Министерство образования и науки Астраханской области
Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Астраханской области
Министерство экономического развития Астраханской области
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет

Потенциал интеллектуально одаренной молодежи – развитию науки и образования

Материалы XI Международного научного форума молодых ученых, инноваторов, студентов и школьников
17–18 мая 2022 г.

Электронное издание

© ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2022

ISBN 978-5-93026-182-0

Об издании**:** 1, 2

УДК 69
П64

Организационный комитет:
Министерство образования и науки Астраханской области
Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Астраханской области
Министерство экономического развития Астраханской области
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет

Редакционная коллегия:
Т. В. Золина, Н. В. Купчикова, Т. О. Цитман,
С. Р. Кособокова, А. В. Сызранов, И. И. Потапова,
Г. Б. Абуова, О. И. Евдошенко

Потенциал интеллектуально одаренной молодежи – развитию науки и образования [Электронный ресурс] : материалы XI Международного научного форума молодых ученых, инноваторов, студентов и школьников (17–18 мая 2022 г.) : электронное издание / под общ. ред. Т. В. Золиной. – Электрон. текстовые данные (58,8 Мб). – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2022. – 1 опт. диск (CD-R).

Сборник включает материалы докладов, представленных на секциях XI Международного научного форума молодых ученых, студентов и школьников, а также на XXX Международной научно-практической конференции «Научный потенциал организационно-управленческого инжиниринга в реализации инвестиционно-строительного и жилищно-коммунального комплексов».

ISBN 978-5-93026-182-0

Минимальные системные требования
для воспроизведения электронного издания:
Процессор с тактовой частотой 1,5 ГГц и выше, Windows 7 SP1/8, 8.1/10, 1 ГБ ОЗУ, 380 МБ свободного пространства на жестком диске; программа для чтения файлов формата PDF, наличие CD\DVD-привода.

© ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2022

ДАЛЕЕ

Потенциал интеллектуально одаренной молодежи – развитию науки и образования

Материалы XI Международного научного форума молодых ученых, инноваторов, студентов и школьников
17–18 мая 2022 г.

Материалы публикуются в авторской редакции

Технические редакторы Н. В. Грязнова, П. С. Лехем, С. С. Кострыкина

Подписано к печати 29.12.2022.
Заказ № 4426. Тираж 200 экз. (первый завод – 10 экз.)

Записано на материальный носитель
в Астраханском государственном архитектурно-строительном университете
(Информационно-издательский центр)
414056, г. Астрахань, ул. Татищева,18
Тел./факс: (8512) 66-72-24; 66-72-26
E-mail: iic@aucu.ru

СОДЕРЖАНИЕ

АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЭНЕРГЕТИКА, ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

РАЗРАБОТКА ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДА «ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕЛИОНАГРЕВА ВОЗДУХА В СИСТЕМЕ ВОЗДУШНОГО ОТОПЛЕНИЯ»
Просвирина И. С., Ралдугина И. В. 17

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД
Фэн Нань, Стоногина Т. А., Шикульская О. М. 19

ИНЖЕНЕРНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СИСТЕМ ОБОРОТНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ
Юрьев Ю. Ю., Москвичева Е. В., Тимофеев А. Г., Федулова Е. В. 22

О ПРОБЛЕМАХ УТИЛИЗАЦИИ ПРОМЫВНЫХ ВОД НА СТАНЦИЯХ ВОДОПОДГОТОВКИ В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ
Пазухин С. А., Абуова Г. Б. 26

ПОЖАРЫ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИХ ТУШЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ЗАВОДА РЕЗИНОВОЙ ОБУВИ)
Багдагюлян Д. А., Абуова Г. Б., Богатырев И. Т. 28

УРБАНИЗАЦИЯ КАК ОДИН ИЗ ФАКТОРОВ УХУДШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ ГОРОДА (НА ПРИМЕРЕ Г. АСТРАХАНИ)
Иванова С. А., Епишкина Е. В. 31

АНАЛИЗ СИСТЕМЫ СБОРА ПАРОВОГО КОНДЕНСАТА НА АСТРАХАНСКОМ ГПЗ
Палатов П. М., Шамсудинов Т. Ф., Таргачев С. С. 33

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ И УВЕЛИЧЕНИЕ МЕЖРЕМОНТНОГО ПРОБЕГА КОМПРЕССОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ
Арабов С. М., Свинцов В. Я. 35

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ
Бекенесова А. И., Реснянская А. С. 37

ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ НАГРЕВА ВОДЫ С ПОМОЩЬЮ ГЕЛИОКОЛЛЕКТОРА НА ЛАБОРАТОРНОМ СТЕНДЕ
Просвирина И. С. 39

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ОЧИЩЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ
Стоногина Т. А., Абуова Г. Б. 42

СПЕЦИАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СОТРУДНИКОВ ГПС
Щеглова Ю. А., Липатова Е. А., Киреева И. Ю. 44

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИ ОКАЗАНИИ ЭКСТРЕННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ В ЧС
Дощанова А. Ж., Корчунова В. С., Киреева И. Ю. 46

О НЕОБХОДИМОСТИ РЕКОНСТРУКЦИИ СИСТЕМЫ ХИМВОДООЧИСТКИ ТЭЦ
Харламова А. Э., Бекбергенова С. З., Чекуров Е. А. 50

РЕКОНСТРУКЦИЯ СИСТЕМЫ ОБОРОТНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ТЭЦ
С ПРИМЕНЕНИЕМ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫХ
ВОДООХЛАДИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ
Харламова А. Э., Андросов А. Н. 53

ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЖАРОТРУБНЫХ ВОДОГРЕЙНЫХ КОТЛОВ
Вагин Д. В., Муканова О. Р., Муканов Р. В. 56

РАЗРАБОТКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО СТЕНДА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ
ПРОЦЕССОВ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО ДИСПЕРГИРОВАНИЯ
Прокин С. В., Спасенков Э. В., Муканов Р. В. 58

АНАЛИЗ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ЦИКЛОВ
БЕЗ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ ДЛЯ РЕГАЗИФИКАЦИИ
Мурзаева Э. К., Дейнего Н. В., Аляутдинова Ю. А. 61

АНАЛИЗ НОРМАТИВНОЙ И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
ПО ВОПРОСАМ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ
РАБОТЫ В ОБЛАСТИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
Байкеева С. Х. 63

ГИДРОХИМИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ КАК ИНСТРУМЕНТ СНИЖЕНИЯ
НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ
ПРИ ДОБЫЧЕ УГЛЕВОДОРОДНОГО СЫРЬЯ
НА АСТРАХАНСКОМ ГАЗОКОНДЕНСАТНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ
Ратьева А. Г., Чернышова А. Г., Капизова А. М. 66

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ДЕЭМУЛЬСАТОРОВ
УГЛЕВОДОРОДНЫХ ДИСПЕРСНЫХ СМЕСЕЙ
Мухамбеталиева С. А., Чернышова А. Г., Капизова А. М. 70

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА ПРЕДПРИЯТИЙ ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
ОТ БИОКОРРОЗИИ
Бондарев И. А., Бастрыкин Е. А., Горюнов В. С., Блохина В. Д. 72

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ
В ИСПОЛЬЗОВАНИИ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ
Чулпонов О. Г., Муминов О. А., Журахонова Ш. М., Худайкулов С. И. 76

ОБЗОР И АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГОРОДСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ
АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ
С АЛЬТЕРНАТИВНЫМИ СИЛОВЫМИ УСТАНОВКАМИ
Савенков Н. В., Золотарев О. О. 78

АНАЛИЗ ПУТЕЙ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОТЛОВ,
ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ,
С ЦЕЛЬЮ СНИЖЕНИЯ ВЫБРОСОВ ОКСИДОВ АЗОТА
Шведова Н. Ю., Степаненко Т. И. 81

ТРИГЕНЕРАЦИЯ КАК КОМПЛЕКСНОЕ ПОЛУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВА,
ТЕПЛА И ТОВАРНОГО ХОЛОДА
Серикова Л. С., Бялецкая Е. М. 83

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ КОТЕЛЬНОЙ
ПРИ ВВЕДЕНИИ КОМПЛЕКСОНОВ В ПАРОВОДЯНОЙ ТРАКТ
Сарбаев М. Н., Бялецкая Е. М. 86

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИНИ-ТЭЦ С ПОРШНЕВЫМИ ДВС
НА РАЗЛИЧНЫХ ОБЪЕКТАХ
Кенжибаева З. З., Бялецкая Е. М. 89

СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ, ОБРАБОТКИ И ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ И АРХИТЕКТУРЕ

ОПТИМИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ
ПО РАСПРЕДЕЛЕНИЮ СТИМУЛИРУЮЩИХ ВЫПЛАТ
МЕЖДУ ПРОФЕССОРСКО-ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКИМ СОСТАВОМ
Кравченкова Т. П., Евсина Е. М. 92

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ
ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ
Коннова Н. В., Соболева В. В. 95

ПОСТРОЕНИЕ ПАРАМЕТРИЧЕСКОГО
ИНТЕРПОЛЯЦИОННОГО МНОГОЧЛЕНА ЛАГРАНЖА
Яксубаев К. Д. 98

АРХИТЕКТУРА ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ
МОНИТОРИНГА АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ
Евдошенко О. И., Мавлюдова Н. И. 101

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ
К РАЗРАБОТКЕ WEB-ПРИЛОЖЕНИЙ
Окладникова О. Д., Окладникова С. В., Евдошенко О. И. 105

ОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА
ОБСЛЕДОВАНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ. РЕДАКТОРЫ ОНТОЛОГИЙ,
ИХ ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ
Петрова И. Ю., Мостовой О. О. 107

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ОСВЕЩЕНИЯ В ПОМЕЩЕНИИ
Петрова И. Ю., Яровая Е. Ю. 111

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
СИСТЕМЫ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ
Петрова И. Ю., Майоров С. В. 114

МЕТОД ОЦЕНКИ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПРОГРАММИСТА
Садчиков П. Н. 118

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМОВ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
ПРОГРАММНЫХ ОБЪЕКТОВ С ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ
НА ПРИМЕРЕ ШАХМАТНОГО РЕДАКТОРА
Гордеева О. И., Садчиков П. Н. 122

ЧАТ-БОТ ДЛЯ ПОИСКА МАТЕРИАЛОВ
И УСЛУГ В СФЕРЕ СТРОИТЕЛЬСТВА
Любовощин А. С., Клепиков Д. В., Суховеев Р. А., Окладникова С. В. 126

РАЗРАБОТКА СИСТЕМНОЙ МОДЕЛИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ
ПО РАСПРЕДЕЛЕНИЮ УЧЕБНОЙ НАГРУЗКИ
ПРОФЕССОРСКО-ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОГО СОСТАВА ВУЗА
Кравченкова Е. П., Евсина Е. М. 129

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РАСЧЕТА ОСНОВНЫХ ИНТЕГРАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗЕМЛИ
Соболева В. В., Хабарова Е. А. 133

АЛГОРИТМ КЛАССИФИКАЦИИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВРЕДОНОСНЫХ ССЫЛОК
Евдошенко О. И., Аксютина И. В. 135

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА РАДИОМЕТРИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ ПОСРЕДСТВОМ КОРРЕЛЯЦИОННО-РЕГРЕССИОННЫХ МЕТОДОВ АНАЛИЗА
Соболева В. В. 139

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ
Холикбердиев М. К. У., Сайфуддинов А. А. У., Сиддиков И. Х. 141

FLUTTER – ИСТРУМЕНТ РАЗРАБОТКИ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ
Казарин А. А., Тен Т. Л. 144

СОБСТВЕННАЯ ЗАЩИТА В СОСТАВЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ
Целых У., Есмагамбетов Т. У. 148

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ В СФЕРЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
Ильин П., Есмагамбетов Т. У. 152

THEORETICAL ASPECTS OF ADVERTISING ACTIVITIES WITH ELEMENTS OF AUGMENTED REALITY
Mustafin S. N., Ten T. L., Drozd V. G. 155

ГЕОДЕЗИЯ, ГЕОЭКОЛОГИЯ, ГЕОИНФОРМАТИКА И КАДАСТРЫ – ОТ ИДЕИ ДО ВНЕДРЕНИЯ

ПРОБЛЕМА КАДАСТРА В ИСТОРИЧЕСКОМ АСПЕКТЕ
Горбачева Е. Е., Стрелков С. П. 160

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ СПУТНИКОВОЙ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ СЕТИ 1-ГО КЛАССА В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ
Зайкина А. О., Кульвинская Е. А. 163

НАБЛЮДЕНИЕ ЗА ДЕФОРМАЦИЕЙ И ОСАДКАМИ ОСНОВАНИЙ И ФУНДАМЕНТОВ СООРУЖЕНИЙ В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ
Хлебников Д. Д., Никифорова З. В. 165

ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ГЕОМЕТРИИ СЛОЖНЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ СООРУЖЕНИЙ НА ЗАСТРОЕННОЙ ТЕРРИТОРИИ АГКМ
Пертахия Д. Е., Кособокова С. Р. 169

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ TOF-СЕНСОРА СМАРТФОНА ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЦИФРОВОЙ МОДЕЛИ НЕБОЛЬШОГО УЧАСТКА РЕЛЬЕФА ПОВЕРХНОСТИ
Зуев К. А., Коломина Д. А., Никифорова З. В. 173

СОЗДАНИЕ ТЕМАТИЧЕСКОЙ КАРТЫ «РЕЛИГИОЗНЫЕ СООРУЖЕНИЯ ГОРОДА АСТРАХАНИ»
Лушников В. А., Шабанов Д. И. 176

ВОЗДЕЙСТВИЕ ТРАНСПОРТНЫХ МАГИСТРАЛЕЙ
НА ПРИЛЕГАЮЩИЕ ПОЧВЫ ОРОШАЕМЫХ УЧАСТКОВ
КАМЫЗЯКСКОГО РАЙОНА АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ
Стрелков С. П., Кондрашин К. Г., Алексеевская Ф. И. 178

ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ
В СЛОЖНЫХ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ
Кондрашин К. Г., Разумова К. С., Петров Р. А. 181

СОЗДАНИЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ СЕТИ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ
ПУТЕПРОВОДА КЕРЧЬ – ФЕОДОСИЯ – БЕЛОГОРСК – СИМФЕРОПОЛЬ –
БАХЧИСАРАЙ – СЕВАСТОПОЛЬ
Гайнуллина Р. А., Петров Р. А., Мармилов А. Н. 184

ГЕОГРАФИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА
НА ТЕРРИТОРИИ ЧЕРНОЯРСКОГО РАЙОНА АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ
Кудрявцев А. О., Карабаева А. З., Кульвинская Е. А. 186

РЕКОНСТРУКЦИЯ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ
РЕГИОНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ ВОЛЬНОЕ – ЗАМЬЯНЫ
В ХАРАБАЛИНСКОМ РАЙОНЕ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ
Беталгериев С. М., Шабанов Д. И., Петров Р. А. 189

СЪЕМКА ФАСАДОВ ЗДАНИЙ МЕТОДАМИ
НАЗЕМНОГО ЛАЗЕРНОГО СКАНИРОВАНИЯ
Меньщикова С. Н., Мармилов А. Н., Кондрашин К. Г. 191

МОНИТОРИНГ ПОДВОДНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ
С ПОМОЩЬЮ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ
Меньщикова С. Н., Миронов Н. А., Кособокова С. Р. 194

ТОПОГРАФИЧЕСКАЯ СЪЕМКА УЧАСТКА ДЛЯ ГПЗУ
Лебедева В. И., Стрелков С. П. 195

ОЦЕНКА ОПЫТА ИССЛЕДОВАНИЙ ЗАРУБЕЖНЫХ КАДАСТРОВЫХ СИСТЕМ
Утебаева А. Б., Петров Р. А. 197

ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ В ПРОЦЕССЕ СТРОИТЕЛЬСТВА
НЕФТЕСБОРНОГО ТРУБОПРОВОДА МЕСТОРОЖДЕНИЯ ОЗЕК-СУАТ
Миронов Н. А., Магомедов Р. М., Константинова Е. А. 199

ПРОИЗВОДСТВО ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ ПО МОНИТОРИНГУ
ЗА ДЕФОРМАЦИЯМИ И ОСАДКАМИ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ
Миронов Н. А., Сигитов А. В. 203

АНАЛИЗ ЭТАПОВ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ КАДАСТРОВОЙ
ОЦЕНКИ НА ТЕРРИТОРИИ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ
Константинова Е. А., Никифорова З. В., Кособокова С. Р. 206

КОНЦЕПЦИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА НЕДВИЖИМОСТИ
СИСТЕМООБРАЗУЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ
Тутаринова В. Ю. 209

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ
ПРИ РАЗБИВКЕ И ПРИВЯЗКЕ ГОРНОЙ ВЫРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ
Шабанов Д. И., Кубашев С. К. 212

ЗАКЛАДКА ГЕОДИНАМИЧЕСКОГО ПОЛИГОНА М/Р АЧИКУЛАК
Кособокова С. Р., Мармилов А. Н., Константинова Е. А., Комарова А. 214

ЭВРИСТИЧЕСКАЯ ПАРАДИГМА
АРХИТЕКТУРНО-ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ СРЕДЫ

ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ ДЕРЕВЯННОЙ АРХИТЕКТУРЫ
В СОВРЕМЕННЫХ ГОРОДАХ
Аникина П. В., Емельянова М. Н. 219

СОЦИАЛЬНЫЙ ОПЫТ И ЕГО ВЛИЯНИЕ
НА ФОРМИРОВАНИЕ АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ
Аникина П. В., Самойличенко А. И. 222

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ
Безроднова В. В., Оганесян З. В. 225

ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ КЛУБА МОРЯКОВ
С СОЗДАНИЕМ ОБЩЕСТВЕННОГО ПРОСТРАНСТВА
ДЛЯ ЖИТЕЛЕЙ МИКРОРАЙОНА Х-ЛЕТИЯ ОКТЯБРЯ
Богатырева А. В., Карпенко Д. Д. 229

ТИПОЛОГИЯ ПЛОСКИХ РЕШЕТОК
ПО СПОСОБУ ПРИМЕНЕНИЯ В ПРОЕКТИРОВАНИИ
Богатырева А. В., Салахутдинова В. С. 233

ДОЛГОСТРОЙ В РОССИИ. ПРОБЛЕМНЫЕ ОБЪЕКТЫ
ГОРОДА АСТРАХАНИ
Иванченко И. А. 236

ЯЗЫК АРХИТЕКТУРЫ В ИССЛЕДОВАНИЯХ АРХИТЕКТУРНОГО ОБЪЕКТА
Китчак О. И., Староверова О. О. 240

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
КОНЦЕПЦИИ «УМНЫЙ ГОРОД» В РОССИИ И МИРЕ
Рыкалина Н. Ю., Куанышева А. А. 243

РОЛЬ КОНСТРУКЦИЙ В ФОРМООБРАЗОВАНИИ
АРХИТЕКТУРНОГО ОБЪЕКТА
Славин Р. Б., Староверова О. О. 246

ВИЗУАЛЬНЫЙ ЯЗЫК АРХИТЕКТУРЫ
Хакимова Л. З., Яковлева Д. А. 250

ЦЕНТР ОТДЫХА И ТУРИЗМА В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ
Цитман Т. О., Баскаева В. В. 254

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭКОПОСЕЛЕНИЯ
Цитман Т. О., Старостина В. И. 258

МАЛЫЕ АРХИТЕКТУРНЫЕ ФОРМЫ В ФОРМИРОВАНИИ ЖИЛОЙ СРЕДЫ
Шарамо Н. А., Староверова О. О. 262

МЕТОДИКА РАСЧЕТА НОРМИРУЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ
УЛИЧНОГО ОСВЕЩЕНИЯ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЗОН
В ЛЕНИНСКОМ РАЙОНЕ (МИКРОРАЙОН ИМЕНИ БАБАЕВСКОГО)
Г. АСТРАХАНИ
Акмамбетова Н. М., Курбатова Т. К. 266

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ В ОБЛАСТИ
ОРГАНИЗАЦИИ ПЛЯЖЕЙ В ЗОНАХ РЕКРЕАЦИИ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ
Беззубикова М. А., Бондарева Н. И. 269

АКТУАЛЬНОСТЬ СОЗДАНИЯ ПРАВОСЛАВНЫХ
РЕЛИГИОЗНО-ИНФОРМАЦИОННЫХ ЦЕНТРОВ ДЛЯ МОЛОДЕЖИ
Ермолин Н. И., Потешкина Н. А. 273

АДАПТАЦИЯ СУЩЕСТВУЮЩИХ ИСТОРИЧЕСКИХ ЗДАНИЙ
ПОД СОВРЕМЕННУЮ ФУНКЦИЮ
Ермолина О. А., Плотникова А. С. 276

СЛОЖНОСТИ РЕСТАВРАЦИИ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ,
ПРИСПОСОБЛЕННЫХ ПОД ЖИЛЬЕ
Ермолина О. А., Спиридонова М. Д. 279

ОРГАНИЗАЦИЯ ОСВЕЩЕНИЯ КАК ОСНОВНОЙ ФАКТОР
В ФОРМИРОВАНИИ БЕЗОПАСНОЙ СРЕДЫ
ВНУТРИДВОРОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ МНОГОЭТАЖНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ
Курбатова Т. К., Беззубикова М. А. 282

**НОВЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
В УПРАВЛЕНИИ, ИНВЕСТИЦИЯХ И ИННОВАЦИЯХ**

ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ
АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ
Абдулова С. Ю. 286

ОСОБЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЗОНЫ:
ВОПРОСЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ
Абдулова С. Ю. 289

ИНВЕСТИЦИИ В СТРОИТЕЛЬНУЮ ОТРАСЛЬ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ
Абдулова С. Ю. 292

СПОСОБЫ УВЕЛИЧЕНИЯ ДОХОДА КОМПАНИИ
Айтекова К. Р., Фадеева И. Е. 295

ЭКСПРЕСС-АНАЛИЗ ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ
СТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ
С ЦЕЛЬЮ РОСТА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЕГО ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
Барскова А. П. 298

ТЕНДЕНЦИИ ИЗМЕНЕНИЯ ЭКОНОМИКИ 2020 ГОДА
И ИХ ВЛИЯНИЯ НА СТРОИТЕЛЬНЫЙ СЕГМЕНТ
Барскова А. П., Щеглов П. И. 301

ОСОБЕННОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ
В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ
Богачкова С. В., Фадеева И. Е. 305

УПРАВЛЕНИЕ ФИНАНСОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ОРГАНИЗАЦИИ
Винокуров Д. В. 308

ВЛИЯНИЕ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ НА РЫНОК ТРУДА
Зайцев С. В., Карамулдаева К. А. 311

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ
В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ
Зайцев С. В., Мордасова А. Ф. 313

РАЗВИТИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ
Кудрявцева О. В., Мордасова А. Ф., Кудрявцева М. А. 316

ПРОБЛЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДЕНЕЖНЫМИ ПОТОКАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ
Кудрявцева О. В., Тюякпаева М. Н., Бергалиева А. М. 319

МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ И МОТИВАЦИЯ ПЕРСОНАЛА В ОРГАНИЗАЦИИ
Кудрявцева О. В., Калашникова Д. В. 322

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ РИСКОВ
Мазанова З. Ж. 325

МАЛОЭТАЖНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ
Митченко И. А., Ткаченко В. А. 329

ОЦЕНКА И ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ
Рудяга А. А. 332

КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ФИНАНСАМИ ОРГАНИЗАЦИИ
Свистунова Ю. В. 335

ВНЕШНЕТОРГОВЫЕ ОПЕРАЦИИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ
Симоненко Л. Г., Даутова Г. А. 338

МАЛОЭТАЖНОЕ ЖИЛОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО. АНАЛИЗ, ТЕНДЕНЦИИ, ВЛИЯЮЩИЕ ФАКТОРЫ
Ткаченко В. А., Щеглов П. И. 340

СУЩНОСТЬ КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ ОРГАНИЗАЦИИ
Фадеева И. Е., Савчук Т. А. 346

СИТУАЦИЯ НА РЫНКЕ ТРУДА В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ
Щеглов П. И., Успанова К. Н. 348

РИСКИ И МЕТОДЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РИСК В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ
Митченко И. А., Чистякова В. В. 352

СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОТЕНЦИАЛА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНО ОДАРЕННОЙ МОЛОДЕЖИ

ТЕРМИНЫ IT-СФЕРЫ В МОНО- И БИЛИНГВАЛЬНОМ ДИСКУРСЕ
Александрова Я., Караулова А. Д. 357

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ КАК ДЕЙСТВЕННОЕ СРЕДСТВО СОХРАНЕНИЯ И УКРЕПЛЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ
Арутюнян Д. Р., Двойникова Е. С. 360

ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ДЛЯ УСПЕШНОЙ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ДИПЛОМИРОВАННОГО ВЫПУСКНИКА
Антоненко А. А., Рязанцев А. А. 364

ПРОФЕССИОНАЛЬНО ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ
Антонова М. А. 368

ЯЗЫКОВЫЕ НОРМЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОММУНИКАЦИИ
Гурылева В. В. 370

ANGLICISMS IN ORAL-SPONTANEOUS RUSSIAN-LANGUAGE DISCOURSE OF MONO AND BILINGUAL YOUTH OF THE REGION
Karaulova A. D., Klimentiev R. A., Shaymakova Zh. B. 373

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА ПРИ ИЗБЫТОЧНОЙ МАССЕ ТЕЛА
Кобызева Е. Н., Куралева О. О. 376

АВТОРСКОЕ ПРАВО НА АРХИТЕКТУРНЫЙ ПРОЕКТ
Митячкина Е. С. 377

ЗАБОЛЕВАНИЯ, ХАРАКТЕРНЫЕ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА XXI ВЕКА
Постнова Н. Ю., Амизова А. Н. 379

СИНДРОМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ И ЕГО ПРОФИЛАКТИКА
Постнова Н. Ю., Баткаева А. Р. 382

ЗДОРОВОЕ ПИТАНИЕ И ЕГО РОЛЬ В ОБЕСПЕЧЕНИИ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА
Постнова Н. Ю., Гаджиева Н. Н. 384

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА КАК ВАЖНЫЙ КОМПОНЕНТ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ БУДУЩЕГО АРХИТЕКТОРА
Рязанцев А. А., Панина А. Д. 387

ОСАНКА – ЗДОРОВЬЯ И ХАРАКТЕРА ИЗНАНКА
Рязанцев А. А., Яковлева Д. А. 389

ВЛИЯНИЕ УЧАСТИЯ СТУДЕНТОВ В РАБОТАХ ПО СОХРАНЕНИЮ АРХИТЕКТУРНОГО НАСЛЕДИЯ АСТРАХАНИ НА ИХ ПАТРИОТИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ
Скрипченкова С. Ю. 392

ВОСПИТАННИКИ ПЕТРОВЫ – РЕЗЕРВЫ ДЛЯ ФЛОТА В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ
Хорошева Н. А., Джаналиева А. Ю. 395

МЕДИКО-СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ
Шишкина Е. А. 398

НАУЧНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКОГО ИНЖИНИРИНГА В РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНОГО И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСОВ

Материалы XXX Международной научно-практической конференции

Фундаментальные научные основы проектирования и перспективы развития технологий возведения зданий и сооружений

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕОРИИ ОГНЕСТОЙКОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ
Левитский В. Е., Исаева Е. А. 405

РАСЧЕТНАЯ МОДЕЛЬ ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВЫСОКОПРОЧНОГО БЕТОНА
Федоров В. С., Коршунов А. А. 413

СУДОХОДНЫЕ МОСТЫ И ТОННЕЛИ
Вакулин А. В., Митина Е. А. 418

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ,
ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ГОРНОМ МОСТОСТРОЕНИИ
Магомедов М. М., Гамзаев Х. М., Овчинников И. Г. 423

ПОСТРОЕНИЕ УСРЕДНЕННОЙ ПОВЕРХНОСТИ ОТКЛИКА
ЗАВИСИМОСТИ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БЕТОНА
ОТ СОСТАВА ЗАПОЛНИТЕЛЯ
Селезнев И. В. 427

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СОКРАЩЕНИЯ РАСХОДА
МЕТАЛЛОПРОКАТА В ПРАКТИКЕ ИЗГОТОВЛЕНИЯ
МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ
Павлов А. С., Сафончик Д. И. 431

ПОЛУЧЕНИЕ ИЗВЕСТКОВО-СИЛИКАТНЫХ МАТЕРИАЛОВ
ИЗ СЫРЬЕВЫХ СМЕСЕЙ В АВТОКЛАВНЫХ УСЛОВИЯХ
Рахимов Р., Рахимов Х., Рахимов Э., Маърупова Г., Рахимов Ф. 434

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ДЕТСКИХ ДОШКОЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ
В УСЛОВИЯХ ПЛОТНОЙ ГОРОДСКОЙ ЗАСТРОЙКИ
Гурова Е. В., Машакарян А. С., Исупова Д. А. 437

ВНЕДРЕНИЕ ТИМ-ПРОЕКТИРОВАНИЯ В СТРОИТЕЛЬНУЮ СФЕРУ
Гурова Е. В., Страхов А. С., Трегубов А. П. 441

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ УВЕЛИЧЕНИЯ ЭТАЖНОСТИ
ЖИЛОГО ЗДАНИЯ НЕЗАВЕРШЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
Курамшин Р. Х., Сергеев В. В., Чекмазова А. Е. 443

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА
В СТРОИТЕЛЬСТВЕ: ФОРМЫ И МЕТОДА
Бодрова К. В., Беспалова О. Н. 448

ОЦЕНКА ДЕФОРМАЦИОННО-ПРОЧНОСТНЫХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ
ПРИ РЕШЕНИИ ГЕОТЕХНИЧЕСКИХ ЗАДАЧ
Прозоров И. А., Чигирин А. В., Курмангалиева А. Р. 451

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ СТРОИТЕЛЬНОГО КОНТРОЛЯ
НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Иванникова Н. А., Иримиа Л. Р., Иримиа Д.-А., Умеров Р. З. 455

ПРОЕКТИРОВАНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ЦЕНТРОВ
В УСЛОВИЯХ АРКТИКИ
Долотказина Н. С., Рехтина А. С. 459

ДЕФОРМИРОВАНИЕ БЕТОННЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ,
ПОДВЕРГАВШИХСЯ МАЛОЦИКЛОВОМУ СЖАТИЮ
Кокарев А. М., Утегенов Б. Б., Балашов А. А. 462

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВОЛНОВОГО СЕЙСМИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ
НА ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ
Синельщиков А. В., Сычков А. Н. 464

УЧЕТ ВЛИЯНИЯ ШВОВ БЕТОНИРОВАНИЯ
НА НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ МОНТАЖНОЙ ПРОЧНОСТИ
Петрова И. Ю., Григорова И. А. 469

КЛОТОИДА
Ситмуханов В. Х. 473

КОНЦЕПЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МОЛОДЕЖНОГО ОБЩЕСТВЕННОГО ЦЕНТРА В Г. АСТРАХАНЬ
Богданова Е. Р., Прошунина К. А. 478

СЕЙСМОСТОЙКОСТЬ ЗДАНИЙ С УЧЕТОМ ВОЛНОВЫХ СВОЙСТВ СЕЙСМИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ
Синельщиков А. В., Сычков А. Н., Утегенов Б. Б. 482

ПЕРСПЕКТИВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КАЧЕСТВЕ ИСХОДНОГО СЫРЬЯ ПЛОДОВ ТУТОВОГО ДЕРЕВА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПИЩЕВОГО КРАСИТЕЛЯ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ИНДУСТРИИ
Евсеева С. С. 486

Биосферносовместимые технологии и новый подход в территориально-пространственном развитии современных городов и поселений

ТЕРРИТОРИИ НЕДЕЙСТВУЮЩИХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В ИСТОРИЧЕСКИХ РАЙОНАХ ГОРОДА С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВ ИХ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО ОСВОЕНИЯ
Титенко В. А., Шолух Н. В., Бородина А. В. 489

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ОБЪЕМНОГО ПРОСТРАНСТВЕННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ СРЕДСТВАМИ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ПРИ ОЦЕНКЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРОЕКТИРУЕМЫХ ОБЪЕКТОВ
Жиромская О. Ф. 492

СПОСОБЫ И ПРИЕМЫ КОЛОРИСТИЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ
Беседина И. В., Шенцова О. М. 495

ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В ДЕТСКИХ ДОШКОЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ
Карпушко Е. Н., Долгов М. Д., Глушихин М. В. 500

ИЗУЧЕНИЕ СОВРЕМЕННОЙ САДОВО-ПАРКОВОЙ АРХИТЕКТУРЫ НА ПРИМЕРЕ ПАРКА «ЗАРЯДЬЕ» В МОСКВЕ. СРАВНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ПАРКОВ И ПАРКОВ СРЕДНЕВЕКОВЬЯ, БАРОККО, КЛАССИЦИЗМА
Карпенко Д. Д., Приказчикова Н. П. 504

ТВОРЧЕСКИЕ ПРОСТРАНСТВА В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ
Афиногенова В. В., Барсукова А. С. 510

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦВЕТА В СОЗДАНИИ АРХИТЕКТУРНОГО ПРОСТРАНСТВА
Чернышова Д. Д., Приказчикова Н. П. 514

ПЛЮСЫ И МИНУСЫ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ
Вдовина И. В., Крылов В. А. 517

Организационно-управленческий инжиниринг
в экспертизе, оценке и управлении объектами недвижимости

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ОСНОВЕ ПРОЦЕССНО-ИННОВАЦИОННОГО МЕХАНИЗМА
Объедкова Е. Н. 521

ОСОБЕННОСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ КРОСС-ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛИ РЕИНЖИНИРИНГА БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ
Ткаченко Я. Д. 525

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ
Гурова Е. В., Астахова Т. В., Полякова Е. А. 528

ОСОБЕННОСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ДЕТСКИХ ДОШКОЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ
Гурова Е. В., Глушихин М. В, Долгов М. Д. 531

УПРАВЛЕНИЕ СТОИМОСТЬЮ ОБЪЕКТА НЕДВИЖИМОСТИ НА СТАДИЯХ ЕГО ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА
Гордиенко А. Ю., Карпушко Е. Н. 534

ИССЛЕДОВАНИЕ УЧЕТА ДЛИТЕЛЬНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В СЕЙСМИЧЕСКИХ РАЙОНАХ
Гурова Е. В., Исупова Д. А., Машакарян А. С. 537

СОВРЕМЕННЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЕТХОГО ЖИЛЬЯ
Карпушко Е. Н., Кривчиков Н. М. 540

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ВНОВЬ ВОЗВОДИМОГО ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА НА СУЩЕСТВУЮЩИЕ ЗДАНИЯ
Гурова Е. В., Левшин Г. И., Похилько А. А. 543

ПРОБЛЕМЫ ВЕТХИХ И АВАРИЙНЫХ МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ НА ТЕРРИТОРИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА ВОЛГОГРАДА И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ
Павлова М. А., Кострышов В. Ю., Труфанова Е. А. 546

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА ДЕТСКОГО ДОШКОЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ В СТЕСНЕННЫХ УСЛОВИЯХ
Саранова Д. В., Понамарева К. В. 549

ОСОБЕННОСТИ НАЗНАЧЕНИЯ ОГРАНИЧЕННО РАБОТОСПОСОБНОЙ КАТЕГОРИИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ МКД
Гурова Е. В., Курамшин Р. Х., Вахания Т. М. 552

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ
Артемов К. А., Калачева А. Ю., Щемелев А. В. 555

РИСКИ ПРОЕКТА: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ, МЕТОДИКА РАСЧЕТА
Беспалова О. Н., Поляков Р. Е. 558

АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ
НА РЫНКЕ НЕДВИЖИМОСТИ В РОССИИ
Бирюков Д. А. 562

СТАНДАРТИЗАЦИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ В КОНТЕКСТЕ АДАПТАЦИИ
К ИННОВАЦИОННЫМ РАЗРАБОТКАМ
Милкова В. В., Беспалова О. Н. 565

МЕХАНИЗМ РИСК-КОНТРОЛЛИНГА В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ
НЕДВИЖИМОСТЬЮ
Тимошин Н. А. 569

РИСКИ ПРИ ПРАКТИЧЕСКОМ ВНЕДРЕНИИ
ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ
Чирков С. В., Беспалова О. Н. 573

ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ РЕАЛИЗАЦИЕЙ
ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЕКТА
КОТТЕДЖНОГО ПОСЕЛКА «РАДУЖНЫЙ»
Купчикова Н. В., Иванова Е. С. 575

УЧЕТ РАБОЧИХ И ОБОРУДОВАНИЯ С ПОМОЩЬЮ
ЦИФРОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ НА СТАДИИ СТРОИТЕЛЬСТВА
Федоров В. С., Купчикова Н. В., Золина Т. В. 583

АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЭНЕРГЕТИКА, ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

УДК 621.311.243

РАЗРАБОТКА ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДА «ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕЛИОНАГРЕВА ВОЗДУХА В СИСТЕМЕ ВОЗДУШНОГО ОТОПЛЕНИЯ»

Просвирина И. С.[1], Ралдугина И. В.[2]
[1]Астраханский государственный архитектурно-строительный университет,
[2]ООО «Веза»
(г. Астрахань, Россия)

В целях повышения качества обучения разработан и внедрен в учебный процесс для обучающихся по направлению «Теплоэнергетика и теплотехника» лабораторный стенд, позволяющий проводить исследование нагрева воздуха в системе воздушного отопления с помощью плоского гелиоколлектора.
Ключевые слова: *лабораторный стенд, гелиоколлектор, воздушное отопление.*

In order to improve the quality of training, a laboratory stand has been developed and introduced into the educational process for students in the direction of “Heat Power Engineering and heat engineering”, which allows conducting studies of air heating in an air heating system using a flat solar collector.
Keywords: *laboratory stand, solar collector, air heating.*

При выполнения студентами выпускных квалификационных и курсовых работ, связанных с гелиоэнергетикой, возникает необходимость проведения экспериментов. Одним из способов решения этой задачи является разработка лабораторного стенда с применением солнечного коллектора. Современные лабораторные стенды придают процессу обучения особый смысл и интерес и позволяют ощутить атмосферу научного эксперимента и поиска, а также проверить теорию практикой [1].

Именно для этого был разработан и собран лабораторный стенд, предназначенный для проведения экспериментов с использованием гелионагрева воздуха в системе воздушного отопления, который позволяет изучать характеристики солнечного коллектора, методы измерения температуры излучения, измерения интенсивности светового потока и т. д.

Принципиальная схема лабораторного стенда, которая состоит из двух контуров (гелиоконтура, где в качестве рабочего вещества используется водный раствор незамерзающей жидкости, и рабочего контура с рабочим веществом – воздухом), приведена на рисунке 1 [2].

Первый контур циркуляции включает в себя гелиоколлектор *2*, циркуляционный насос *3*, трубопроводы *11*, запорную арматуру *4* и жидкостной воздухонагреватель 10. Второй контур состоит из круглого 6 и прямоугольного 9 воздуховодов, канального осевого вентилятора и отапливаемого помещения.

Принцип работы системы гелиовоздушного отопления следующий: нагретая вода в гелиоколлекторе 2 с помощью циркуляционного насоса 3 поступает в воздухонагреватель 10, где нагревает воздух, который с помощью осевого вентилятора 8 подается в отапливаемое помещение 1.

Данная установка работает в двух режимах – при максимальной и средней мощности нагрева.

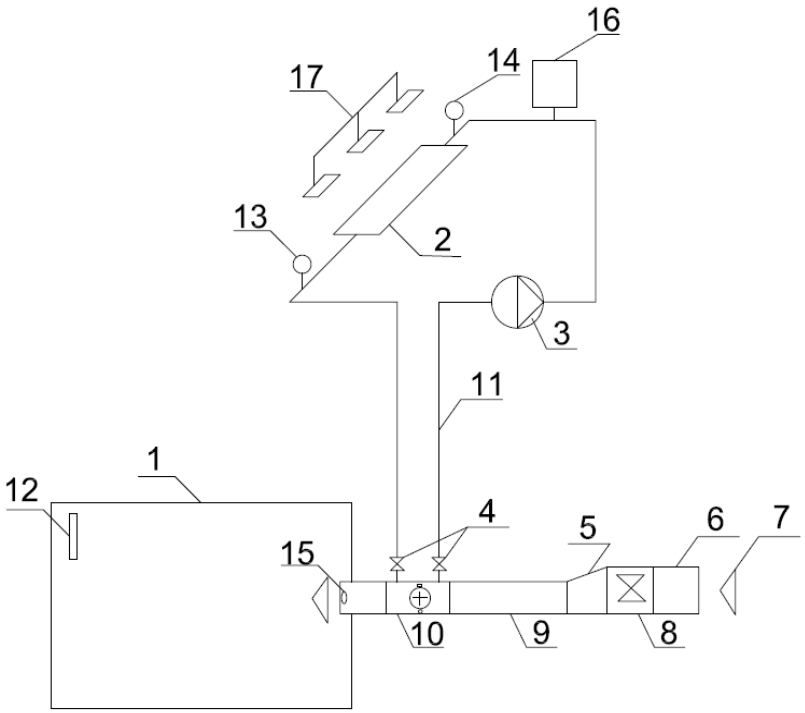


Рис. 1. Принципиальная схема лабораторного стенда: 1 – модель отапливаемого помещения; 2 – солнечный коллектор; 3 – циркуляционный насос; 4 – запорная арматура; 5 – переход на прямоугольный воздуховод; 6 – круглый воздуховод; 7 – вход наружного (холодного) воздуха; 8 – канальный осевой вентилятор; 9 – прямоугольный воздуховод; 10 – воздухонагреватель жидкостной; 11 – трубопровод; 12 – термометр комнатный; 13–14 – термометр; 15 – электронный термометр на воздуховоде; 16 – бак; 17 – светодиодные прожекторы

С помощью разработанной принципиальной схемы был собран лабораторный стенд (рис. 2), разработана методика проведений экспериментальных исследований и проведены экспериментальные замеры с помощью измерительных приборов.

Рис. 2. Лабораторный стенд

Лабораторный стенд «Использование гелионагрева воздуха в системе воздушного отопления» состоит из следующих элементов:

1) солнечный коллектор ЯSolar П1 (2), разработанный по европейским стандартам EN 12975-1 и -2, производителем которого является компания ООО «НОВЫЙ ПОЛЮС» [3]. В конструкции солнечного коллектора ЯSolar П1 используется самое современное

поглощающее энергию покрытие TiNOX, полностью медный абсорбер, долговечный поликарбонат, максимально эффективные утеплитель (60 мм) и средства герметизации;

2) циркуляционный насос Alecord CR-25/4 (3), который обеспечивает движение воды [4]. Он работает от электросети со стандартным напряжением и обеспечивает производительность 20 л/мин. с максимальным рабочим давлением 10 бар;

3) осевой вентилятор (8) РВС Сириус 100 [5], подающий нагретый воздух в помещение;

4) воздухонагреватель жидкостный (10), предназначенный для нагрева воздуха с помощью горячей воды, нагретой гелиоколлектором;

5) термометры (13, 14), применяемые для измерения температуры теплоносителя на входе и выходе из теплообменника в интервале от 0 до +120 ºС;

6) бак (16), используемый для наполнения системы теплоносителем, а также восполнения потерь в рабочем контуре;

7) светодиодные прожекторы (17), предназначенные для искусственного нагрева гелиоколлектора.

Разработанный лабораторный стенд позволяет проводить экспериментальные исследования независимо от времени года и наличия солнечных дней. С помощью разработанного стенда можно определить температуру поверхности гелиоколлектора, параметры воды на входе и выходе из гелиоколлектора в зависимости от интенсивности нагрева с помощью светодиодных прожекторов, имитирующих солнечную энергию, температуру воздуха на входе и выходе из теплообменника воздушного отопления, интенсивность теплосъема гелиоколлектора. Обработка полученных параметров позволяет получить необходимые зависимости, характеризующие режимы работы гелиосистемы и дающие представление об основных характеристиках гелиоколлекторов [6].

Список литературы

1. Энергия Лаб. Учебные стенды и оборудование. – URL: https://www.vrnlab.ru/catalog/.
2. Просвирина И. С. Применение солнечной установки для работы в системах гелиовоздушного отопления / И. С. Просвирина, П. М. Палатов [и др.] // Материалы IV Национальной научно-практической конференции / под общ. ред. Т. В. Золиной. – Астрахань, 2021. – С. 239–241.
3. Солнечный коллектор ЯSolar П1 (поликарбонат). – URL: https://www.newpolus.ru/products/flat/solnechnyy-kollektor-yasolar-p1/.
4. Насос циркуляционный Alecord CR 25/4. – URL: https://shukur.ru/products/nasos-tsirkulyatsionnyj-alecord-cr-254.
5. РВС СИРИУС 100. Осевой вытяжной вентилятор. – URL: https://rvs-vent.ru/products/rvs-sirius-100.
6. Шаяхмедов Р. И. Солнечная энергетика в локальных системах энергоснабжения и сокращение потребности в электрических аккумуляторах / Р. И. Шаяхмедов, Е. Е. Купчиков // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 4 (34). – С. 47–52.

УДК 628.812.34:620.9

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

Фэн Нань[1], Стоногина Т. А.[2], Шикульская О. М.[2]

[1] Шандунский траспортный университет
(г. Шандунь, КНР)
[2]Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

На основе анализа предметной области выявлены проблемы очистки сточных вод. Выполнен системный анализ данного технологического процесса посредством его функционального моделирования. Выявлены неэффективные процессы. Установлено, что сам технологический процесс отвечает требованиям, однако используемое технологическое оборудование устарело и требует замены или капитального ремонта.

Ключевые слова: *сточные воды, канализация, системный анализ, функциональная модель, процесс, диаграмма, декомпозиция, дерево узлов.*

Based on the analysis of the subject area, problems of wastewater treatment were identified. A system analysis of this process was performed through its functional modeling. Inefficient processes have been identified. It was found that the process itself meets the requirements, but the process equipment used is outdated and requires replacement or overhaul.

Keywords: *wastewater, sewage, system analysis, functional model, process, diagram, decomposition, node tree.*

В настоящее время проблема очистки сточных вод является очень острой и актуальной как во всем мире [1, 2], так и в отдельно взятых странах, таких как Россия [3–5] и Китай.

Водоочистные сооружения в России изношены на 90 %, а 12 300 000 жителям на текущий момент недоступно централизованное водоснабжение. По мнению ученых, загрязнение водоемов может привести к значительному дефициту пресной воды.

В Китае 50 % воды в городах не отвечает требованиям питьевой воды. Почти для 300 000 000 людей питьевая вода является опасной вследствие загрязнения питьевых источников сточными водами.

Для достижения установленных в соответствующих документах нормативов загрязнения стоков нужно использовать специальное оборудование и технологические комплексы.

Многие очистные сооружения морально и физически устарели, требуется технологическое обновление. Имеется значительное количество разработок в данной области, однако проблемы недостаточного финансирования сдерживают процессы модернизации. В связи с этим встает вопрос о поиске оптимальных решений, наиболее приемлемого сочетания цены и качества.

Эффективное решение таких проблем невозможно без применения в качестве инструментария системного анализа.

В данной работе представлен системный анализ применяемой технологии очистки сточных вод на основе функционального моделирования технологических процессов.

Модель представлена диаграммами контекстной диаграммой, ее декомпозицией и диаграммой дерева узлов на рисунках 1–3.

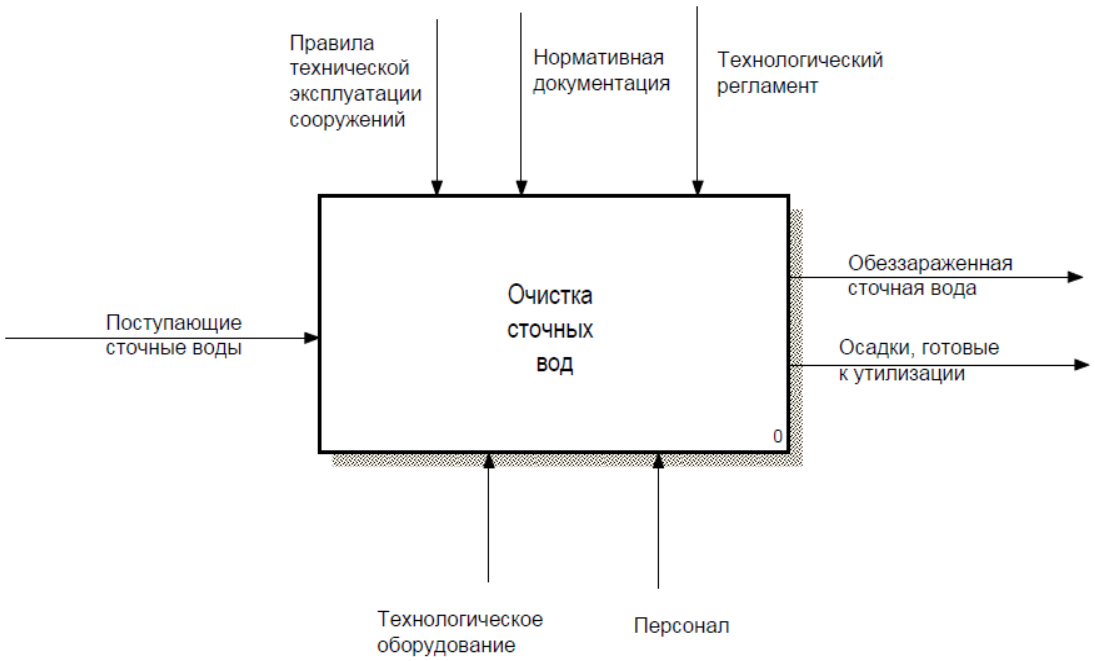


Рис. 1. Контекстная диаграмма модели

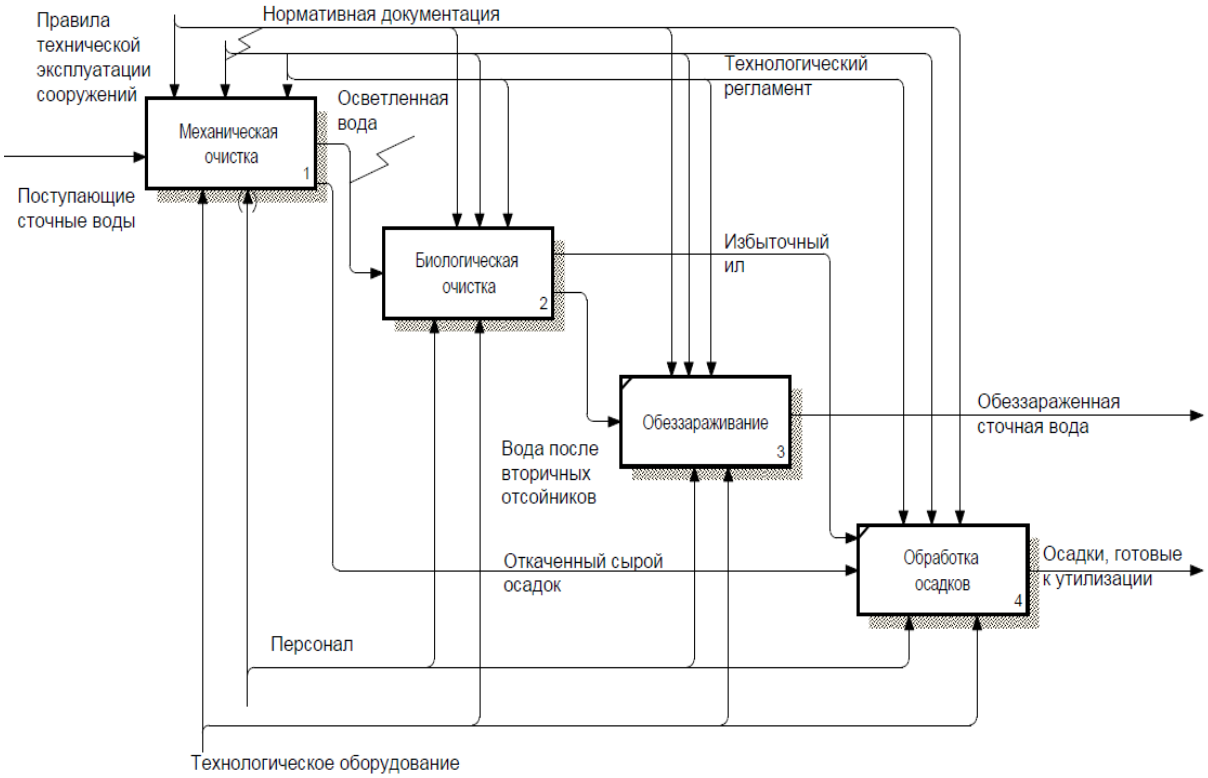


Рис. 2. Декомпозиция контекстной диаграммы

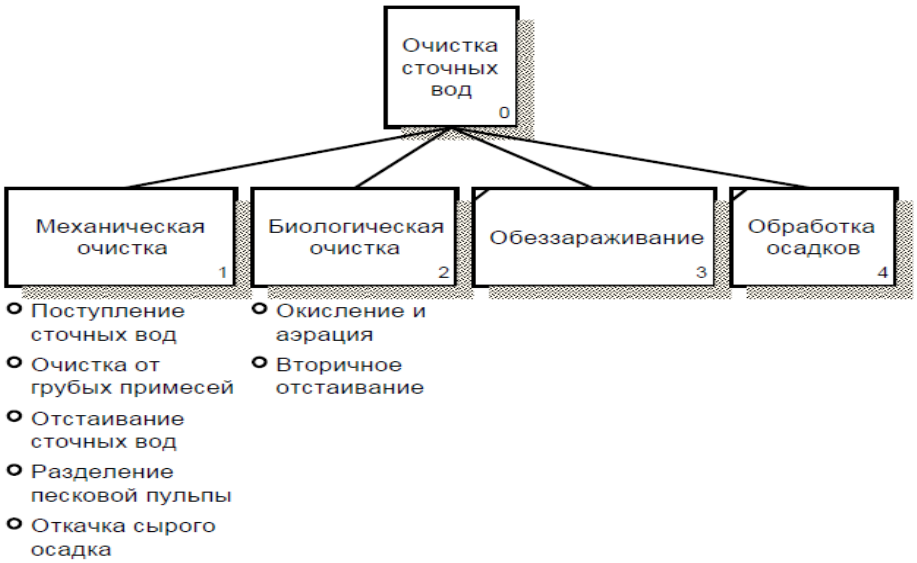


Рис. 3. Диаграмма дерева узлов

В результате анализа процессов модели установлено, что нет необходимости изменять технологию очистки в целом, однако оборудование устарело и нуждается либо в замене, либо в капитальном ремонте. В частности, необходимо предусмотреть строительство новой приемной камеры, рассчитанной на прием проектного количества сточных вод, выполнить замену скребковых механизмов в песколовке, определить необходимое количество отстойников для соблюдения оптимального соотношения органических и биогенных веществ в сточных водах, требуемого для эффективной биологической очистки, установку новых илоскребов из коррозионно-стойких материалов и обеспечить перекрытие зеркала воды отстойника, позволяющее исключить выделение испарений и запахов.

Таким образом, применение системного анализа позволяет выявить неэффективные процессы и оптимизировать их.

Список литературы

1. Phytotoxicity of sewage sludge from selected wastewater treatment plants - new opportunities in sewage sludge treatment / O. Šindelá, D. Adamcová, J. Zloch, M. D. Vaverková // International Journal of Recycling of Organic Waste in Agriculture. – 2020. – Vol. 9. – No 1. – P. 75–83. – DOI 10.30486/IJROWA.2020.1885285.1002. – EDN DSGWZA.
2. Боронина Л. В. Экологическая оценка эффективности очистки вод для малых населенных пунктов / Л. В. Боронина, Г. Б. Абуова // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2019. – № 4 (30). – С. 38–42. – EDN QRYJRM.
3. Борисова Н. И. Современное состояние и проблемы отрасли водоснабжения и водоотведения в условиях нового экономического развития России и ее регионов / Н. И. Борисова, А. В. Борисов // Экономика и предпринимательство. – 2014. – № 8 (49). – С. 728–732. – EDN SMMPJX.
4. Особенности проектирования локальных очистных сооружений / Е. И. Вялкова, Е. С. Глущенко, А. В. Шалабодов [и др.] // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. – 2019. – Т. 21, № 6. – С. 174–185. – DOI 10.31675/1607-1859-2019-21-6-174-185. – EDN FXNGZY.
5. Абуова Г. Б. Экологическое состояние водных объектов в Южном регионе России / Г. Б. Абуова, Н. С. Масютин, Е. В. Москвичева // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2018. – № 4 (26). – С. 35–39. – EDN YHDNGB.

УДК 627.257

ИНЖЕНЕРНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СИСТЕМ ОБОРОТНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Юрьев Ю. Ю., Москвичева Е. В., Тимофеев А. Г., Федулова Е. В.
Институт архитектуры и строительства
Волгоградского государственного технического университета
(г. Волгоград, Россия)

Применение оборотных систем водоснабжения промышленных предприятий и совершенствование систем очистки воды являются наиболее перспективными направлениями модернизации производства, особенно в условиях обострения проблем экологической обстановки. Использование систем оборотного водоснабжения позволяет сократить количество сбрасываемых стоков и свежей воды до 90–95 % в зависимости от типа производства, что быстро окупает капитальные и эксплуатационные затраты на строительство очистных сооружений оборотного водоснабжения.

Ключевые слова: *оборотное водоснабжение, ингибитор коррозии, инженерные решения, электрохимические коррозионные испытания, опока*.

The use of circulating water supply systems of industrial enterprises and the improvement of water purification systems are the most promising areas of modernization of production, especially in conditions of aggravation of environmental problems. The use of recycled water supply systems reduces the amount of discharged wastewater and fresh water up to 90–95 %, depending on the type of production, which quickly pays off the capital and operating costs for the construction of recycled water treatment facilities.

Keywords: *recycled water supply, corrosion inhibitor, engineering solutions, electrochemical corrosion tests, flask.*

В связи с дефицитом воды, повышением ее ценности, предприятия должны оценить возможности построения замкнутых оборотных систем. Как показывает практика, экономические и экологические оценки не находятся в противоречии – обе проблемы решаются положительно при правильном технологическом подходе.

Для оптимизации оборотного водоснабжения необходимо создавать системы водоподготовки в зависимости от требований охлаждаемого оборудования к качеству оборотной воды, внедрять системы водоподготовки подпиточной воды, исключающие или минимизирующие продувку оборотных циклов систем охлаждения. Таким образом, экономится вода на водозаборе или значительно сокращаются сточные воды.

Основные проблемы, возникающие при эксплуатации водооборотных систем (биообрастание, коррозия, солеотложение) существуют взаимосвязано и непосредственно зависят друг от друга. Так, существование в водооборотных системах солеотложения и биопленок усиливает питинговое анодное растворение металла – основную опасность протекающих коррозионных процессов [1].

Все существующие в водооборотных системах проблемы должны решаться в виде комплексной стабилизации свойств охлаждающей воды с учетом характеристик системы (pH, температура, ионный состав и т. д.).

Решение таких задач, как увеличение выпуска продукции, например в нефтехимической промышленности, во многом зависит от эффективности их системы водоснабжения, роль которой в обеспечении их нормальной работы чрезвычайно важна. Охлаждающая оборотная вода подвергается ряду физико-химических воздействий: нагревается, охлаждается, аэрируется, упаривается и др. В результате этого она становится коррозионно-активной, а также способной отлагать минеральные соли на стенках труб теплообменных аппаратов и вызывать биологические обрастания омываемых ею поверхностей (аппаратуры, градирен, трубопроводов и др.) [2].

Подготовка подпиточной воды требуемого качества имеет решающее значение для обеспечения нормального хода технологических процессов.

Целью проводимых исследований являлась выдача инженерных решений, полученных на основе детального изучения существующих систем оборотного водоснабжения, внедрение которых позволит поднять эффективность производства и обеспечить соответствующую экологическую безопасность [3].

Как известно, болевыми точками в рассматриваемом объекте являются коррозия, солевые и биологические отложения. Эти факторы определялись в лабораторных условиях на модельных растворах с использованием следующих методов: электрохимического метода коррозионных испытаний; определения эффективности ингибиторов, предотвращающих образование карбоната кальция; кристаллооптического метода; микробиологических исследований. Проводились расчеты параметров оборотной воды: индекс Ланжелье, индекс Ларсона-Скольда, коэффициент упаривания, транспорт кальция.

Для лабораторных исследований использовались модельные пробы воды: подпиточная речная вода (из реки Волги), очищенная вода после БОС и охлаждающая вода (пробы № 1, 2, 3, 4, 5).

Представленные пробы воды исследовались на коррозионную и микробиологическую активность, а также проводился анализ основных физико-химических показателей в научно-исследовательской лаборатории кафедры ВиВ с использованием природного минерала – опоки Астраханского месторождения различной модификации и фракций – с целью замены дорогостоящих импортных реагентов [4, 5].

На рисунке приведены результаты электрохимических коррозионных испытаний на приборе Моникор-2М.

Подпиточная вода – опока № 1.

Очищенная вода после БОС – опока № 1.

Охлажденная вода № 1–3 – опока № 1.

Охлажденная вода № 4–5 – опока № 2.

Размер фракции опоки № 1 – D_1.

Размер фракции опоки № 2 – D_2.

Размер фракции опоки составляет не более 3 мм.

На графике (рис.) скорости коррозии в воде пробы № 1 заметен стабильный постепенный рост скорости коррозии, а на графике пробы № 4 заметны постоянно высокие значения скорости коррозии. Такая картина указывает на коррозионную агрессивность исследуемой среды.

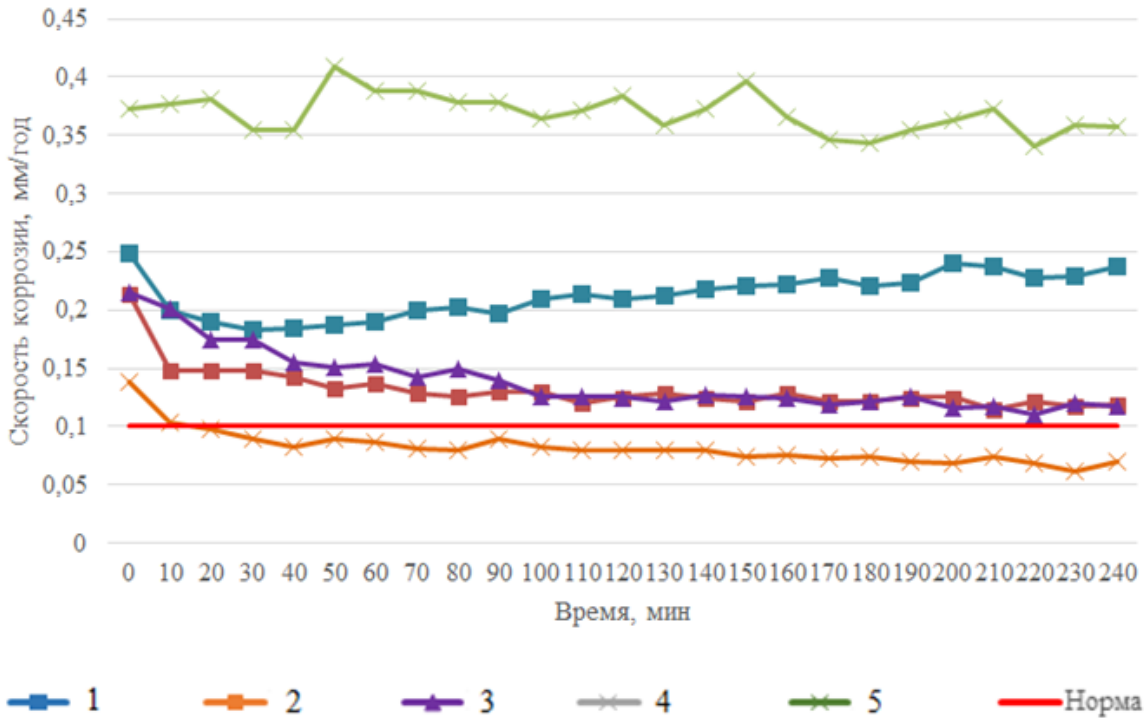


Рис. Графики скоростей коррозии воды из проб 1, 2, 3, 4 и 5

Вода проб № 2 и 3 проявляет заметную склонность к пассивации углеродистой стали, что следует из постепенного снижения скорости коррозии. Вода пробы № 5 проявляет высокие ингибирующие свойства, пассивация электрода в этом образце произошла наиболее быстро, что подтверждает результаты мониторинга и стабильно нормативные результаты по коррозии в данной системе.

Кроме того, проводились микробиологические исследования. Биологическая активность во всех пробах воды, за исключением воды после очистных сооружений, имела низкую активность. Аналогичные результаты получились и при исследовании общего микробного числа [6]. Проводились дополнительные исследования на сульфатвосстанавливающие, слизеобразующие и гетеротрофные аэробные бактерии. Во всех пробах, за исключением речной воды, обнаружено значительное количество слизеобразующих, сульфатвосстанавливающих и гетеротрофных аэробных бактерий (табл.).

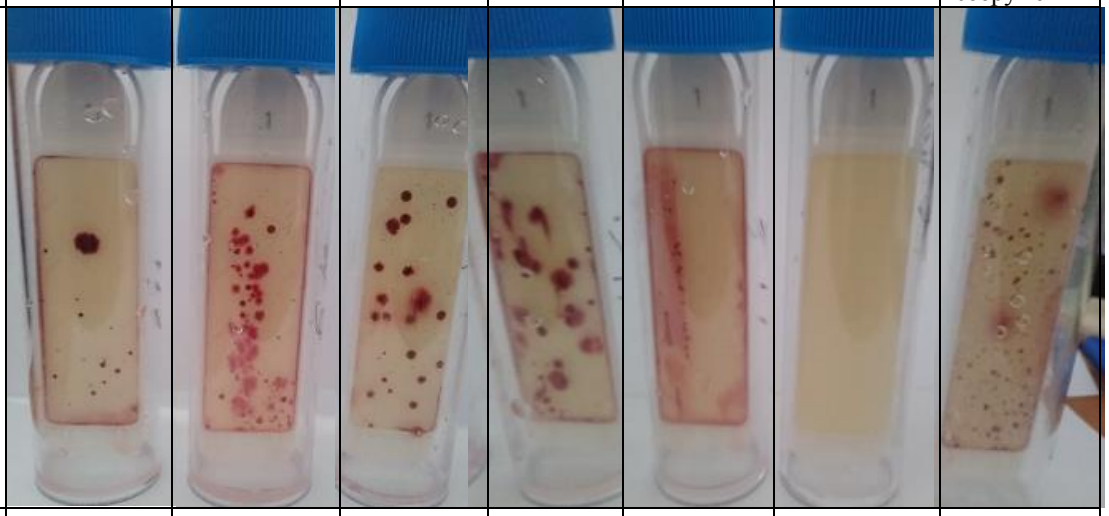
На российском рынке представлено большое количество реагентов различных производителей, как зарубежных, так и отечественных. Для подбора реагента необходимо обязательно проводить предварительно лабораторные, пилотные, опытно-промышленные испытания на реальной воде заказчика [7]. Основные критерии выбора реагентов – цена, эффективность, экологичность. Не все компании занимаются стабилизационной обработкой воды. Именно перечисленные параметры и факторы лежали в основе исследований с опокой. Авторами проводились лабораторные исследования, модифицированные в различных условиях [8].

Сравнительные испытания осуществлялись гравиметрическим методом на подпиточной воде. Время экспозиции купонов – 5 часов. Ускоренные методы сравнительных испытаний реагентов проводят при заведомо более жестких условиях, например при повышенной температуре до 40–50 ºС [9].

Исследование подпиточной речной и очищенной сточной воды показало их высокую коррозионную агрессивность. Однако при добавлении в речную воду соответствующей опоки как ингибитора коррозии в концентрации 80 мг/дм^3 приводит к снижению коррозии до нормируемых значений, формирование защитного слоя происходит за 15–18 мин.

Таблица

Тест на общее микробное число

Проба	1	2	3	4	5	Подпитка речная	Подпитка с очистных сооружений
Фото							
ОМЧ, КОЕ/см^3	10^3	10^4	10^4	10^3	10^4	$<10^2$	10^5

При использовании смеси речной и очищенной сточной воды заметно влияние увеличения дозировки ингибитора коррозии до 100 мг/дм^3. Как правило, при использовании очищенных стоков расход опоки для стабилизационной обработки увеличивается на 15–18 % [10–11].

При исследовании свойств опоки, ингибирующей и диспергирующей отложения солей использовали фракции, показавшие допустимую эффективность при коррозионных испытаниях [12].

Преимуществом данной технологии является экологичность. Снижается содержание ортофосфатов в стоках. Ортофосфаты вызывают эвторофикацию водоемов. В Европе ортофосфатные ингибиторы и стиральные порошки с содержанием неорганических фосфатов запрещены на законодательном уровне [13–14].

На основании изложенного сформулированы выводы и инженерные решения: 1) продолжить опытные испытания с опокой Астраханского месторождения; 2) предложить заменить технологии ингибирования, содержащие фосфат ионы, на полностью органическое вещество на основе природного минерала – опоки, что позволит работать в диапазоне Ph 7–9, индекс Ланжелье 3–3,5 при этом будет эффективно ингибироваться как коррозия, так и солевые отложения.

Список литературы

1. ГОСТ 9.602−2005 «Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии».
2. Балабан-Ирменин Ю. В. Защита от внутренней коррозии трубопроводов водяных тепловых сетей / Ю. В. Балабан-Ирменин, В. Х. Липовских, А. М. Рубашов. – М. : Энергоатомиздат, 1999. – 248 с.
3. Защита от коррозии, старения и биоповреждения машин, оборудования и сооружений : справочник : в 2 т. / под ред. А. А. Герасименко. – М. : Машиностроение, 1987. – Т. 1. – С. 687; Т. 2. – С. 783.
4. Моделирование сорбционных процессов для очистки природных вод / Е. В. Москвичева, Г. Б. Абуова, И. Ю. Болотина, А. М. Тюрин // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2017. – № 1 (19). – С. 35–38. – EDN YLIIXZ.
5. Сурис М. А. Защита трубопроводов тепловых сетей от наружной коррозии / М. А. Сурис, В. М. Липовских. – М. : Энергоатомиздат, 2003. – 216 с.
6. Федорченко В. И. Коррозия металлов / В. И. Федорченко. – М. : Бибком, 2009. – 655 с.
7. Колотыркин Я. М. Металл и коррозия / Я. М. Колотыркин. – М. : Металлургия, 1985. – 88 с.

8. Гамер П. Г. Очистка воды для промышленных предприятий / П. Г. Гамер, Д. Д. Джексон, И. Серстон ; пер. с англ. В. М. Кольнер. – М. : Стройиздат, 1968. –С. 281.
9. Шабалин А. Ф. Эксплуатация промышленных водопроводов / А. Ф. Шабалин. – 3-е изд. – М. : Металлургия, 1972. – С. 372.
10. ПБ 03-585-03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов».
11. РД 153-34.1-17.465-ОО «Методические указания по оценке интенсивности процессов внутренней коррозии в тепловых сетях».
12. Паспорт и инструкция по эксплуатации (ОЛ4.049.043 ПС) «Индикатор скорости коррозии для мониторинга коррозионной агрессивности нефтепромысловых сред с накопителем информации и компенсатором омического сопротивления МОНИКОР-2». – 2006.
13. РД 153-34.0-37.533-2001 «Методические указания по определению марки и оптимальной концентрации антинакипина для обработки подпиточной и сетевой воды систем теплоснабжения».
14. Балабан-Irменин Ю. В. Применение антинакипинов в энергетике низких параметров / Ю. В. Балабан-Irменин, Г. Я. Рудакова, Л. М. Маркович. – М. : Новости теплоснабжения, 2011.

УДК 628.1

О ПРОБЛЕМАХ УТИЛИЗАЦИИ ПРОМЫВНЫХ ВОД НА СТАНЦИЯХ ВОДОПОДГОТОВКИ В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Пазухин С. А., Абуова Г. Б.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

На станциях водоподготовки промывные воды не всегда подвергаются очистке. Наиболее рациональным методом является повторное использование промывных вод. В работе рассмотрены причины негативного воздействия промывных вод на станциях водоподготовки и мероприятия по уменьшению влияния очистных сооружений водопровода на водные биоресурсы.
Ключевые слова: *водоподготовка, промывные воды, водоснабжение, очистные сооружения.*

At water treatment plants, flushing water is not always treated. The most rational method is the reuse of washing water. The paper considers the causes of the negative impact of flushing water at water treatment plants and measures to reduce the impact of water treatment facilities on aquatic biological resources.
Keywords: *water treatment, washing water, water supply, treatment facilities.*

В населенных пунктах РФ в качестве сооружений водоподготовки в основном применяют: смесители, отстойники или осветлители со взвешенным осадком, скорые фильтры, сооружения для обеззараживания воды и реагентное хозяйство. Классификацию сооружений можно рассмотреть в статье [1]. Во время работы сооружений водоподготовки необходимо производить промывку фильтров, а также, в зависимости от проекта, производить продувки камер реакций и отстойников. Эти промывные воды содержат высокую концентрацию взвешенных веществ, особенно во время прохождения паводковых вод. При работе очистных сооружений водопровода для уменьшения взвешенных частиц, как правило, используются коагулянты, поэтому в промывной воде основными загрязнителями являются соединения алюминия. Содержание загрязняющих веществ в сбрасываемых сточных и (или) дренажных водах очистных сооружений водопровода за июнь 2019 г. представлены в таблице 1.

Таблица 1

Показатели качества промывных вод на станции водоподготовки в г. Астрахани

№	Наименование загрязняющих веществ	Концентрация загрязняющих веществ, мг/дм^3
1	Биохимическое потребление кислорода: БПКполн	2,66
2	Нефтепродукты	0,0136
3	Сульфат-ион	63,13
4	Железо	0,76
5	Взвешенные вещества	92,4
6	Алюминий	1,42

На сегодняшний день в России остается еще много очистных сооружений водопровода, где сброс сточных и (или) дренажных вод производится в поверхностные водные объекты. Причем точка забора поверхностных вод и точка сброса неочищенных сточных вод часто находятся в непосредственной близости друг от друга, это не только загрязняет источник водоснабжения, но и существенно влияет на экологическое состояние водного объекта, что является одной из острых проблем, актуальной для многих очистных сооружений.

На данный момент существуют следующие способы удаления сточных и (или) дренажных вод (промывные воды после фильтров, камер реакций и отстойников) очистных сооружений водопровода, использующих поверхностные водоисточники:

- сброс в поверхностный водный объект (реки, каналы, озера, водохранилища). Здесь главным недостатком является загрязнение поверхностных водоемов [2];
- сброс в очистные сооружения канализации. Недостатком этого способа является огромное увеличение нагрузки на очистные сооружения канализации [3];
- повторное использование сточных и (или) дренажных вод.

Нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения представлены в таблице 2.

Таблица 2

Нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения [4]

№ пп	Нормируемое вещество	ПДК, мг/дм
1	Биохимическое потребление кислорода: БПКполн	3
2	Нефтепродукты	0,05
3	Сульфат-ион	100
4	Железо	0,1
5	Взвешенные вещества	10
6	Алюминий	0,04

Сравнительный анализ показателей загрязняющих веществ из таблиц 1 и 2, показывает, что концентрация алюминия в сбрасываемых водах превышает ПДК в 35 раз, концентрация взвешенных веществ – в девять раз, а железо – в семь раз.

Учитывая, что нормативы сброса сточных и (или) дренажных вод в поверхностные водные объекты более жесткие (особенно для водных объектов рыбохозяйственного назначения) [4], чем нормативы, предъявляемые к питьевой воде, эффективнее применять на очистных сооружениях водопровода повторное использование сточных и (или) дренажных вод.

Список литературы

1. Electronic classifier of natural water treatment technologies / O. M. Shikulskaya, L. V. Boronina, G. B. Abuova, A. E. Usynina // IOP Conference Series : Materials Science and Engineering : International Conference on Civil, Architectural and Environmental Sciences and Technologies, CAEST 2019, Samara, 19 ноября 2019 г. – Samara: Institute of Physics Publishing, 2020. – P. 012098. – DOI 10.1088/1757-899X/775/1/012098. – EDN RRWQNQ.

2. Пакалова Е. В. Экологический мониторинг водных объектов и оценка качества природной воды р. Волга / Е. В. Пакалова, А. А. Медведев, Г. Б. Абуова // Инновационное развитие регионов: потенциал науки и современного образования : материалы IV Национальной научно-практической конференции, г. Астрахань, 8 февраля 2021 г. / под общ. ред. Т. В. Золиной. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – С. 28–29. – EDN BHRVDV.

3. Абуова Г. Б. Экологическое состояние водных объектов в Южном регионе России / Г. Б. Абуова, Н. С. Масютин, Е. В. Москвичева // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2018. – № 4 (26). – С. 35–39. – EDN YHDNGB.

4. Приказ от 13 декабря 2016 года № 552 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения».

УДК 614.8

ПОЖАРЫ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИХ ТУШЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ЗАВОДА РЕЗИНОВОЙ ОБУВИ)

Багдагюлян Д. А., Абуова Г. Б., Богатырев И. Т.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

Рассматривается анализ количества пожаров на производственных объектах в Астраханской области, а также организация тушения пожара на примере завода по производству резиновой обуви ООО ПКФ «Дюна-АСТ».

Ключевые слова: *производственный объект, пожар, причины, завода, тушение.*

This article discusses the analysis of the number of fires at production facilities in the Astrakhan region, as well as the organization of fire extinguishing using the example of a rubber shoe production plant of PKF Duna-AST LLC.

Keywords: *production facility, fire, causes, plant, extinguishing.*

Обеспечение пожарной безопасности на жилых и производственных объектах является одной из главных задач любого государства. Пожары причиняют множественный материальный ущерб, что отрицательно сказывается на производстве.

Причины пожаров на производственных объектах можно разделить на две группы. Первая – это нарушение требований пожарной безопасности при использовании электроустановок и их неисправность. Вторая группа – нарушение мер пожарной безопасности при проектировании и строительстве объектов. Первая причина связана с недостаточностью знаний о требованиях пожарной безопасности сотрудников объекта. В целях экономии материальных затрат при проектировании и строительстве производственных объектов работодатели нарушают требования пожарной безопасности, которые прописаны в законодательстве Российской Федерации. Таким образом, на многих объектах отсутствуют автоматические установки пожаротушения и системы пожарной сигнализации. Следовательно, все эти факторы приводят к пожароопасной ситуации на производстве.

Количество пожаров в Астраханской области за последние пять лет продолжает возрастать. Так, в 2021 г. произошло 6374 пожара, что на 11 % больше по сравнению с аналогичным периодом прошлого года (АППГ) (рис. 1) [1].

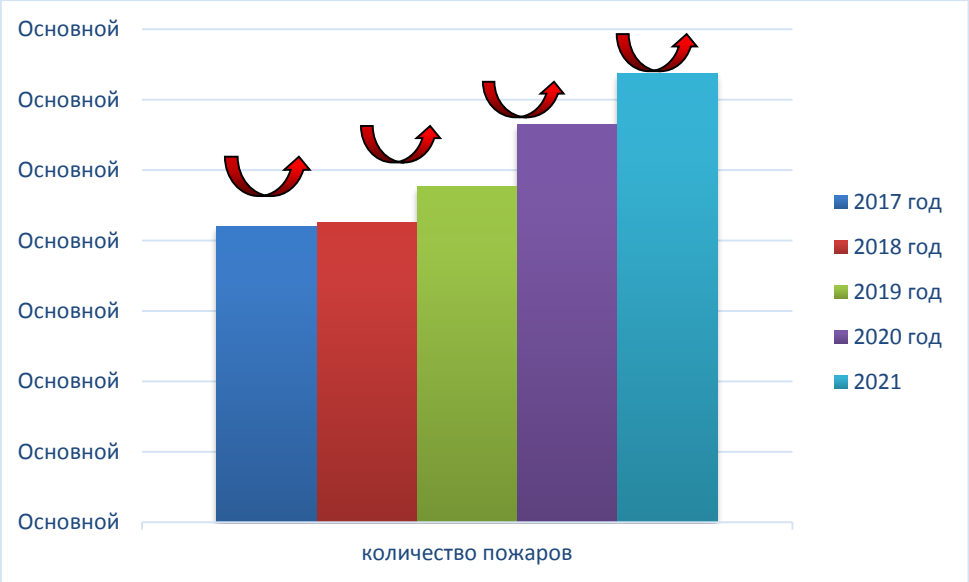


Рис. 1. Распределение количества пожаров по годам

Из общего количества пожаров за 2021 г. 13 из них произошло на производственных объектах (рис. 2) [1].

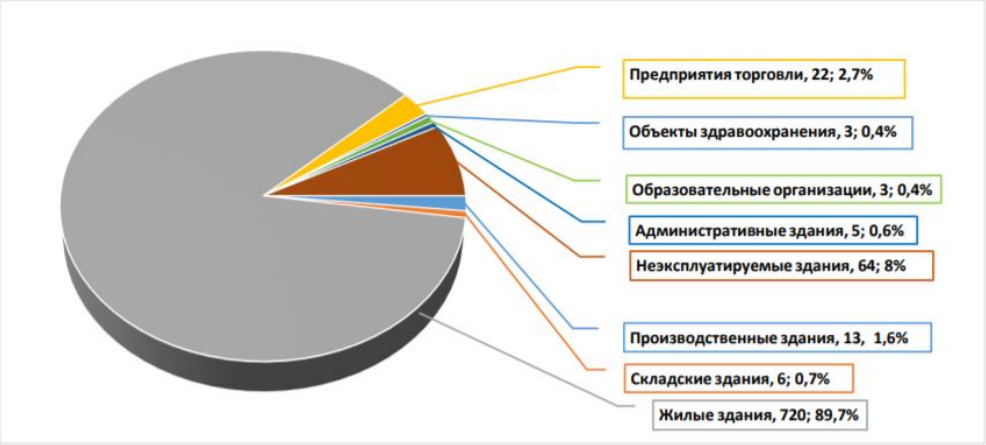


Рис. 2. Обстановка с пожарами в зданиях и сооружениях

За последние годы в России произошло немалое количество пожаров на производственных объектах. Так, например, в Астрахани на заводе «Дюна-АСТ» произошел пожар в цехе готовой продукции, которому был присвоен повышенный номер вызова. Площадь возгорания составила 2000 м^2, пострадавших в результате происшествия не было. На месте пожара работали 28 единиц техники и 70 человек личного состава областного МЧС (2016 г.) [2]. Крупный пожар произошел на газоперерабатывающем заводе, расположенном в Красноярском районе Астраханской области. Огнем было охвачено гидротехническое сооружение на третьем производстве. Спецслужбы в течение десяти минут ликвидировали возгорание. Пострадавших нет (2020 г.) [3]. В Санкт-Петербурге произошел пожар в здании Невской мануфактуры 1861 г. постройки. Огонь охватил все шесть этажей производственного здания. Обрушились кровля и внутренние перегородки, всего площадь возгорания составила около 25000 м^2. Пожар был локализован на площади 10000 м^2. При тушении погиб один пожарный, еще трое пострадали. Пожар полностью потушили только спустя четыре дня (2021 г.) [4].

Исходя из этого можно сделать вывод, что огромную роль в тушении пожаров на производственных объектах играют правильные действия личного состава [5].

Разберем пожар, который произошел в Астрахани в 2016 г. на территории завода по производству резиновой обуви ООО ПКФ «Дюна-АСТ».

17 мая 2016 г. в 17:28 в центр обработки вызовов «Системы-112» поступило сообщение от очевидца о загорании на складе готовой продукции. В 17:33 прибыло два отделения 17 ПСЧ 1 ПСО ФПС ГПС ГУ МЧС России по Астраханской области на АЦ и АЛ-30. Общая площадь возгорания на момент прибытия первого подразделения составила 400 м^2. РТП 1 провело разведку и устанавило ранг пожара № 2, а также отдало распоряжение на подачу ручных пожарных стволов для защиты путей эвакуации и проведения аварийно-спасательных работ (рис. 3).

В 18 ч 3 мин. к месту пожара прибыли начальник ООПТ и ПАСР (далее – РТП-2), 2 ПСЧ в составе двух отделений на АЦ (общей численностью расчета семь человек). На момент его прибытия происходило интенсивное горение на общей площади 700 м^2. Проведя разведку и оценив обстановку, он объявил ранг пожара № 3, создал оперативный штаб пожаротушения и три участка тушения пожара:

1 участок – с задачей тушения кровли и склада с южной стороны здания;

2 участок – с задачей тушения пожара и защиты смежных помещений с восточной стороны здания;

3 участок – с задачей тушениея пожара и защиты смежных помещений с юго-восточной стороны здания.

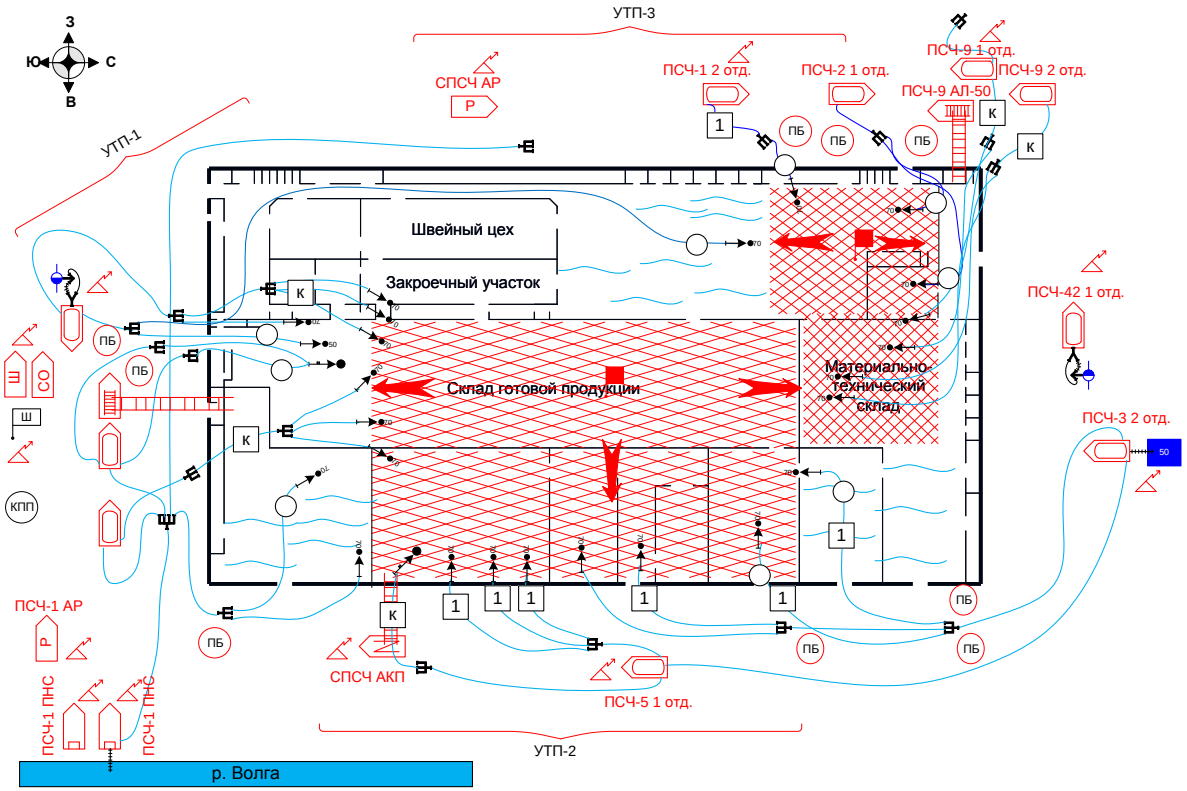


Рис. 3. Расстановка сил и средств при тушении пожара на территории завода по производству резиновой обуви ООО ПКФ «Дюна-АСТ» на момент ликвидации

В 18 ч 34 мин. к месту пожара прибыл заместитель начальника Главного управления МЧС России по Астраханской области (далее – РТП-3) и отделение СПСЧ на ТЗ-22 (общая численность расчета – один человек). На момент прибытия РТП-3 происходило открытое горение в складе на общей площади 2000 м^2, а также произошло частичное обрушение кровли. Выслушав доклад РТП-2 и проведя разведку, заместитель начальника подтвердил ранг пожара № 3, отдал распоряжение на создание четвертого участка и поставил задачу обеспечить тушение пожара на первом этаже и кровле склада с западной стороны здания.

Ориентировочно в 19:00 происходило загорание емкостей с горюче-смазочными материалами, находящихся внутри склада на участке тушения пожара № 2. Интенсивность горения увеличилась, сопровождалась шумом, предшествующим взрыву. Было принято решение об отводе личного состава от боевых позиций. По истечении порядка 30 мин. после падения интенсивности горения ствольщики были возвращены на позиции.

В 21 ч 12 мин. была объявлена локализация пожара на площади 2000 м^2.

В 1 ч 48 мин. – ликвидация пожара.

Противопожарное водоснабжение обеспечивалось двумя пожарными гидрантами и искусственными пожарными водоемами емкостью 200 м^3, расположенными на территории завода. Дополнительно была проложена магистральная линия от пожарной насосной станции, установленной на естественном водоеме – реке Волге – на расстоянии 3 км от места пожара. Был организован подвоз воды пожарными автоцистернами (5 ед.) и водовозами муниципального образования (3 ед.).

Тушение пожара осложнялось наличием опасных факторов для личного состава – обрушения конструкций кровли и перекрытий здания склада и, как следствие, невозможности подачи огнетушащих веществ в центральную часть здания.

Всего для тушения пожара было привлечено 30 единиц техники (18 единиц основной, в том числе 15 автоцистерн, 11 единиц специальной пожарной техники и 1 аварийно-спасательный автомобиль), а также 114 человек личного состава, в том числе оперативно-

начальствующий состав Главного управления и подразделений ФПС. На пожаре использовалось девять звеньев газодымозащитной службы.

На тушение пожара было подано девять ручных стволов типа КУРС-8, 12 стволов РС-70, два ствола РСК-50, один лафетный ствол и один ствол-манипулятор с помощью коленчатого подъемника.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что пренебрежительное отношение к требованиям пожарной безопасности приводит к значительным материальным ущербам, что негативно сказывается на экономике России.

При рассмотрении вопросов организации пожарной безопасности на производственных объектах следует обратить внимание на обучение персонала требованиям пожарной безопасности на производственных объектах, разработку инструкций взаимодействия производственных объектов с органами МЧС России и своевременную проверку органами ГПН МЧС России производственных объектов.

Список литературы

1.Главное управление МЧС России по Астраханской области. Анализ обстановки с пожарами и их последствиями на территории Астраханской области: официальный сайт. – URL: https://30.mchs.gov.ru/deyatelnost/press-centr/novosti/4377424 (дата обращения 09.04.2022).

2.Главное управление МЧС России по Астраханской области. Пожар в Трусовском районе города: официальный сайт. – URL: https://30.mchs.gov.ru/deyatelnost/press-centr/novosti/4377424 (дата обращения 09.04.2022).

3.ИНФОШТАБ ASTRAKHANPOST. В Астраханской области на газоперерабатывающем заводе произошел пожар. – URL: https://astrakhanpost.ru/v-astraxanskoj-oblasti-na-gazopererabatyvayushhem-zavode-proizoshel-pozhar/ (дата обращения 20.04.2022).

4.РИА Новости. Крупные пожары на промышленных объектах в России за 2020–2021 годах. – URL: https://ria.ru/20210430/pozhary-1730634281.html (дата обращения 20.04.2022).

5. Багдагюлян Д. А. Особенности организации тушения ландшафтных пожаров в аридной зоне России на примере Астраханской области / Д. А. Багдагюлян, Г. Б. Абуова, А. М. Капизова // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 2 (36). – С. 94–99. – DOI 10.52684/2312-3702-2021-36-2-94-99. – EDN UYNYXT.

УДК 628.4

УРБАНИЗАЦИЯ КАК ОДИН ИЗ ФАКТОРОВ УХУДШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ ГОРОДА (НА ПРИМЕРЕ Г. АСТРАХАНИ)

Иванова С. А., Епишкина Е. В.
Средняя общеобразовательная школа № 8
(г. Астрахань, Россия)

Наше время характеризуется бурным развитием городов и обострением проблем, связанных с взаимоотношением природы и общества. Одна из этих проблем – противоречие между ростом городов, с одной стороны, и стремлением сохранить живую природу в городских и пригородных территориях, с другой.

Ключевые слова: *экология, городская структура, окружающая среда, водные ресурсы.*

Our time is characterized by the rapid development of cities and the aggravation of problems related to the relationship between nature and society. One of these problems is the contradiction between the growth of cities, on the one hand, and the desire to preserve wildlife in urban and suburban areas, on the other hand.

Keywords: *ecology, urban structure, environment, water resources.*

Архитектурно-планировочная и функциональная структура Астрахани формируется свыше 400 лет. Уже более 250 лет ее развитие регулируется генеральными планами города, первый из которых был разработан в середине XVIII в. и сыграл значительную роль в последующем формировании планировки города. В плане 1749 г. градостроители

пытались рационально решить проблему создания городских ансамблей, используя приемы классицизма. Возведение требовало огромных усилий, денег и времени, поэтому поначалу ансамбли строили из дерева и глины [1–4].

XIX в. стал для Астрахани веком нового экономического развития. Быстрыми темпами строились кирпичные, кожевенные и красильные заводы, хлопчатобумажные и шелковые фабрики. Практически все промышленные предприятия располагались в непосредственной близости от водоемов, т. к. вода использовалась в производственных процессах, а загрязненные стоки без очистки сбрасывались в водоемы. Усиливалось и загрязнение атмосферного воздуха. Развивался судостроительный промысел. Астрахань играла важную роль в перевозке нефти и нефтепродуктов. Воздействие собственной астраханской промышленности на окружающую среду, в частности загрязнение воды, воздуха и почвы, в прошлые века было невелико, а исключение составляла только транспортировка нефти, т. к. технология ее перевозки была еще несовершенна.

К середине XIX в. в городской планировочной структуре было достигнуто существующее положение. Формирование городской планировки было закончено. Торгово-промышленное развитие и рост населения города обусловили резкое повышение плотности застройки.

Градостроительные тенденции в советский период состояли в создании новой искусственной среды обитания. Главную роль в развитии городских структур начинает играть градообразующая база – крупные промышленные предприятия и линии межрегионального транспорта, которые и стали главными источниками загрязнения атмосферы. Деятельность человека до начала интенсивного развития промышленности отрицательно влияла только на отдельные экосистемы. Так, например, заселение областного центра привело к деградации земель, уменьшению их плодородия, превращению пастбищ в пустыни. Но все же это не затрагивало всей биосферы, не нарушало существовавшего в ней равновесия. С развитием промышленности и транспорта, с увеличением численности населения города и области деятельность человека превратилась в мощную силу, изменяющую всю биосферу Астраханского края.

Со второй половины XX в. усиливается воздействие промышленности на окружающую среду региона. Использование химреагентов в сельском хозяйстве приводит к загрязнению почвы и водоемов, строительство целлюлозно-картонного комбината в Астрахани повлекло изъятие из естественных экосистем большого количества тростника, что привело к снижению биологической продуктивности водоемов и загрязнение их сточными водами этого предприятия. Водоемы загрязнялись еще и тяжелыми металлами, которые были побочным продуктом гальванических методов металлообработки на судостроительных и судоремонтных предприятиях. Такого рода загрязнения привели к снижению возможностей естественного самоочищения водоемов.

Рост города, его меняющийся статус, развитие научно-технического прогресса привели к увеличению количества автомобильного транспорта на дорогах Астрахани, который является главным источником загрязнения воздуха выхлопными газами. Ежегодно промышленность и транспорт Астраханской области выбрасывает в атмосферу около 200 тыс. т загрязняющих веществ. Это означает, что на одного жителя области в среднем приходится до 200 кг загрязнений [5–6].

Таким образом, за последние два столетия, давшие бурный рост Астрахани и ее инфраструктуры, произошло нарушение экологического равновесия не только в городе, но и во всем регионе. Создавая урбанизированные ландшафты, люди разрушали естественные биогеоценозы, что приводило к изменениям их структуры и функционирования. Но вместе с тем в результате некоторых длительно существующих типов воздействий человека сложилось так, что многие виды животных и растений приспособились к обитанию в урбанизированных ландшафтах и существуют лишь в них.

В результате анализа состояния природы Астраханского края и ее использования выявлено:

- экологическая обстановка неуклонно ухудшается;
- под воздействием биогенных и загрязняющих веществ идет процесс перестройки водных и наземных экосистем;
- ухудшение качества водоисточников создает угрозу питьевому водоснабжению г. Астрахани;
- ухудшается здоровье населения, что проявляется в снижении его иммунного статуса, аллергизации, росте общей и онкологической заболеваемости;
- обострение экологических проблем привело к формированию критической социально-экологической ситуации, требующей не стабилизации, а радикального улучшения.

Проблемы развития г. Астрахани, его экономики, охраны окружающей среды и задач социального развития нельзя рассматривать в отрыве друг от друга. Для стабилизации экономической, экологической и социальной обстановки в регионе предстоит коренным образом изменить стратегию природопользования [7]. На современном этапе возникла необходимость возврата к прежним приоритетам – использование возобновляемых природных ресурсов, поэтому предпочтение должно быть отдано рыбному и традиционному сельскому хозяйству как наиболее экологичным. Новым направлением в развитии региона должен стать экологический туризм.

Список литературы

1. Казакова Е. История связующая нить… Астраханский край: середина XVI – конец XX в. Историко-краеведческий очерк. / Е. Казакова, Л. Ларина. – Астрахань : Волга, 1997. – 32 с.
2. Курбатов А. А. История Астраханского края (с древнейших времен до конца века) : монография / А. А. Курбатов. – Астрахань, 2007. – 184 с.
3. Никифорова Н. А. Природа нашего края : учебное пособие для школ Астраханской области / Н. А. Никифорова, Г. Н. Протасевич. – Астрахань, 1995. – 107 с.
4. Пилипенко В. Н. Природа, прошлое и современность Астраханского края / В. Н. Пилипенко, А. М. Липчанский, Э. И. Бесчетнова [и др.]. – Астрахань : Астраханский университет, 2008. – 452 с.
5. Ушаков Н. М. Природа и история Астраханского края / Н. М. Ушаков, В. П. Щучкина, Е. Г. Тимофеева, В. Н. Пилипенко [и др.]. – Астрахань : Изд-во Астраханского пед. ин-та, 1996. – 364 с.
6. Чуйков Ю. С. Экология Астраханской области : учебное пособие / Ю. С. Чуйков, Л. Ю. Чуйкова, М. В. Сиговатова. – Астрахань, 1998. – 264 с.
7. Сангина Е. Г. Природно-экологический каркас в территориальном планировании Астраханской области / Е. Г. Сангина, Г. Б. Абуова, В. А. Еськова // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2014. – № 2 (8). – С. 52–59.

УДК 696.3

АНАЛИЗ СИСТЕМЫ СБОРА ПАРОВОГО КОНДЕНСАТА НА АСТРАХАНСКОМ ГПЗ

Палатов П. М., Шамсудинов Т. Ф., Таргачев С. С.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

Проект системы сбора и повторного использования парового конденсата на Астраханском ГПЗ был спроектирован компанией TECHNIP (Франция). Анализ этой схемы выявил ряд недостатков, влияющих на эффективность работы оборудования. Основные моменты анализа были рассмотрены в данной работе.

Ключевые слова: *паровой конденсат, ребойлер, выпар, котел-утилизатор.*

The project of the steam condensate collection and reuse system at the Astrakhan GPP was designed by TECHNIP (France). The analysis of this circuit revealed a number of shortcomings that affect the efficiency of the equipment. The main points of the analysis were considered in this paper.

Keywords: *steam condensate, reboiler, flash steam, waste heat boiler.*

Проект системы сбора и повторного использования парового конденсата на Астраханском ГПЗ был спроектирован компанией TECHNIP (Франция). При этом в проекте предусмотрено несколько систем парового конденсата [1–2]:

1) система подачи пара низкого давления «VU» для обогрева оборудования (аппаратов), технологических трубопроводов, систем «КИП и А» на технологических установках АГПЗ для обогрева технологических трубопроводов, систем «КИП и А» (импульсных трубок, шкафов с приборами) и сбора парового конденсата «СС»;

2) система подачи пара низкого давления «VB» на технологические аппараты (ребойлеры аминовых установок) и систему сбора парового конденсата «СВ».

В проекте предусматривалось, что паровой конденсат «СС» с температурой 120–^{o}С – это условно грязный конденсат, который с Астраханского ГПЗ направлялся на химическую очистку (ХВО) на пусковую котельную. На пусковой котельной паровой конденсат «СС» проходил ряд технологических операций по удалению из «СС» солей жесткости и повторной откачки на установку 160 для приготовления питательной воды для котлов – утилизаторов производства газовой серы.

Паровой конденсат «СВ» с температурой 130–135 ^{o}С с ребойлеров аминовых установок откачивался на установку 160, где как составная часть (80–85 %) питательной воды подавался на котлы – утилизаторы производства газовой серы [3–4].

На каждой установке предусмотрена схема подачи насыщенного пара «VU» на обогрев технологических аппаратов, трубопроводов. Приборов «КИП и А» и через термодинамические конденсатоотводчики поступают в сборники парового конденсата- схема сбора парового конденсата «СС» на Астраханском ГПЗ представлена на рисунке 1.

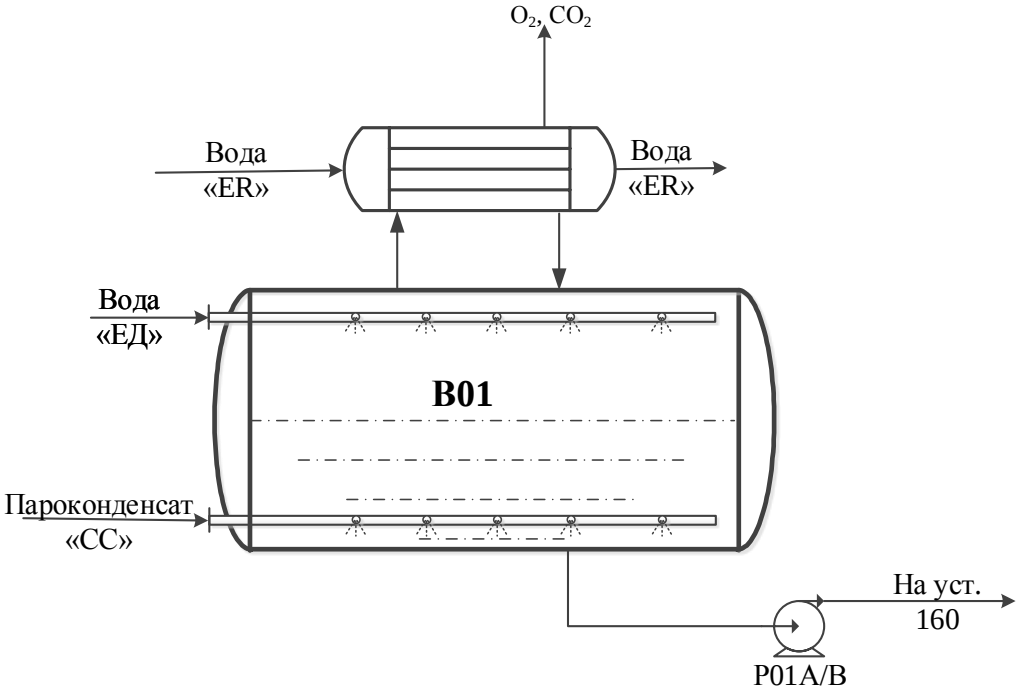


Рис. 1. Принципиальная схема сбора пароконденсата «СС» на АГПЗ

Подробный анализ схемы выявил ряд противоречий, а именно:

- сборники парового конденсата рассчитаны на работу при давлении 0,07 МПа, в то время как термодинамические конденсатоотводчики устойчиво работают лишь при давлении свыше 0,1 МПа и противодавлении до 50 %;
- для «тущения» выпара со сборников парового конденсата «СС» предусмотрена схема охлаждения выпара в кожухотрубчатом теплообменнике оборотной водой «ER» и подача в сборник воды «ЕД» в виде холодного душа. Потом паровой конденсат «СС» со всех установок откачивается на установку 160, где охлаждается на аппаратах воздушного охлаждения (АВО) до 80 ^{o}С и выводится на ХВО.

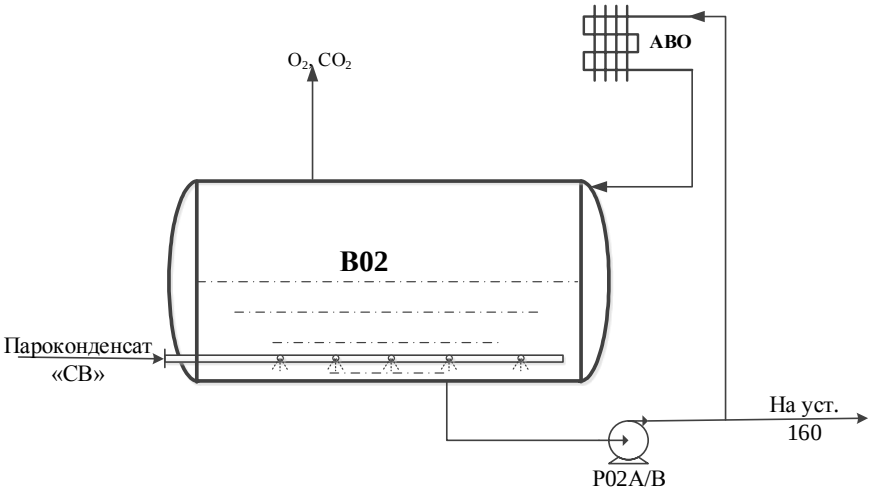


Рис. 2. Принципиальная схема сбора парового конденсата на АГПЗ

В схеме сбора парового конденсата «СВ» на Астраханском ГПЗ предусмотрено также предварительное охлаждение на АВО и с температурой (110–115) 0С откачивается на установку 160 (рис. 2). Масштабы обогрева окружающей среды на АВО Астраханском ГПЗ очень существенны: производительность котлов-утилизаторов на установках газовой серы равна 250 т/ч [5–6]. И таких установок на Астраханском ГПЗ восемь штук.

Делая вывод из всего перечисленного, хочется отметить, что система сбора парового конденсата «СС» и «СВ» требует пересмотра, чтобы исключить множество ошибок проекта и для более эффективного использования избыточного тепла на Астраханском ГПЗ, например, использовать в системе теплоснабжения, системе производства горячей воды и т. п.

Список литературы

1. Соколов Е. Я. Теплофикация и тепловые сети / Е. Я. Соколов. – М. : Изд-во МЭИ, 2001. – 472 с.
2. Зайченко В. М. Оценка эффективности российской централизованной и распределенной генерации энергии / В. М. Зайченко, Д. А. Соловьев, Л. А. Шилова // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 3 (37). – С. 62–67. – DOI 10.52684/2312-3702-2021-37-3-62-67. – EDN MDHWKU.
3. Агрегат дозировочный плунжерный НД 16/400К24В М1. Паспорт. НГТ 646.00.000 ПС ЗАО НПП «Нефтегазовая техника». – 2010. – 24 с.
4. Исследование процессов диспергирования и горения жидких топлив в высоковольтном электростатическом поле / С. В. Прокин, И. Р. Бухминов, В. Я. Свинцов, Ю. А. Аляутдинова // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 1 (35). – С. 30–33. – EDN OXJJSG.
5. Антимонов С. В. Нагнетательные машины (компрессоры) / С. В. Антимонов, Р. Ф. Сагитов, В. Г. Удовин, Р. Н. Касимов. – Оренбург, 2007. – 123 с.
6. Додин Ю. С. Клапаны поршневых компрессоров / Ю. С. Додин, В. И. Клочков, А. И. Лукьяница. – Новомосковск : РХТУ им Д. И. Менделеева, 2009. – 40 с.

УДК 620.1; 62-231

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ И УВЕЛИЧЕНИЕ МЕЖРЕМОНТНОГО ПРОБЕГА КОМПРЕССОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Арабов С. М., Свинцов В. Я.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

На Астраханском газоперерабатывающем заводе при эксплуатации азотно-кислородной станции поршневой компрессор испытывает колоссальные нагрузки, влияющие на его работоспособность и износостойкость. Рассмотрены причины и варианты модернизации компрессора (деталей компрессора) для увеличения межремонтного пробега.

Ключевые слова: *поршневой компрессор, износостойкость, осушка газа.*

At the Astrakhan gas processing plant, during the operation of the nitrogen-oxygen station, the reciprocating compressor experiences enormous loads that affect its performance and wear resistance. The reasons and options for upgrading the compressor (compressor parts) to increase the overhaul run are considered.
Keywords: *reciprocating compressor, wear resistance, gas drying.*

На установке по производству азота спроектирована схема регенерации молекулярных сит (цеолита) в десорберах с последующей перекачкой газа поршневыми компрессорами для разделения азота и кислорода в ректификационной колонне. Блок осушки газа состоит из двух адсорберов на каждую линию, при этом один адсорбер для адсорбции влаги из газа, а второй адсорбер в это время в течение 8 ч находится на регенерации, которая делится на две фазы по 4 часа: на регенерацию 4 ч, охлаждение – не более 3,5 ч (переключение 30 мин.) [1–2].

Основные детали компрессоров в процессе эксплуатации совершают в течение определенного времени вращательные и обратно-поступательные движения, в ходе которых различные детали компрессора подвергаются интенсивному износу. В основном износ деталей поршневого компрессора (штоки и цилиндры компрессоров) связан с характером движения и, соответственно, с нагрузками, возникающими в ходе эксплуатации. Штоки и цилиндры компрессоров должны соответствовать высоким требованиям (например, шероховатости поверхности штока не допускаются ниже 9 класса) для долгосрочной, надежной эксплуатации, т. к. процесс эксплуатации связан с высоким давлением, поэтому вышеназванные детали испытывают абразивный износ в сальниковом узле, штоки подвержены срыву резьбы и изгибу. На поверхности штока не допускаются забоины, трещины, царапины, которые при высоких нагрузках снижают прочность детали [3–4].

Вывод компрессора в ремонт – это всегда определенный алгоритм работы, включающий в себя ряд следующих операций.

Отключение компрессора по всем линиям подачи и компримирования газа, системы охлаждения, дренажных линий и линий выхода на факел, разборка электрической схемы с плакатами «Не включать», «Работают люди». После этого приступают к разборке на сборочные единицы компрессора, измеряют зазоры в сопряжениях компрессора, демонтаж трубопроводов на линиях фильтра, хладагента, воды, маслопроводы с разбором системы управления со щита – пульта управления, выводят из работы системы блокировки и автоматики. Затем приступают к очистке и промывке оборудования, маркировке сопряженных деталей, очистке и промывке каждой детали, дефектации каждой детали, их ремонту/восстановлению, сборке сборочных единиц – узлов и оборудования, сбору полностью компрессора, обкатке и испытанию оборудования, а также сдаче компрессора в эксплуатацию.

На Астраханском ГПЗ налажен процесс ремонта компрессоров на высоком уровне, и аварийный выход компрессоров происходит не так часто – раз в 4–6 месяцев в течение года. Анализ работы компрессоров на установках показывает, что в основном из-за высоких нагрузок в первую очередь выходят из строя клапана на линиях всасывания и нагнетания, на всех ступенях сжатия (из-за ударных нагрузок), уплотнительные, маслосъемные кольца на поршне. Менее подвержены выходу из строя такие детали компрессора, как шток, цилиндр, крейцкопф, шток и уплотняющий их сальниковый узел. Однако даже при отлаженном процессе ремонта могут возникать разные аварийные случаи. Если, например, на поршневых компрессорах решением проблемы выхода клапанов типа ПИК из строя является переход на современные аналоги, то выход из строя штока, цилиндра требует применения совершенно новых технологий, и в большинстве случаев это бывает связано с некачественной обработкой поверхности штоков [5–6].

Анализ научно-технической литературы показывает, что восстановление рабочей поверхности штока поршневого компрессора лучше проводить высокоскоростным газопламенным напылением или химико-термической обработкой штока (стали), которые значительно увеличивают межремонтный пробег штока поршневого компрессора. При

этом поверхность штока насыщается износостойким элементом и меняется химический состав поверхностных слоев штока [6].

Процесс восстановления штока компрессора должен состоять из ряда этапов, которые все в отдельности играют большую роль:

- механическая обработка поверхности штока для удаления следов существующего износа поверхности;
- струйно-абразивная обработка поверхности штока;
- нанесение на поверхность штока износостойкого покрытия на основе карбида вольфрама 2W101 или химико-термическая обработка поверхности штока, которая приводит к повышению стойкости штока как против абразивного, так и эрозионного износа;
- механическая обработка поверхности штока для удаления мелких микрозаусенцев до получения полированно-зеркальной поверхности штока.

В конце работы можно сделать вывод, что внедрение предложенных вариантов модернизации поршневых компрессоров помогает в разы увеличить срок службы компрессоров на установке азотно-кислородной станции Астраханского ГПЗ.

Список литературы

1. Абдурашитов С. А. Насосы и компрессоры / С. А. Абдурашитов, А. А. Тупиченков, И. М. Вершинин, С. М. Тененгольц. – М.: Недра, 1974. – 296 с.
2. Агрегат дозировочный плунжерный НД 16/400К24В М1. Паспорт. НГТ 646.00.000 ПС ЗАО НПП «Нефтегазовая техника», 2010. – 24 с.
3. Староконь И. В. Практика применения методов тепловой диагностики для оценки локальных перенапряжений элементов морских стационарных платформ с коррозионными дефектами / И. В. Староконь // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 3 (33). – С. 104–107. – DOI 10.35108/isvp20203(33)104-107. – EDN UCDUUO.
4. Антимонов С. В. Нагнетательные машины (компрессоры) / С. В. Антимонов, Р. Ф. Сагитов, В. Г. Удовин, Р. Н. Касимов. – Оренбург, 2007. – 123 с.
5. Додин Ю. С. Клапаны поршневых компрессоров / Ю. С. Додин, В. И. Клочков, А. И. Лукьяница. – Новомосковск : РХТУ им Д. И. Менделеева, 2009. – 40 с.
6. Горбунова А. Г. Организация системы промышленной безопасности на газоперерабатывающем предприятии в Астраханской области / А. Г. Горбунова, А. М. Капизова, А. Э. Усынина // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 2 (32). – С. 113–116. – EDN WZUMSR.

УДК 614.849

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

Бекенесова А. И., Реснянская А. С.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

Основными причинами пожаров в общеобразовательных учреждениях являются невыполнение (или ненадлежащее выполнение) требований пожарной безопасности и человеческий фактор. Проведен анализ новых изменений в нормативно-правовой документации по обеспечению пожарной безопасности при проектировании общеобразовательных учреждений.

Ключевые слова: *общеобразовательные учреждения, требования пожарной безопасности, системы противопожарной защиты, нормативные документы*.

The main causes of fires in educational institutions are non-compliance or improper compliance with fire safety requirements and the human factor. This article analyzes new changes in the regulatory and legal documentation on fire safety in the design of educational institutions.

Keywords: *educational institutions, fire safety requirements, fire protection systems, regulatory documents*.

Проектирование систем противопожарной защиты в здании подразумевает оснащение его различными техническими средствами и осуществлением организационных мероприятий, в частности применение:

- средств пожаротушения и соответствующих видов пожарной техники;
- систем пожарной сигнализации и автоматических установок пожаротушения;
- строительных материалов с нормированными показателями пожарной опасности;
- пропитки конструкций объектов антипиренами и нанесением их на поверхности огнезащитных красок;
- технических средств оповещения и эвакуации людей;
- устройств, обеспечивающих ограничение распространение пожара.

Одним из главных требований при проектировании общеобразовательных учреждений является соблюдение требований и условий для маломобильных групп [1, 2]. При проектировании необходимо четко соблюдать требования нормативных документов, в которых происходит ежегодное изменение.

В 2020–2021 гг. произошел ряд изменений в нормативно-правовых документах, некоторые СП перестали действовать, новые были введены в действие. Анализ требований пожарной безопасности и выбор проектных решений осуществляется в соответствии с положениями ФЗ-123 и другими нормативными документами [3].

Эти изменения коснулись и требований к проектированию общеобразовательных учреждений для обеспечения пожарной безопасности. Рассмотрим некоторые их них.

Приказом МЧС России № 15 от 12 марта 2020 г. взамен старого СП 2.13130.2012 был введен новый СП [4], где главные изменения произошли в третьем разделе, посвященном основным терминам и определениям. В этот раздел были добавлены 15 новых понятий.

В разделе номер 4 были не только добавлены новые требования, но и удалены некоторые из них, содержащиеся в иных документах. В подразделе 5.2 «О строительных конструкциях» были внесены такие изменения, как допущение по нанесению горючих защитно-декоративных покрытий, добавлены требования к лестницам 2 типа.

В подразделе номер 5.4 в пункте 5.3.5 внесен запрет на использование вспучивающихся огнезащитных покрытий для увеличения предела огнестойкости противопожарных перекрытий и стен первого типа.

В пункте номер 5.4.3 внесено уточнение о применении средств огнезащиты строительных конструкций, которые следует применять только при условии разработки проекта. В пункте номер 5.4.16 внесено уточнение требования к окнам в лестничных клетках.

В СП [5] появились три новых пункта, в которых изложены отдельные требования к размещению на путях эвакуации сидячих мест для ожидания (п. 4.3.8), требования к ширине тамбуров и тамбур-шлюзов, размещенных на путях эвакуации.

Для обеспечения пожарной безопасности учащихся в школах необходимо произвести оценку соответствия принятых проектных решений по пожарной безопасности для проектируемого здания школы. Для этого проводят оценку объемно-планировочных и конструктивных решений, в том числе необходимость деления здания на пожарные отсеки и секции, а также выделение пожароопасных помещений, оценка соответствия пределов огнестойкости элементов несущих конструкций и противопожарных преград и класса конструктивной пожарной опасности и др. В случае выявления несоответствий проектных решений необходимо внести изменения, которые обеспечат пожарную безопасность здания.

Особое внимание необходимо уделить созданию условий, обеспечивающих равный доступ учащихся-инвалидов наравне с другими учениками, что повышает требования пожарной безопасности к объекту защиты – зданию школы. В соответствии с СП 59 [6], требования к конструкциям зданий и сооружений касаются обеспечения необходимой ширины и высоты коридоров, отсутствия перепадов высот на путях эвакуации, наличия пандусов, для которых определяются уклон, количество маршей. В актовых залах места

для инвалидов должны располагаться в отдельных рядах, выходящих на самостоятельный путь эвакуации, который не будет пересекаться с путями эвакуации остальных школьников. При этажности здания школы более одного для подъема учащихся-инвалидов должны применяться подъемные платформы при перепаде высот до 3,0 м или лифты при перепаде высот от 3,0 м и более.

На основании ст. 89 ч. 15 ФЗ [3] и п. 6.2.25 СП [6] для эвакуации маломобильных групп населения со всех этажей зданий образовательных учреждений групп предусматривается устройство зон безопасности (пожаробезопасных зон – ПБЗ). В основном ПБЗ выполняются в следующем конструктивном решении: отдельное помещение с подпором воздуха, с нормируемыми по огнестойкости ограждающими конструкциями и противопожарным заполнением проемов соответствующего типа, размещаемое, как правило, рядом с лестничными клетками, должно быть снабжено устройством для двусторонней связи.

В 2020 г. был введен новый СП 455 [7], в котором установлены требования пожарной безопасности к объемно-планировочным и конструктивным решениям для блока начальных классов с дошкольным отделением в составе здания школы.

Таким образом, нормативно-правовая база в области обеспечения пожарной безопасности в общеобразовательных учреждениях претерпела ряд полезных изменений, включая изменения определенных требований и терминов, что, несомненно, дает возможность проектировать данные здания более безопасными с точки зрения пожарной безопасности.

Список литературы

1. Абуова Г. Б. О проблемах пожарной безопасности в общественных и жилых зданиях / Г. Б. Абуова, А. Д. Могилева // Инновационное развитие регионов: потенциал науки и современного образования : материалы II Национальной научно-практической конференции, г. Астрахань, 7 февраля 2019 г. / под общ. ред. Т. В. Золиной. – Астрахань, 2019. – С. 281–284. – EDN HFGGHY.
2. Сапарова И. Н. Анализ доступной среды для категории маломобильных групп населения, включая женщин с колясками / И. Н. Сапарова, Г. Б. Абуова // Инновационное развитие регионов: потенциал науки и современного образования : материалы III Национальной научно-практической конференции, г. Астрахань, 7 февраля 2020 г. / под общ. ред. Т. В. Золиной. – Астрахань, 2020. – С. 216–219. – EDN HXJCLW.
3. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
4. СП 2.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты».
5. СП 1.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы».
6. СП 59.13330.2020 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения».
7. СП 455.1311500.2020 «Блок начальных классов с дошкольным отделением в составе общеобразовательных организаций».

УДК 621.311.243

ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ НАГРЕВА ВОДЫ С ПОМОЩЬЮ ГЕЛИОКОЛЛЕКТОРА НА ЛАБОРАТОРНОМ СТЕНДЕ

Просвирина И. С.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

Разработанный лабораторный стенд позволяет проводить экспериментальные исследования независимо от времени года и наличия солнечных дней. В ходе экспериментальных исследований были определены температура поверхности гелиоколлектора, параметры воды на входе и выходе из гелиоколлектора в зависимости от интенсивности нагрева с помощью ламп, имитирующих солнечную энергию, температуры воздуха на входе и выходе из теплообменника воздушного отопления, интенсивность теплосъема гелиоколлектора.

Ключевые слова: *лабораторный стенд, гелиоколлектор, интенсивность теплосъема.*

The developed laboratory stand allows conducting experimental studies regardless of the time of year and the presence of sunny days. In the course of experimental studies, the surface temperature of the solar collector, the water parameters at the inlet and outlet of the solar collector were determined depending on the intensity of heating using lamps simulating solar energy, the air temperature at the inlet and outlet of the air heating heat exchanger, the intensity of heat removal of the solar collector.

Keywords: *laboratory stand, solar collector, heat removal intensity.*

Использование солнечной энергии для получения горячей воды является общедоступным и экологически чистым возобновляемым источником энергии [1]. Благодаря солнечной энергии можно уменьшить расходы на системы отопления и горячего водоснабжения в несколько раз, а также сэкономить до 90 % традиционного топлива в год.

В настоящее время одними из эффективных устройств по использованию энергии солнца являются солнечные коллекторы. По сравнению с фотоэлектрическими панелями, использующими всего лишь около 15 % поступающей солнечной радиации, эффективность солнечных коллекторов может достигать 70–80 %.

Исследование параметров нагрева теплоносителя с помощью гелиосистем в реальных условиях бывает затруднительным в связи с несолнечными днями или особенно в зимнее время года, а данные, полученные в ходе исследований, облегчают подбор гелиоколлекторов при проектировании систем теплоснабжения на основе солнечных коллекторов.

Экспериментальные исследования параметров нагрева воды с помощью гелиоколлектора [2] были проведены в октябре – декабре 2021 г. на лабораторном стенде «Использование гелионагрева воздуха в системе воздушного отопления» на базе кафедры инженерных систем и экологии Астраханского государственного архитектурно-строительного университета в двух режимах – при максимальной и средней мощности нагрева (рис.).

Рис. Лабораторный стенд «Использование гелионагрева воздуха в системе воздушного отопления»

Целью данного экспериментального исследования являлось определение оптимальных параметров работы гелиоколлектора [3].

Экспериментальные исследования проводились в следующей последовательности:

1) снятие показаний всех датчиков в стационарном режиме при отключенных светодиодных прожекторах и работающем циркуляционном насосе в течение не менее 15 мин. для определения точной средней температуры поверхности солнечного коллектора;

2) включение светодиодных прожекторов общей мощностью 50 % (3 шт. = 450 Вт) и 100 % (6 шт. = 900 Вт), которые имитируют солнечную радиацию и нагревают поверхность плоского гелиоколлектора;

3) через каждые 30 мин. записываются показания всех контрольно-измерительных приборов: температура воды на входе и выходе из гелиоколлектора, температура воздуха в помещении, температура воздуха на выходе из теплообменника, температуры поверхности солнечного коллектора;

4) замеры повторяются пять раз с интервалом в 30 мин.;

5) отключение светодиодных прожекторов, вентилятора и насоса;

6) для исключения возможных погрешностей и влияния внешних факторов, экспериментальное исследование повторяется три раза, включая пункты 1–6.

Полученные в ходе экспериментального исследования данные позволяют вычислить удельную интенсивность теплосъема [4, 5].

Интенсивность теплосъема с одного погонного метра гелиоколлектора определяется по формуле:

$$q = c \cdot G \cdot (t_{вх} - t_{вых}), \text{ кВт/м}, \quad (1)$$

где с – теплоемкость теплоносителя, КДж/(кг·℃);

G – расход воздуха, л/ч:

$$G = \upsilon \cdot F, \text{ м}^3/\text{с}, \quad (2)$$

где υ = 1,6 м/с – скорость воздуха на выходе из воздуховода после нагрева; $F = \pi \cdot d^2/4$ – площадь сечения воздуховода, м^2; d = 0,1 м – диаметр воздуховода после теплообменника; $t_{вх}$ – температура воздуха на входе в теплообменник, °С; $t_{вых}$ – температура воздуха на выходе из теплообменника, °С.

Таким образом, $G = 1{,}6 \times 3{,}14 \cdot 0{,}1^2/4 = 0{,}098$ м^3/с.

Результаты расчета интенсивности теплосъема сведены в таблицы 1 и 2.

Таблица 1

Определение интенсивности теплосъема при мощности светодиодных прожекторов 100 %

№ замера	Первый опыт			Второй опыт			Третий опыт		
	$t_{вх}$, °С	$t_{вых}$, °С	q, Вт/м	$t_{вх}$, °С	$t_{вых}$, °С	q, Вт/м	$t_{вх}$, °С	$t_{вых}$, °С	q, Вт/м
1	18,0	18,0	–	19,0	19,0	–	19,0	19,0	–
2	18,0	28,6	1038,8	19,8	27,9	793,8	19,5	30,5	1078,0
3	18,2	29,7	1127,0	20,0	28,7	852,6	20	31,8	1156,4
4	18,3	29,9	1136,8	20,3	29,5	901,6	20,3	32,2	1166,2
5	18,5	30	1127,0	20,3	29,7	921,2	20,5	32,4	1166,2

Таблица 2

Определение интенсивности теплосъема при мощности светодиодных прожекторов 50 %

№ замера	Первый опыт			Второй опыт			Третий опыт		
	$t_{вх}$, °С	$t_{вых}$, °С	q, Вт/м		$t_{вх}$, °С	$t_{вых}$, °С	q, Вт/м		$t_{вх}$, °С
1	18,0	18,0	–	17,0	17,0	–	16,5	16,5	–
2	19,0	26,0	686,0	18,0	25,3	715,4	17,1	25,0	774,2
3	19,2	27,6	823,2	19,0	26,9	774,2	17,9	27,9	980,0
4	19,5	28,6	891,8	19,0	27,8	862,4	18,0	28,1	989,8
5	20,0	30,0	980,0	19,5	28,9	921,2	18,2	28,4	999,6

Из таблиц следует, что с уменьшением мощности светодиодных прожекторов до 50 % температура воздуха на выходе из нагревателя уменьшается и снижается интенсивность теплосъема.

В ходе экспериментального исследования стало очевидно, что удельная интенсивность теплосъема в большей степени зависит от температуры воздуха на выходе из теплообменника, причем чем выше эта температура, тем выше интенсивность теплосъема.

Список литературы

1. Руденко А. М. Альтернативная энергетика в развитии современных южных городов / А. М. Руденко, Ю. В. Шипулина, М. Ф. Руденко, Л. П. Третьяк // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2019. – № 2 (28). – С. 14–17.

2. Солнечный коллектор ЯSolar П1 (поликарбонат). – URL: https://www.newpolus.ru/products/flat/solnechnyy-kollektor-yasolar-p1/.

3. ГОСТ Р 51596-2000 «Нетрадиционная энергетика. Солнечная энергетика. Коллекторы солнечные. Методы испытаний».

4. Бекман У. Расчет систем солнечного теплоснабжения / У. Бекман, С. Клейн, Дж. Даффи. – М. : Энергоиздат, 1982. – 80 с.

5. РД 34.20.115-89 «Методические указания по расчету и проектированию систем солнечного теплоснабжения». – М., 1990. – 32 с.

УДК 628.2

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ОЧИЩЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Стоногина Т. А., Абуова Г. Б.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

На современном этапе развития человеческого общества все большее внимание уделяется вопросам защиты окружающей среды от негативного антропогенного загрязнения. В основном загрязнение окружающей среды в городах обусловлено выбросами промышленных предприятий и транспортных средств. К числу предприятий, оказывающих значительное негативное воздействие на окружающую среду, относятся городские очистные сооружения канализации. В статье рассматривается влияние биогенных элементов на водную среду.

Ключевые слова*: сточные воды, очистные сооружения, биогенные элементы.*

At the present stage of human society development, more and more attention is paid to the issues of environmental protection from negative anthropogenic pollution. Environmental pollution in cities is mainly caused by emissions from industrial enterprises and vehicles. Urban sewage treatment plants are among the enterprises that have a significant negative impact on the environment. The article considers the influence of biogenic elements on the aquatic environment.

Keywords: *wastewater, sewage treatment plants, biogenic elements.*

Воздействие очистных сооружений на окружающую среду происходит в результате выделения вредных веществ в атмосферный воздух, осуществлении сброса сточных вод в водные объекты, утилизации и переработки осадков сточных вод, образующихся в процессе обработки сточных вод [1, 2]. Помимо этого, в процессе работы канализационных очистных сооружений (КОС) атмосферный воздух может загрязняться дурно пахнущими веществами. В качестве примера можно рассмотреть расположение площадки Южных очистных сооружений канализации г. Астрахани и иловых площадок в непосредственной близости зон жилой застройки и международного аэропорта. В процессе технологии очистки сточных вод на этих очистных сооружениях происходит выделение дурно пахнущих веществ и как следствие постоянные жалобы жителей города Астрахани. В настоящее время в РФ нормированию подлежат выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, но не запахи. Так при выполнении контрольных замеров контролирующими органами или аккредитованной лабораторией предприятия устанавливается, что нормы для веществ, являющихся источником запаха не превышают значений предельно допустимых концентраций, однако жалобы от населения на резкий неприятный запах поступают.

Традиционная биологическая очистка сточных вод не может обеспечить достаточную глубину удаления соединений азота и фосфора, которые являются основными биогенными элементами [3], однако достижение требований к качеству очистки сточных вод, включая биогенные элементы до уровня ПДК для водоемов рыбохозяйственного назначения, является острой необходимостью. Попадание в водоемы большого количества азота и фосфора приводит к их эвтрофикации. В таблице представлены сведения по содержанию загрязняющих веществ в очищенных сточных водах ЮОСК за 2020–2021 гг. и ПДК рыбохозяйственных водоемов.

Таблица

Показатели качества сбрасываемых сточных вод ЮОСК в р. Волги

Код	Ингредиенты	Концентрация веществ в очищенной воде		ПДК мг/л рыб. хоз.водоемов [4]
		2020 г., мг/л	2021 г., мг/л	
132	БПК полн	7,000	8,000	3,0
90	Фосфат-ион (по Р)	2,380	1,900	0,05
3	Аммоний-ион	4,120	5,880	0,5
29	Нитрит-анион	0,741	0,702	0,08
28	Нитрат-анион	31,000	30,390	40

Из таблицы видно, что концентрации сбрасываемых загрязняющих веществ очистными сооружениями в разы превышают предельно допустимые концентрации вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного назначения.

Очистные сооружения канализации построены в 70-х годах прошлого века, имеются высокий износ строительных конструкций и применяемого оборудования, устаревшую технологическую схему, не отвечающую современным нормативам качества очистки сточных вод.

На основании представленных выше данных можно сделать вывод, что КОС нуждаются в проведении работ по реконструкции с внедрением систем механического обезвоживания осадков сточных вод, установкой систем удаления дурнопахнущих веществ и ключевого этапа по реконструкции сооружений биологической очистки сточных вод с внедрением технологии нитри-денитрификации и удаление фосфора. Выбор конкретной схемы биологической очистки, обеспечивающей удаление соединений азота и фосфора прежде всего зависит от качества поступающих на очистку сточных вод.

Для обеспечения современных требований к качеству очистки сточных вод, сбрасываемых в водные объекты необходима, реализация современных технологий с обязательным переходом на наилучшие достигнутые технологии введенными в действие на территории РФ.

Список литературы

1. Боронина Л. В. Экологическая оценка эффективности очистки вод для малых населенных пунктов / Л. В. Боронина, Г. Б. Абуова // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2019. – № 4 (30). – С. 38–42. – EDN QRYJRM.

2. Абуова Г. Б. Экологическое состояние водных объектов в Южном регионе России / Г. Б. Абуова, Н. С. Масютин, Е. В. Москвичева // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2018. – № 4 (26). – С. 35–39. – EDN YHDNGB.

3. Пакалова Е. В. Удаление биогенных веществ из сточных вод в городе Астрахани / Е. В. Пакалова, Г. Б. Абуова // Перспективы развития строительного комплекса : материалы XV Международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов, г. Астрахань, 19–20 октября 2021 г. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – С. 248–251. – EDN LHAYYC.

4. Приказ от 13 декабря 2016 года № 552 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения».

УДК 331.4

СПЕЦИАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СОТРУДНИКОВ ГПС

Щеглова Ю. А., Липатова Е. А., Киреева И. Ю.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Трудовая деятельность пожарных сопряжена с решением проблем при возникновении разного рода чрезвычайных ситуаций. Исследования особенностей здоровья людей в особых трудовых условиях имеет большое значение для науки, т. к. позволяют выявить их адаптационные возможности при воздействии вредных и опасных факторов среды с сохранением физиологической устойчивости и трудоспособности.
Ключевые слова: *трудовая деятельность, класс, опасности, факторы, пожарные, здоровье.*

The labor activity of firefighters is associated with solving problems in the event of various kinds of emergencies. Research on the health of people in special working conditions is of great importance for science, because it allows us to identify their adaptive capabilities when exposed to harmful and dangerous environmental factors while maintaining physiological stability and working capacity.
Keywords*: labor activity, class, hazards, factors, firefighters, health.*

В процессе эволюции человек научился адаптироваться к постоянно меняющимся факторам среды с целью сохранения здоровья и целостности организма, что особенно важно в экстремальных условиях. Способность организма сохранять свою внутреннюю среду и стабильную работу органов и систем органов обеспечивает наследственно закрепленный механизм – гомеостаз, который регулируется самостоятельно путем включения его функциональных резервов на биохимическом, физиологическом, психологическом уровнях. Но, по закону Шелфорда – Либиха, предел устойчивости организма ограничен и воздействие экстремальных факторов среды влекут за собою стресс, а затем и дистресс-синдром (хронический стресс), что и наблюдается у огнеборцев при тушении пожаров, несмотря на наличие защитных и технических средств. Именно здесь и возникает вопрос в профессиональном здоровье как о факторе сохранения и регулирования физиологического гомеостаза организма.

Предмет исследований – специальная оценка трудовой деятельности пожарных (СОУТ) (рис.).

Исследования заболеваемости спасателей и пожарных, проведенные Всероссийским центром экстренной и радиационной медицины МЧС РФ, показали, что через три года работы диагноз «практически здоров» отмечен только у 30 % обследованных. С увеличением стажа работы этот показатель снижается и через шесть лет трудовой деятельности он сокращается почти в пять раз [1, 3].

Известно, что основная задача охраны труда на производстве – это профилактика профессиональных заболеваний, производственного травматизма и минимизация их социальных последствий. Поэтому Трудовой кодекс, гарантируя безопасные условия труда, требует соблюдение их основных принципов [6]. Одним из мероприятий по решению задач в данном направлении является гигиеническая оценка условий труда по тяжести и напряженности, а также идентификация и квантификация вредных и опасных факторов (ВОФ) производственной среды [3]. Суть идентификации – это экспертное выявление перечня вредных и опасных факторов на конкретном производстве, а квантификации – их фактическое количественное измерение с последующим сравнением с допустимыми нормами воздействия. По результатам этих процедур определяют класс опасности труда, что непосредственно отражается на здоровье сотрудников и даже его жизни.

Рис. Алгоритм проведения СОУТ

Что касается сотрудников ГПС, то при тушении пожаров в их производственной среде превалируют ВОФ, способные вызвать гибель спасателей. Однако, провести квантификацию производственных факторов при пожаротушении невозможно, т. к. проводят эту процедуры эксперты, осуществляя множественные замеры показателей ВОФ с помощью приборов и аппаратуры. Подвергать их жизнь опасности недопустимо, поэтому аттестацию рабочих мест пожарных проводят на основе СОУТ [7]. С 1 января 2014 г. процедура СОУТ ВОФ для огнеборцев исключена, поэтому Минтруда категорировал условия труда пожарных, минуя СОУТ, как особо опасные (4 класс), которые в течение рабочего времени (части) могут создать угрозу жизни, а впоследствии вызвать риск возникновения профессиональных заболеваний.

Вместе с тем, проведение СОУТ в пожарных депо в обычных условиях дежурства, характеризует условия труда пожарных уже как оптимальные (1 класс) или допустимые (2 класс). Замеры вредностей и нагрузок при занятиях в противогазах в теплодымокамере или при сдаче нормативов по пожарно-строевой подготовке и пожарно-прикладному спорту категорирует условия уже как вредные (класс 3.1, 3.2).

Необходимо обратить внимание, что именно нарушение санитарно-гигиенических нормативов влечет за собой развитие профзаболеваний, что считается нарушением санитарного законодательства и обязывает работодателей предпринимать компенсационные социально-экономические меры [4].

Именно по данным СОУТ начисляются дополнительные страховые взносы в Пенсионный фонд, рассчитывались скидки (надбавки) к страховому тарифу на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональные заболевания, предоставляется дополнительный отпуск, бесплатно выдаются моющие и обеззараживающие средства, СИЗ, проводятся обязательные медосмотры и многое другое [5].

Нельзя не обратить внимание и на наличие факторов опасности при использовании личным составом ГПС специальной защитной одежды, которая должна подбираться по размеру и росту, чтобы обеспечивать необходимый уровень безопасности и защищать от внешних воздействий. При этом грязную влажную одежду использовать запрещено, т. к. при пожаротушении огнеборцы контактируют с токсичными веществами, оседающими на снаряжении и защитной экипировке. Токсины способны проникать на кожу через обувь, белье, боевки, вызывая различные заболевания, в том числе и онкологические. Именно поэтому боевую одежду необходимо регулярно стирать и сушить [2].

Отдельно следует остановиться на возможности инфицирования и загрязнения боевой одежды спасателей кровью, слюной и другими биологическими продуктами при оказании ими первой помощи пострадавшим. Следовательно, машинная стирка боевок и личного защитного снаряжения (перчатки, подшлемники, чехлы) – это здоровье сберегающая процедура. Стирка нательного белья должна осуществляться отдельно. Также необходимо подвергать обработке мыльным раствором обувь, каску, индивидуальный фонарь, датчик неподвижного состояния, ремень, воздушный баллон, поскольку все обмундирование и приборы покрыты слоем дымовых канцерогенов. Сохранить здоровье помогут и личная гигиена, и мытье рук.

Следовательно, для сотрудников ГПС СОУТ остается обязательной процедурой. По ее результатам оформляется карта специальной оценки условий труда. При этом, основной акцент при проведении СОУТ должен быть направлен на разработку профилактических мероприятий по снижению риска среда здоровью и жизни пожарных, а не на компенсационные мероприятия. Не вызывает сомнений, что многие нормативы СОУТ необходимо уточнять, разрабатывать новые методики и требования для огнеборцев.

Список литературы

1. Акимов В. А. Природные и техногенные чрезвычайные ситуации: опасности, угрозы, риски / В. А. Акимов, В. Д. Новиков, Н. Н. Радаев. – М. : ЗАО ФИД «Деловой экспресс», 2001. – 344 с.

2. Вред здоровью пожарных и спасателей: скрытая угроза. – URL: https://fireman.club/statyi-polzovateley/vred-zdorovyu-pozharnyih-i-spasateley-skryitaya-ugroza/.

3. Колычева И. В. Актуальные вопросы медицины труда пожарных / И. В. Колычева. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnye-voprosy-meditsiny-truda-pozharnyh-obzor-literatury

4. Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда». – URL: https://docs.cntd.ru/document/1200040973.

5. Специальная оценка условий : учебное пособие / Г. В. Старикова, Е. В. Булгакова, А. Н. Махнева. – Тюмень, 2016. – 140 с.

6. Трудовой кодекс РФ [действующая редакция от 25.02.2022] (с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 01.03.2022). – URL: https://rulaws.ru/tk/.

7. Федеральный закон № 426 «О специальной оценке условий труда». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_156555/.

УДК 614

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИ ОКАЗАНИИ ЭКСТРЕННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ В ЧС

Дощанова А. Ж., Корчунова В. С., Киреева И. Ю.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Отражены современные проблемы в деятельности Всероссийской службы медицины катастроф как универсальной системы оказания быстрой и эффективной помощи пострадавшим, решение которых обеспечит эффективную работу по минимизации безвозвратных потерь среди населения в экстремальных ситуациях.

Ключевые слова: *медицина катастроф, чрезвычайные ситуации, медицинская помощь, пострадавшие.*

The article reflects the current problems in the activities of the All-Russian Disaster Medicine Service as a universal system for providing quick and effective assistance to victims, the solution of which will ensure effective work to minimize irretrievable losses among the population in extreme situations.

Keywords: *disaster medicine, emergencies, medical care, victims.*

В современных условиях человек подвержен влиянию огромного количества опасных факторов среды, особенно в условиях работы на опасных и потенциально опасных

производственных объектах, где вероятность возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера высока, часто сопровождающиеся большим числом пострадавших [1, 4]. При этом спасение жизни людей в условиях ЧС является первоочередной задачей государства на всех уровнях власти [7, 8, 9]. Безусловно, в подобных условиях бесценна роль оказания первой помощи и самопомощи на месте происшествия, что на практике, оказывается выполнить сложно или вовсе невозможно по ряду причин.

Цель исследования – анализ актуальных проблем оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим в условиях чрезвычайных ситуаций.

Проблемы оказания своевременной и полноценной медицинской помощи пострадавшим при ЧС, в первую очередь обусловлены большим количеством пострадавших, одновременно требующих оказания врачебной или специализированной медицинской помощи на месте происшествия или катастрофы, почти половине из которых можно сохранить жизнь, если вовремя оказать экстренную помощь. Не менее сложная ситуация может разворачиваться и приемном отделение больниц при массовом поступлении больных, как наблюдалось в первую волну заболевания вирусом COVID-19. Автомобили скорой помощи стояли часами в ожидании передачи заболевших в приемный покой потому, что там формировался так называемый «свеменг» – заболачивание отделения.

Всем известна важность «золотого часа» как максимально эффективного периода для оказания медицинской помощи пострадавшим, включая хирургическую. Именно в этот «час» возможно сохранить здоровье и жизнь людям, когда минимизировано развитие осложнений от полученных травм, что связано с особенностями самостоятельного поддержания динамического равновесия функций организма, благодаря гомеостазу. При травмах и ранениях организм находится в терминальном состоянии и его способность самостоятельно поддерживать компенсаторные реакции ограничена небольшим промежутком времени, после которого происходит их истощение. Организм способен «отключать» менее важные функции, сохраняя энергию для жизни мозга.

Как отмечалось выше, при проведении аварийно-спасательных работ первую помощь, которая может лишь временно устранить угрожающие жизни состояния, обычно оказывают спасатели или сами пострадавшие, не имеющие профильного образования. Приоритетной остается экстренная медицинская помощь. В ней нуждаются 70 % пострадавших. Именно поэтому, в подобных кризисных ситуациях работает Всероссийская служба Медицины катастроф (ВСМК) – функциональная подсистема единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, основной целью деятельности которой является работы минимизация безвозвратных потерь среди населения в любых ситуациях.

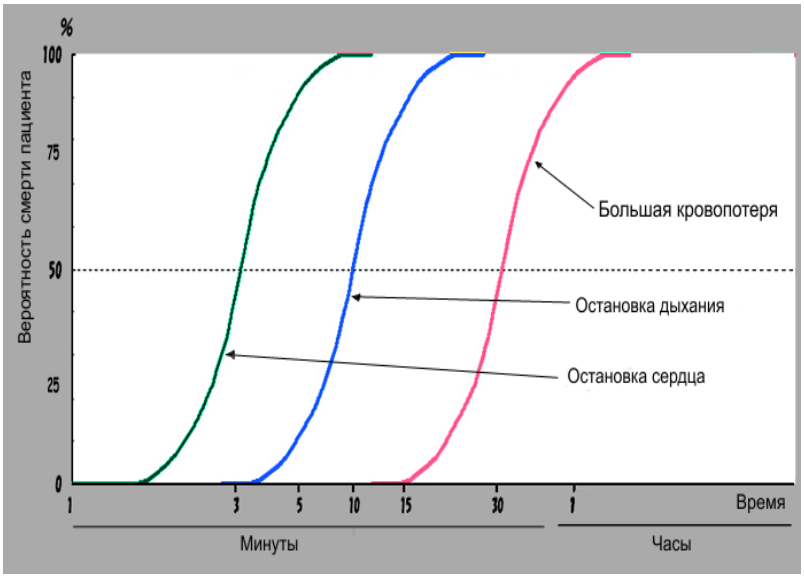


Рис. 1. График, иллюстрирующий принцип «золотого часа»

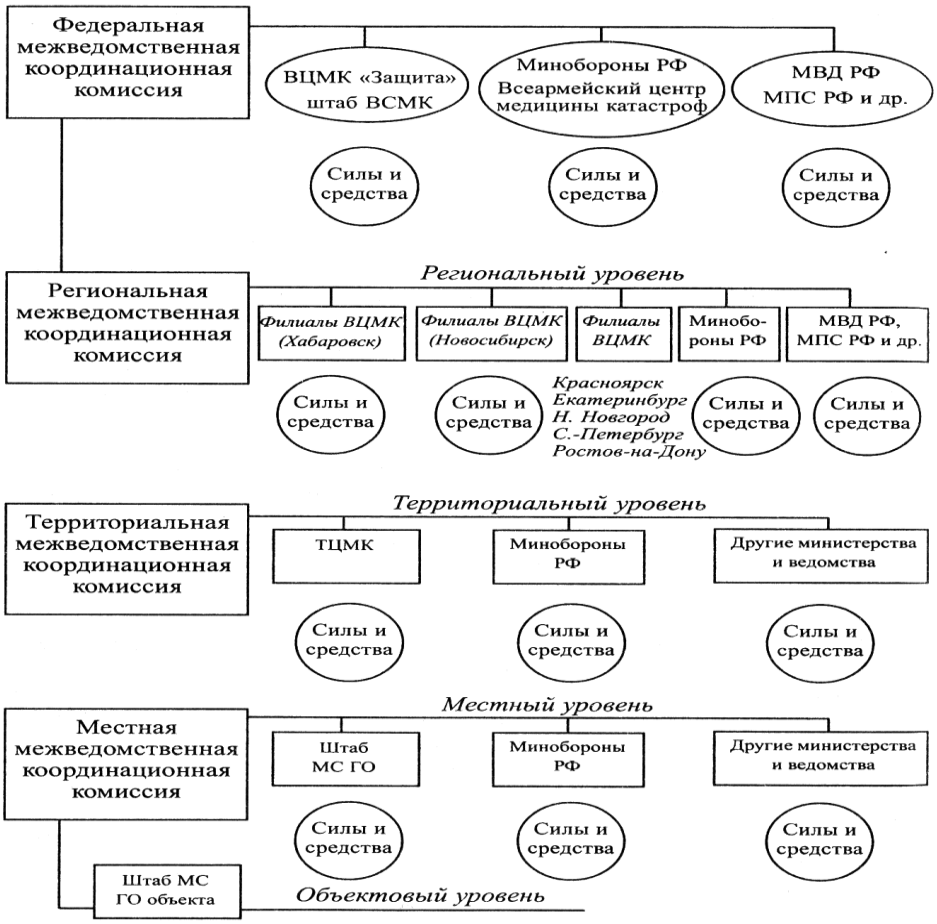


Рис. 2. Структура ВСМК

Постоянно действующим федеральным органом управления ВСМК является Всероссийский центр медицины катастроф «Защита», курируемый министром здравоохранения. Решаемые ею задачи многопрофильны: наблюдения за окружающей средой и потенциально-опасными объектами, информирование населения, медицинская разведка мест происшествий, розыск и спасение пострадавших, сортировка и оказания экстренной медпомощи на местах и др. [6, 8, 11].

Работает ВСМК, как и РСЧС, в трех режимах: повседневной деятельности, повышенной готовности и в режиме ЧС. Данная структура представлена филиалами, территориальными центрами, структурными подразделениями и должностными лицами на межрегиональном, региональном, муниципальном и объектовом уровнях, соответственно. Функционально ВСМК подчинены силы и средства здравоохранения разных министерств (Минобороны, Министерства путей сообщения, МВД и др.).

В распоряжении медицины катастроф имеются свои силы и средства: полевые многопрофильные госпитали, мобильные медицинские отряды, бригады специализированной медпомощи, экстренного реагирования, скорой медпомощи, доврачебной помощи, врачебно-сестринские бригады на базе разных больниц. Кроме того, есть и нештатные формирования медорганизаций (госпитали, отряды, бригады), которые в условиях ЧС подчиняются органам управления медицины катастроф.

Условия оказания медпомощи могут быть разными: в амбулатории, стационаре или в дневном стационаре, по месту вызова (скорой, скорой специализированной, медицинской помощи или в транспорте при эвакуации). В зоне катастроф пострадавшим оказывается экстренная (при угрозах жизни человеку по любым причинам) и неотложная (без явных признаков угрозы жизни) медицинская помощь. Это первичная медико-санитарная

помощь (МСП) как первичная доврачебная (фельдшер, медсестра), первичная врачебная и первичная специализированная медпомощи. Медпомощь не прекращается и на всех этапах медэвакуации – обязательное мероприятие в виде выноса из очага поражения, приема пострадавших, их сортировки по приоритетности на выживание, оказания первичной врачебной помощи, лечения, подготовки к транспортировке. Для скорейшей транспортировки потерпевших используют санавиацию. Все мероприятия проводятся при обязательно контроле за текущим состоянием людей, профилактике осложнений, наблюдении за инфекционными больными и др. [7, 8]. Следует отметить, что Медицина катастроф может направлять свою санавиацию для оказания экстренной медпомощи и в мирное время. Вопрос о развитии «воздушной медпомощи» в регионах очень актуален на сегодня. К примеру, круглосуточно работает санавиация Центра медицины катастроф Астраханской области по Нацпроекту «Здравоохранение», помогая детям и взрослым не только в отдаленных районах области, но и в соседних регионах, в рамках региональной программы «Развитие системы оказания первичной медико-санитарной помощи». Помощь оказать могут уже при транспортировке. По данным регионального Минздрава, с начала 2022 г. санавиация совершила 24 вылета с эвакуацией 24 человек, в том числе восемь детей [13].

Вместе с тем, по мнению академика С. Н. Гончарова, есть существенные проблемы в организации и работе ВСМК, среди которых наиболее актуальными считаются уровень квалификация и практические навыки медперсонала. Имеются проблемы и с владением профессиональными компетенциями, умением работать в сложных условиях, понимать ситуацию и правильно организовывать текущие мероприятия [2, 3].

Очень важны и организаторские навыки сотрудников, на которые обращает внимание С. Ф. Гуменюк с коллегами, особенно в условиях массового поступления пострадавших и грамотной их сортировки для эвакуации [5]. Дело в том, что основополагающей доктриной спасения пострадавших считается медицинская сортировка на месте событий, которая базируется на необходимости оказания медпомощи в кратчайшее время максимальному числу людей, имеющих шанс выжить («золотой час»). Суть сортировки – это распределение пострадавших по группам по приоритетности на эвакуацию и на получение однотипного лечения. Время на оценку состояния одного пострадавшего всего 15–40 сек. Обучение методам сортировки проходят все медики, но на законодательном уровне понятие «медицинская сортировка» не закреплена ни в одном законе. Более того, отсутствуют и нормативно-правовые акты, регламентирующие оказание медпомощи при ЧС. Из этого следует, что в условиях массового поступления людей, их сортировка проводится по классическим сортировочным признакам Н. И. Пирогова, а впоследствии медики сталкиваются с морально-этическими и юридическими проблемами, и необходимостью доказывать, почему не оказывалась или оказывалась в минимальном объеме медицинская помощь первой сортировочной группе пострадавших (т. н. «агонирующие») [5].

Для врачей, работающих в зоне ЧС, законодательно не прописан статус «врача медицины катастроф», как, например, статус спасателя МЧС, для которых установлены права, обязанности и ответственность [14].

В условиях массового поступления пострадавших у врачей возникает еще и проблема невозможности оказания именно медицинской помощи. Они успевают оказать фактически только первую помощь в складывающихся условиях «один врач – множество больных». Медперсонал после работы в очаге ЧС нуждаются в реабилитации и психологической помощи [12].

Таким образом, для решения актуальных проблем ВСМК необходимо тесное сотрудничество представителей Минздрава, правоохранительных и законодательных органов с учетом утвержденной ведомственной целевой программы «Совершенствование оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи и деятельности Всероссийской службы медицины катастроф» (Пр. № 827 от 02.10.2019).

Список литературы

1. Агапов К. В. Медицинское обеспечение в условиях чрезвычайной ситуации в мирное время / К. В. Агапов, Н. Б. Павлов, А. А. Шутов // Совершенствование гражданской обороны в Российской Федерации. Планирование гражд. обороны и защиты населения в современных условиях: опыт, проблемы, перспективы совершенствования : материалы IX научно-практической конференции, г. Москва, 23 ноября 2012 г. – М., 2012. – С. 151–155.
2. Гончаров С. Ф. Основы организации оказания медицинской помощи пострадавшим при чрезвычайных ситуациях : учебное пособие для врачей / С. Ф. Гончаров, М. В. Быстров, Б. В. Бобий. – М., 2017. – 98 с.
3. Гончаров С. Ф. Медицина катастроф: сегодня и завтра / С. Ф. Гончаров // Неотложная медицинская помощь. – 2016. – № 3. – С. 22–25.
4. Горбунова А. Г. Организация системы промышленной безопасности на газоперерабатывающем предприятии в Астраханской области / А. М. Капизова, А. Э. Усынина // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 2 (32). – С. 113–116.
5. Гуменюк С. А. Некоторые вопросы правовой оценки медицинской сортировки и статуса медицинского работника службы медицины катастроф / С. А. Гуменюк, Д. В. Иванчин, О. В. Гуськова // Здоровье мегаполиса. – 2021. – Т. 2, № 1. – С. 84–87. – URL : https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2021.v2i1;84-8.
6. Коханов В. П. Психиатрия катастроф и чрезвычайных ситуаций / В. П. Коханов, В. Н. Краснов. – М. : Практическая медицина, 2008. – 448 с.
7. Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации: Федеральный закон Российской Федерации от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ.
8. Об утверждении Положения о Всероссийской службе медицины катастроф: Постановление Правительства Российской Федерации от 26 августа 2013 г. № 734.
9. О защите жизни и здоровья населения Российской Федерации при возникновении и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, вызванных стихийными бедствиями, авариями и катастрофами. Постановление правительства РФ № 420 от 3.05.1994.
10. Рогозина И. В. Медицина катастроф : учебное пособие / И. В. Рогозина. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 152 с.
11. Сахно И. И. Медицина катастроф : учебник / И. И. Сахно, В. И. Сахно. – М., 2002. –560 с.
12. Федеральный закон Российской Федерации от 21 декабря 1994 года No 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».
13. В Астраханской области продолжает работу крылатая скорая помощь. – URL: https://astrahan.bezformata.com/listnews/oblasti-prodolzhaet-rabotu-krilataya/103922473/.
14. ФЗ РФ № 151 от 2.07.1995 года (ред. от 09.05.2005 N 45-ФЗ, от 28.04.2008 N 53-ФЗ) «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей».

УДК 658.264

О НЕОБХОДИМОСТИ РЕКОНСТРУКЦИИ СИСТЕМЫ ХИМВОДООЧИСТКИ ТЭЦ

Харламова А. Э., Бекбергенова С. З., Чекуров Е. А.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

От качества исходной воды, участвующей в технологических процессах тепловых станций, зависит работа оборудования, агрегатов и в целом надежное функционирование всей системы теплоснабжения. Содержащиеся примеси, металлы и соли в воде оказывают серьезное влияние на работу узлов и агрегатов отопительного оборудования и систем теплоснабжения, что не отвечает требованиям технологического регламента [1]. Внедрение специальной физико-химической подготовки воды и контроля за водно-химическим режимом всех групп оборудования на тепловых станциях, работающих в непрерывном режиме, позволит решить указанные проблемы.

Ключевые слова: *водоподготовка, теплопровод, котловое оборудование, водно-химический режим.*

The quality of the source water involved in the technological processes of thermal power plants depends on the operation of equipment, aggregates and, in general, the reliable functioning of the entire heat supply system. The impurities, metals and salts contained in the water have a serious impact on the operation of units and units of heating equipment and heat supply systems, which does not meet the requirements of the technological regulations

[1]. The introduction of special physico-chemical water treatment and monitoring of the water-chemical regime of all groups of equipment at thermal power plants operating in continuous mode will solve these problems.

Keywords: *water treatment, heat pipeline, boiler equipment, water-chemical regime.*

Вода является неотъемлемым ресурсом для осуществления технологических нужд крупных водопотребителей – теплоэнергетических предприятий. Требования к качеству воды, используемой в производстве, отражены в различных источниках научно-технической литературы [2–6], а также ГОСТах, технических условиях (ТУ), технологических инструкциях и других нормативных источниках.

В теплоэнергетике требования к качеству воды зависят от используемых промышленных установок, режима их работы и варьируют от удаления взвешенных частиц и солей жесткости (для паровых котельных и тепловых сетей) до глубокого обессоливания с удалением органических загрязнений и растворенных газов (ТЭС, АЭС) (табл.) [7, с. 27].

Таблица

Показатели качества питающей воды для систем теплоснабжения

Показатель	Система теплоснабжения					
	Открытая			Закрытая		
	Температура сетевой воды, °С					
	115	150	200	115	150	200
Прозрачность по шрифту, см, не менее	40	40	40	30	30	30
Карбонатная жесткость, мкг-экв/кг (при pH не более 8,5)	700–800	600–750	300–375	700–800	600–750	300–375
Карбонатная жесткость, мкг-экв/кг (при pH 8,5)	не допускается			согласно ОСТ 108.030.47-81		
Содержание растворенного кислорода, мкг/кг	50	30	20	50	30	20
Содержание соединений железа, мкг/кг	300	250–300	200–250	500–600	400–500	300–375
Значение pH при 25 °С	7,5–8,5		7,0–11,0			
Содержание нефтепродуктов, мкг/кг	1,0					

Основанием для проектирования и расчета водоподготовительных установок служит качество исходной воды и требования к подготовленной (очищенной), соблюдая условия:

- требования к надежности оборудования (при этом оно может обладать низкими показателями эффективности работы);
- условия и особенности производственного процесса (возможны строгие ограничительные условия выбора);
- наличие квалифицированных кадров;
- доступность реагентов для обработки воды (доставка в удаленные районы и ценовая характеристика);
- наличие производственных площадей (выбор оптимального типа оборудования предполагает его дублирование).

Учитывая, прописанные выше условия и требования, производить реконструкцию действующей станции, работающей в непрерывном режиме, с внедрением новых технологий или оборудования представляется сложным процессом. Возможен вариант последовательной реконструкции объекта с частичным использованием существующей схемы [7, с. 543].

Поверхностные водоемы являются источником водоснабжения ТЭЦ. Вода на станции расходуется в качестве технологического сырья для получения пара в парогенераторах, испарителях и паропреобразователях, для конденсации отработавшего пара в конденсаторах паровых турбин и других производственных теплообменных аппаратах, для охлаждения продувочной воды и подшипников дымососов, для охлаждения воздуха, газов и масла в охладительных установках, а также в качестве рабочего теплоносителя в теплофикационных отопительных сетях и сетях горячего водоснабжения.

На надежную работу агрегатов тепловой электростанции оказывает влияние качество подготовки добавочной воды. Технология химической водоподготовки для предприятий теплоэнергетической отрасли представлена на схеме (рис.) [8].

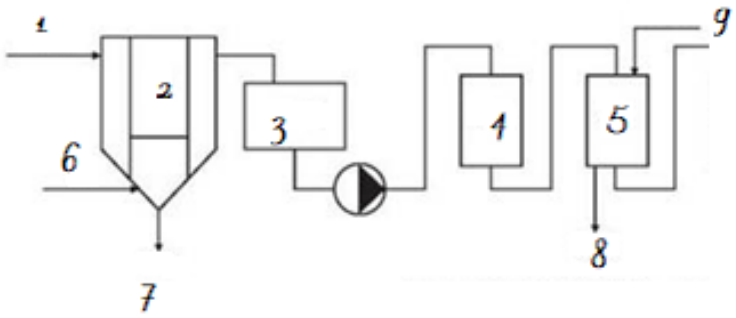


Рис. Технологическая схема подготовки воды на ТЭЦ:
1 – исходная вода; 2 – осветлитель; 3 – бак осветленной воды; 4 – механический фильтр; 5 – натрий – катионитовый фильтр; 6 – коагулянт; 7 – шламовые воды; 8 – жесткий сток; 9 – подача раствора для регенерации фильтров (NaCl) [8]

В нашей стране распространена технология химического обессоливания на прямоточных ионитных фильтрах, применимая для вод малой и средней минерализации ([SO4-] + [Cl-] < 5 мг-экв/дм3). При повышенном содержании органических соединений (Ок>20 мгО/дм3) и высокой минерализации ([SO4-] + [Cl-] > 5 мг- экв/дм3) в исходной воде используется термическое обессоливание [9].

Большое внимание уделяется предочистке исходной воды. Из водоисточника на водоподготовительные установки (далее – ВПУ) поступает вода, насыщенная растворенным воздухом, который при подогреве воды интенсивно выделяется, нарушая работу осветлителей [8;9, с. 543]. Насыщение воды двуокисью углерода путем разложения бикарбоната натрия при нагревании происходит при очистке на натрий-катионитовых фильтрах. Полностью удаления свободной углекислоты не происходит, растворенные в воде вещества вызывают неполадки в работе энергетического оборудования на тепловой станции [8].

При реконструкции ВПУ станций необходимо выполнить ряд следующих задач:

- снизить эксплуатационные расходы на химические реагенты, а также затраты на поддержание работоспособности оборудования в условиях контакта с агрессивными средами, учитывая значительный износ оборудования за счет выработанного ресурса срока эксплуатации;
- обеспечение узла реагентного хозяйства и возможности складирования минеральных кислот и щелочей;
- снизить количество стоков и обеспечить очистку высокоминерализованных стоков после регенерации фильтров;
- снизить себестоимость на ВПУ обессоленной воды.

Для решения поставленных задач с учетом современной экологической ситуации [2] возникает необходимо предусматривать специальную физико-химическую подготовку воды с учетом требований для всех групп оборудования станции, с соблюдением контроля за водно-химическим режимом.

Список литературы

1. Усынина А. Э. О необходимости использования качественной воды в теплоэнергетике / А. Э. Усынина // Потенциал интеллектуально одаренной молодежи – развитию науки и образования : материалы X Международного научного форума молодых ученых, инноваторов, студентов и школьников, г. Астрахань, 27–28 апреля 2021 г. / под общ. ред. Т. В. Золиной. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – С. 18–21.

2. Копылов А. С. Водоподготовка в энергетике / А. С. Копылов, В. М. Лавыгин, В. Ф. Очков. – М. : МЭИ, 2003. – 310 с.
3. Рябчиков Б. Е. Современные методы подготовки воды для промышленного и бытового использования: [питьевая вода, пищевая пром-сть, энергетика] / Б. Е. Рябчиков. – М. : ДеЛи принт, 2004 (ПИК ВИНИТИ). – 326 с.
4. Воронов В. Н. Химико-технологические режимы АЭС с водо-водяными энергетическими реакторами: учебное пособие для вузов / В. Н. Воронов, Б. М. Ларин, В. А. Сенина. – М. : Издательский дом МЭИ, 2006. – 390 с.
5. Кишиневский В. А. Технология подготовки воды в энергетике / В. А. Кишиневский. – Одесса : Феникс, 2008. – 400 с.
6. Чебанов С. Н. Водоподготовка и водно-химический режим тепловых электростанций : практическое пособие / С. Н. Чебанов, Б. М. Ларин». – Иваново : Иванов. гос. энергетич.ун-т им. В. И. Ленина, 2009. – 427 с.
7. Рябчиков Б. Е. Современная водоподготовка / Б. Е. Рябчиков. – М. : ДеЛи плюс, 2013. – 680 с.
8. Боронина Л. В. Обоснование необходимости внедрения мембранных технологий для водоподготовки на теплоэнергетических предприятиях Г. Астрахани / Л. В. Боронина, А. Э. Усынина, А. П. Андрианов // Вестник МГСУ. – 2012. – № 11. – С. 198–203.
9. Бушуев Е. Н. Анализ современных технологий водоподготовки на ТЭС / Е. Н. Бушуев, Н. А. Еремина, А. В. Жадан // Вестник Ивановского государственного энергетического университета. – 2013. – № 1. – С. 8–14.

УДК 658.179

РЕКОНСТРУКЦИЯ СИСТЕМЫ ОБОРОТНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ТЭЦ С ПРИМЕНЕНИЕМ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫХ ВОДООХЛАДИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

Харламова А. Э., Андросов А. Н.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Набирающие темпы требования к охране и рациональному использованию водоисточников приводят к необходимости совершенствования промышленных систем охлаждения теплоэнергетических предприятий путем реконструкции или модернизации с внедрением современных технологий. Рассмотрены действующие системы оборотного водоснабжения тепловых и энергетических станций. Предложена в целях ресурсосбережения и снижения техногенной нагрузки на поверхностные водные объекты комбинированная система охлаждения генерирующего оборудования.
Ключевые слова: *техническое водоснабжение, оборотное водоснабжение, прямоточная система водоснабжения, замкнутая система водоснабжения.*

The increasing demands for the protection and rational use of water sources lead to the need to improve industrial cooling systems of thermal power plants through reconstruction or modernization with the introduction of modern technologies. The current systems of circulating water supply of thermal and power plants are considered. A combined cooling system of generating equipment is proposed in order to save resources and reduce the anthropogenic load on surface water bodies.
Keywords: *technical water supply, circulating water supply, direct-flow water supply system, closed water supply system.*

В настоящее время в России и за рубежом на ТЭЦ функционируют две системы технического водоснабжения – прямоточная и замкнутая (рис. 1) [1–3].

Нагретая вода, использованная в технологическом цикле (из конденсаторов), сбрасывается в поверхностный водоисточник или поступает на водоохладительные устройства, после охлаждения, на которых возвращается в цикл. Прямоточная система водоснабжения применима при минимальном стоке воды в реке, который не меньше потребности в воде теплового или энергетического предприятия. В России прямоточными системами оборудовано более 45 % мощностей тепловых и атомных электростанций [2]. К данным системам предъявляются высокие эколого-санитарные требования.

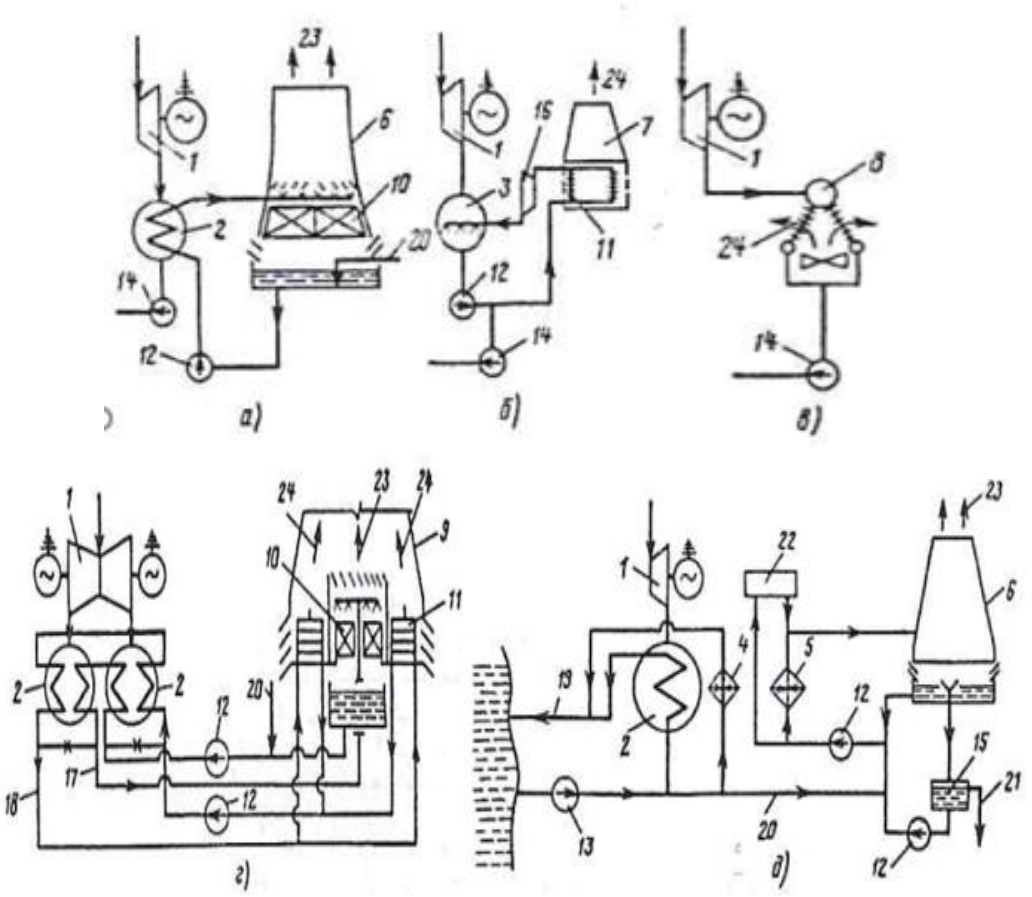


Рис. 1. Системы охлаждения воды на ТЭЦ [3]: а –открытые; б, в – закрытые; г, д – комбинированные; 1- турбина; 2 – поверхностный конденсатор; 3 – контактный конденсатор; 4 – воздухоохладитель; 5 – маслоохладитель; 6 – башенная испарительная градирня; 7 – башенная радиаторная градирня; 8 – воздушный конденсатор; 9 – гибридная градирня; 10 – ороситель; 11 – радиатор; 12 – циркуляционный насос; 13 – насос подачи воды из водоисточника; 14 – конденсатный насос; 15 – отстойник; 16 – гидротурбина или дроссельный клапан; 17 – открытый контур; 18 – закрытый контур; 19 – сброс нагретой воды в водоисточник; 20 – свежая подпиточная вода; 21 – слив масла на регенерацию; 22 – вспомогательное оборудование; 23 – нагретый и насыщенный паром воздух, капельный унос; 24 – нагретый воздух

Выбор системы технического водоснабжения диктует законодательная база. Согласно приказу Росстандарта № 1882 от 15.12.2011 системы прямоточного технического водоснабжения отнесены к наилучшим доступным технологиям и обеспечивают наилучшие условия охлаждения генерирующего оборудования [3]. Однако Водный кодекс в п. 4 ст. 60 указывает на недопустимость проектирования прямоточных систем технического водоснабжения, что обосновано поступлением избыточного тепла и загрязняющих веществ в природный водоем. При этом замкнутая система водоснабжения оказывает тепловое воздействие на воздушный бассейн. Решением данных проблем выбора и проектирования системы является реконструкция существующих тепловых станций с применением комбинированной, промежуточной между оборотной и замкнутой, системы охлаждения.

Использование открытых замкнутых охлаждающих систем позволяет снизить тепловое воздействие на водный объект, исключить загрязнение, с безвозвратной потерей тепловой энергии. Утилизация засоленной продувочной воды в данных системах является сложной экологической задачей, решение которой возможно за счет применения экологически безопасных закрытых замкнутых воздушных систем охлаждения, а также систем оборотного водоснабжения на базе абсорбционных тепловых насосов (АБТН) (рис. 2) [4].

АБТН возвращает в теплофикационный контур тепловую энергию от охлаждаемого оборудования. Однако данная система имеет ограничения в использовании.

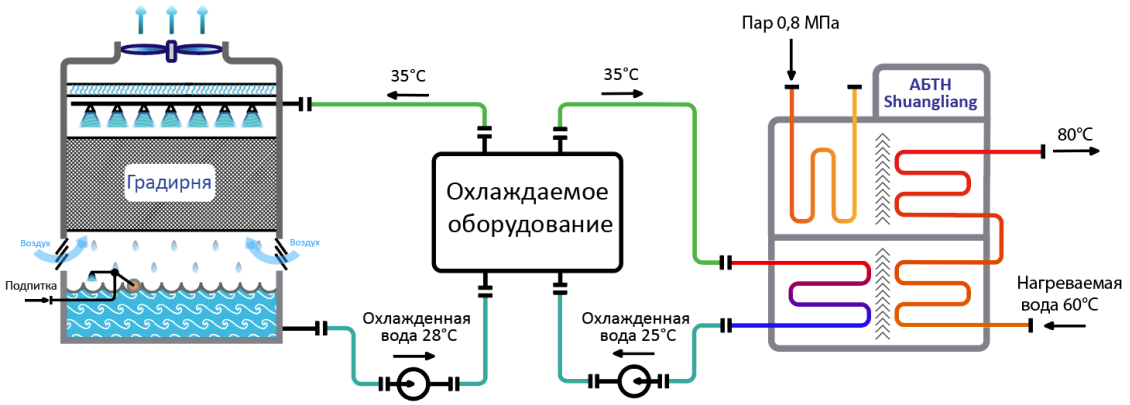


Рис. 2. Технологическая схема оборотного водоснабжения с АБТН [4]

Учитывая все предпосылки, описанные выше, рекомендуется при реконструкции ил модернизации станций применять как закрытые замкнутые системы охлаждения вспомогательного оборудования (и, возможно, части конденсаторов), используя АБТН, так и открытые замкнутые системы (брызгальный бассейн, градирня) или прямоточные системы охлаждения теплоэнергетического оборудования (рис. 3) [5].

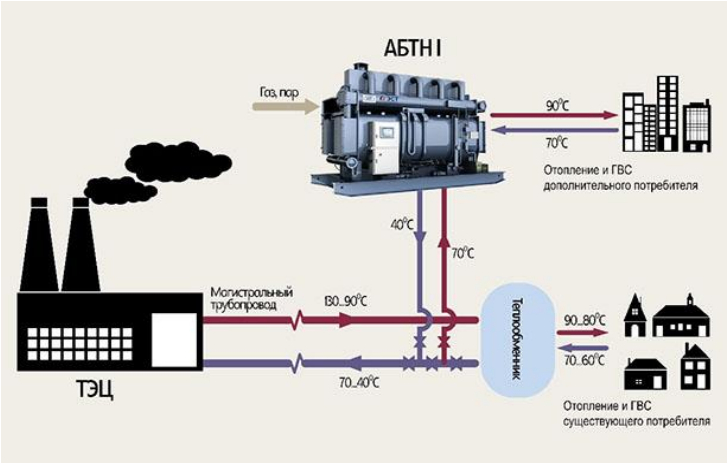


Рис. 3. Типовое решение использование АБТН в системе централизованного теплоснабжения населенного пункта [5]

Внедрение комбинированной системы позволяет снизить удельные затраты топлива на производство электрической и тепловой энергии, значительно уменьшает водопотребление станции, а также способствует снижению собственного электропотребления, улучшая экологические характеристики работы ТЭЦ.

Список литературы

1.Сравнительная характеристика систем охлаждения энергетического оборудования ТЭС и АЭС / Б. Ф. Реутов, М. В. Лазарев, С. В. Ермакова [и др.] // Теплоэнергетика. – 2016. – № 7. – С. 12–19. – DOI 10.1134/S0040363616070067.

2.Филимонов А. Г. Альтернативные решения при проектировании или реконструкции оборотных систем технического водоснабжения тепловых электрических станций / А. Г. Филимонов, Д. А. Мирзошарифов // Современные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации : сборник статей VI Международной научно-практической конференции, г. Пенза, 10 января 2019 г. – Пенза, 2019. – С. 27–29.

3.Сапожников В. Б. Информационно-технический справочник по НДТ для промышленных систем охлаждения как эффективный инструмент содействия снижению теплового загрязнения окружающей среды / В. Б. Сапожников, С. А. Константинова // Наилучшие доступные технологии. Применение в различных отраслях промышленности : сборник статей. – М. : Перо, 2016. – С. 140–149.

4.Абсорбционные тепловые насосы (АБТН) // Цены | ООО ТД ЭСТ. – URL: https://est-rus.ru/oborudovanie/teplovie-nasosy/.

5. Техническое водоснабжение ТЭЦ и АЭС: баланс энергетических и экологических решений возможен // Энергетика и промышленность России. – 2018. – № 17 (349). – URL: https://www.eprussia.ru/epr/349/6512653.htm.

УДК 621.181.12

ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЖАРОТРУБНЫХ ВОДОГРЕЙНЫХ КОТЛОВ

Вагин Д. В.[1], Муканова О. Р.[2], Муканов Р. В.[1]
[1]Астраханский государственный архитектурно-строительный университет,
[2]МУП г. Астрахани «Астрводоканал»
(г. Астрахань, Россия)

Приведены особенности эксплуатации жаротрубных водогрейных котлов, применяющихся в системах теплоснабжения населенных пунктов. Приведены и описаны способы борьбы с образованием накипи на поверхностях нагрева при использовании ультразвуковых методов и использовании комплексонов на основе оксиэтилидендифосфоновых и нитрилотриметилфосфоновых кислот.

Ключевые слова: *жаротрубный водогрейный котел, тепловая сеть, очистка питательной воды, механический фильтр, ультразвуковой генератор, комплексон, оксиэтилидендифосфоновая и нитрилотриметилфосфоновая кислоты.*

The article deals with the specifics of operation of hot-water water-gray wells used in the heating systems of populated areas. Given and described methods of struggle with the formation of nakipi on the surfaces of heating when using ultrasonic methods and the use of complexes based on oxyethylidendiphosphonov and nitrilotrimethylphosphones.

Keywords: *heat pipe water boiler, heating network, purification of feed water, mechanical filter, ultrasonic generator, complex, oxyethyldiphosphonic and nitrilotrimethylphosphate acids.*

В настоящее время достаточно широкое распространение в системах теплоснабжения населенных пунктов получили жаротрубные котельные агрегаты (см. рис. 1). В жаротрубных котлах сгорание топлива происходит в топочной камере, которая со всех сторон кроме лицевой, охлаждается водяной рубашкой.

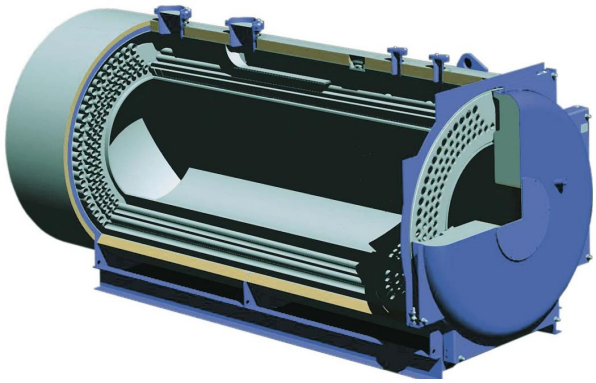


Рис. 1. Устройство жаротрубного котла

Для выхода дыма установлен пучок труб, которые позволяют его вывести за пределы котла. Вода в водогрейных жаротрубных котлах не должна кипеть, поэтому накипь образуется на поверхности основной жаровой трубы [1].

При использовании подпиточной воды, особенно в небольших котельных, там, где отсутствует качественная химводоподготовка, в котел попадает вода, которая даже после прохождения механических фильтров, может содержать до 100 мг/кг механических примесей, что при подпитке 100 т/час подпиточной воды составит около 10 кг/час загрязнений. Нетрудно подсчитать, что в каждом котле за сутки может скапливаться до 80 кг загрязнений. Для их удаления необходимо проводить ежесуточную продувку котла [2].

Кроме того, содержащиеся в плохо очищенной воде соли кальция и магния, способны приводить к образованию накипи в районе жаровой трубы, влияющая на эффективность работы котельного агрегата, а также отложений в тепловых сетях. Образование накипи на жа-

ровой трубе можно предотвращать, использованием ультразвуковых генераторов отечественного производства марок ИЛ-1 М, ИЛ-2 (см. рис. 2).

Рис. 2. Установка ультразвукового генератора на водогрейном котле

Ультразвуковой метод предотвращения накипеобразования основан на исследованиях, проводившихся еще в СССР в конце 30-х годов. Широкое внедрение ультразвуковых технологий началось в 50–60-х гг. прошлого века.

При эксплуатации ультразвуковых генераторов на воду воздействуют слабые ультразвуковые колебания, образуется множество постоянно смещающихся центров кристаллизации, что затрудняет рост и осаждение кристаллов накипи на теплообменных поверхностях котельного агрегата. В слое имеющейся накипи, под воздействием ультразвуковых колебаний образуются микротрещины, которые накапливаясь приводят к разрушению имевшихся отложений и очистке загрязненного наслоениями накипи оборудования. Шлам удаляется с током воды или продувкой [3].

Кроме использования ультразвуковых методов борьбы с накипеобразованием, в последние годы получили широкое распространение методы очистки с использованием комплексонов на основе оксиэтилидендифосфоновой и нитрилотриметилфосфоновых кислот (например, марок ОЭДФ – Zn и НТФ – Zn). Комплексоны применяются для обеспечения без накипной и без коррозийной работы водогрейных котлов для открытых и закрытых систем теплоснабжения [4]. По опыту эксплуатации тепловых сетей и котельных, в которых использовались комплексоны, снижение коррозийной активности подпиточной воды уменьшалось более чем в 10 раз, а снижение накипеобразующей способности почти в 15 раз. При этом подача комплексонов в систему не превышает 5 мг/кг (т. е. 0,005 кг/кг). Комплексоны в таких дозах биологически почти безвредны и имеют гигиенические сертификаты, а также в любой системе позволяют отмыть ранее образовавшуюся накипь на поверхностях нагрева теплоэнергетического оборудования. На рисунке 3 представлена схема дозирования комплексонов в котельной.

Таким образом, использование комплексоны позволит:

- уменьшение затрат на пережог топлива в пределах 8–10 %;
- уменьшения перерасхода электроэнергии на 5–7 %;
- уменьшения затрат на химическую промывку (очистку) в пределах 90–100 %;
- уменьшения затрат на ремонт и замену теплотрасс.

Единственными прямыми затратами при использовании комплексонов являются установка самой системы ввода комплексона с дозатором в тепловую сеть и затрат на приобретение комплексонов.

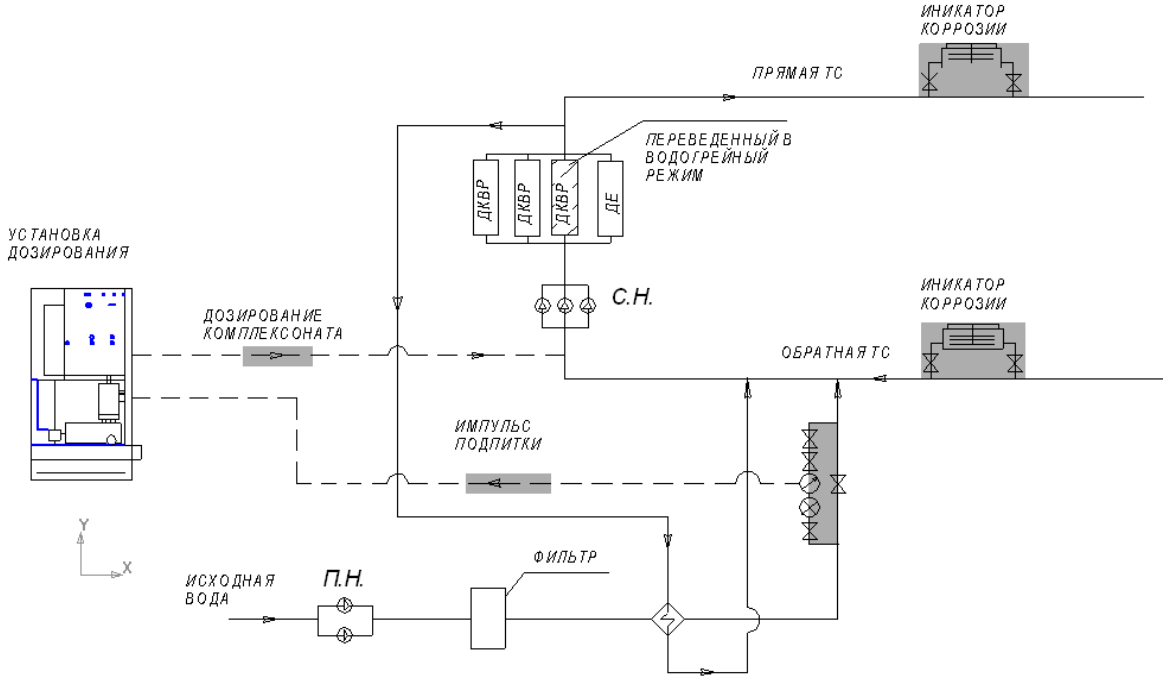


Рис. 3. Схема дозирования комплексонов в котельной

Список литературы

1.Устройство и виды жаротрубных котлов. – URL: https://pechiexpert.ru/zharotrubnye-kotly-01https://pechiexpert.ru/zharotrubnye-kotly-01/.

2.Кузьмин А. Н. Анализ и классификация котельных установок, используемых в системах ЖКХ / О. Р. Муканова, Р. В. Муканов, В. Я. Свинцов // Перспективы развития строительного комплекса : материалы XIII Международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов / под общ. ред. В. А. Гутмана, Т. В. Золиной. – Астрахань, 2019. – С. 110–112.

3.Анализ теплогенерирующих мощностей и тепловых сетей в г. Астрахани / Р. Н. Сулейманов, Н. В. Степанов, О. Р. Муканова, Р. В. Муканов, Е. М. Дербасова // Инновационное развитие регионов: потенциал науки и современного образования : материалы II Национальной научно-практической конференции / под общ. ред. Т. В. Золиной. – Астрахань, 2019. – С. 272–276.

4.Ковалева Н. Е. Теория и практика применения комплексонов для обработки воды / Н. Е. Ковалева. – URL: https://www.rosteplo.ru/Tech_stat/stat_shablon.php?id=73.

УДК 53:54

РАЗРАБОТКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО СТЕНДА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО ДИСПЕРГИРОВАНИЯ

Прокин С. В., Спасенков Э. В., Муканов Р. В.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

Описывается потенциально перспективный метод электростатического диспергирования жидких топлив в энергетических котельных установках. На основе анализа имеющейся в открытых источниках информации, была разработана экспериментальная установка, позволяющая определять изменение физических характеристик топлива при электростатическом диспергировании, и также оценить эффективность горения топлива в электростатическом поле, в зависимости от величины напряженности высокопотенциального электростатического поля.

Ключевые слова: *высоковольтный блок питания, электростатическое диспергирование, горение, экспериментальная установка, жидкое топливо, модельная жидкость, электрод, распыление, горение.*

The article describes a potentially promising method of electrostatic dispersion of liquid fuels in power boiler plants. Based on the analysis of information available in open sources, an experimental setup was developed that

makes it possible to determine the change in the physical characteristics of the fuel during electrostatic dispersion, and also to evaluate the efficiency of fuel combustion in an electrostatic field, depending on the strength of the high-potential electrostatic field.

Keywords: *high-voltage power supply, electrostatic dispersion, combustion, experimental setup, liquid fuel, model liquid, electrode, spraying, combustion.*

Разработка новых перспективных методов диспергирования жидких топлив, является актуальной, так как значительное количество котельных установок работают на жидком топливе, в большинстве которых используется товарный мазут и печное топливо.

Традиционные типы диспергирующих устройств находятся на пике своего технологического развития, и получить улучшенные характеристики распыления на них практически невозможно, без усложнения и удорожания устройства. Однако имеются исследования [1] по применению электростатического топлива для диспергирования жидких топлив, и интенсификации горения топлива в электростатическом поле.

Для оценки эффективности этого метода необходимо провести экспериментальные исследования процессов диспергирования и горения дизельного топлива в высоковольтном электростатическом поле, которые смогут подтвердить эффективность использования данного метода для диспергирования жидких топлив [2]

В разработанной экспериментальной установке, в качестве модельной жидкости, будет использовано дизельное топливо комнатной температуры, которое под действием силы тяжести будет поступать в штуцер экспериментальной установки, подключенной к электродам высоковольтного блока питания (ВБП).

Процесс диспергирования в электростатическом поле может происходить в двух этапах, первый: когда топливу сообщается электрический заряд заранее при выходе из сопла, и второй, когда струя топлива диспергируется между двумя электродами, на которые подается высокое напряжение. Под воздействием высокого напряжения происходит своего рода поляризация заряженных электростатическим полем молекул топлива, которые, имея одноименный заряд, отталкиваются друг от друга, при этом происходит распыление, качество которого будет определяться опытным путем.

Во второй части эксперимента с изучением горения распыленного топлива предполагается, что распыленные частицы топлива, получив электрический заряд, могут активно притягивать кислород из окружающего пространства и реакция окисления происходит более интенсивно, чем при диспергировании топлива в традиционных горелках и форсунках без использования электростатического поля. Однако максимальный эффект такого способа диспергирования, по нашему мнению, зависит от нескольких факторов, а именно:

- скорости подачи топлива в электростатическом поле;
- величины подаваемого напряжения;
- от расстояния между электродами и их геометрических размеров;
- параметров окружающего воздуха, таких как влажность и температура.

Для проведения экспериментальных исследований процессов диспергирования в высоковольтном электростатическом поле использовалась разработанная нами экспериментальная установка, изображенное на рисунке 1. Отличительной способностью разработанного стенда, являются использование в установке штуцера меньшего диаметра (500 мкм) и дистиллированной, а не водопроводной воды, как в ранее описанных экспериментальных исследованиях [3]. Эксперименты с использованием штуцера с меньшим диаметром давало возможность увеличить диапазон напряжения и реализовать сталагмометрический метод исследований.

Экспериментальная установка, изображенная на рисунке 1, состоит из основания *1* и каркаса *5*, сваренного из металлических уголков, на котором закреплен вытяжной короб *9* и труба *11* для вывода продуктов горения. В корпусе *1* находится поддон *2* для сбора излишек стекающего топлива во время эксперимента. Внизу, в центре каркаса *5* закреплена нижняя шпилька *3*, на которой закреплен нижний электрод, выполненный из листового алюминия

толщиной и имеющий диаметр 220 мм. Над ним, установлена верхняя шпилька *8*, на которой закреплен корпус *7* штуцера *6*. При помощи рукоятки *10* можно вращать шпильку *8* и соответственно сам штуцер, меняя тем самым рабочее расстояние между электродами, в зависимости от целей и задач проводимого эксперимента.

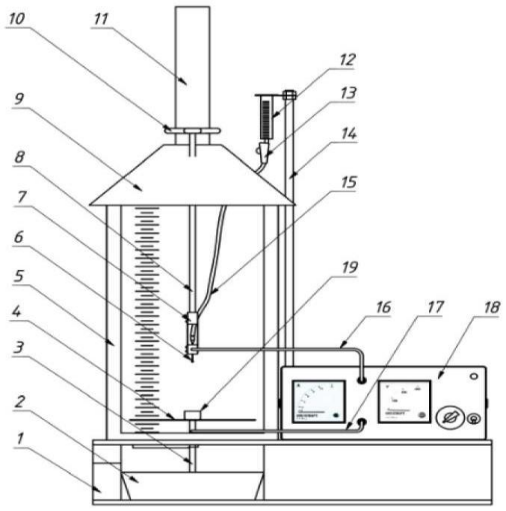


Рис. 1. Экспериментальная лабораторная установка для изучения процессов диспергирования топлива в высоковольтном статическом поле. 1 – основание лабораторной установки; 2 – поддон; 3 – нижняя шпилька; 4 – катод; 5 – каркас установки; 6 – штуцер анод; 7 – корпус штуцера; 8 -верхняя шпилька; 9 – вытяжной короб; 10 – рукоятка регулирования высоты электрода; 11 – вытяжная труба; 12 – емкость подачи жидкости; 13 – зажим-регулятор; 14 – вертикальная стойка; 15 – трубка подачи исследуемой жидкости; 16 – высоковольтный провод анода; 17 – высоковольтный провод катода; 18 – лабораторный источник высоковольтного напряжения; 19 – емкость для сбора взвешивания капель испытуемой жидкости

На корпусе установке находится большая стойка *14*, на которой находится емкость для исследуемой жидкости, и трубка *15*, по которой жидкость подается в штуцер *6*. С помощью зажима *13* можно регулировать подачу исследуемого топлива или полностью ее останавливать. В непосредственной близости от корпуса установки располагается высоковольтный источник питания *18*, с которого по проводам *16* и *17* напряжение передается на электроды 6 и 4 установки. На рисунке 2 показана 3D-визуализация лабораторной экспериментальной установки.

Рис. 2. Общий вид экспериментальной лабораторной установки

В качестве анода *6* использовался штуцер, изготовленный из медицинских игл с заводским обозначением G21 и G22. Игла обрезается ровно под прямым углом и таким образом получаем тонкий металлический штуцер для распыления топлива.

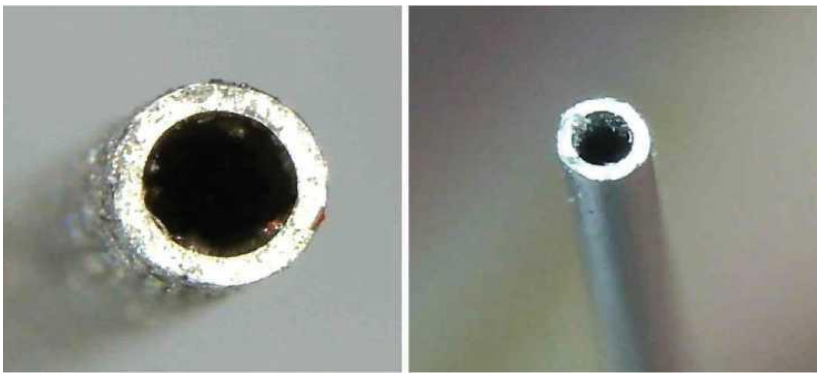


Рис. 3. Штуцер лабораторного устройства под макрокамерой

На рисунке 3 показан перпендикулярный срез штуцера лабораторного распылительного электрода, сфотографированного макрокамерой.

Разработанная установка, позволит провести полномасштабные исследования электростатического способа диспергирования жидких топлив [4], а также на основе экспериментальных исследований создать банк данных физических характеристик топлив как функции напряженности поля, для разработки теории электростатического диспергирования форсуночных и горелочных устройств, оборудованных блоками создания электростатического поля.

Список литературы

1. Френкель А. И. На заре физики / А. И. Френкель. – Л. : Наука, 1970. – 384 с.
2. Муканов Р. В. Исследование процесса электростатического диспергирования / Р. В. Муканов, В. Я. Свинцов, Е. М. Дербасова // Вестник МГСУ. – 2016. – № 5. – С. 130–139.
3. Свинцов В. Я. Новый метод сжигания жидкого топлива в топочных устройствах котельных агрегатов / В. Я. Свинцов, Р. В. Муканов // Промышленное и гражданское строительство. – 2012. – № 8. – С. 21–23.
4. Исследование процессов диспергирования и горения жидких топлив в высоковольтном электростатическом поле / С. В. Прокин, И. Р. Бухминов, В. Я. Свинцов, Ю. А. Аляутдинова // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 1 (35). – С. 30–33. – EDN OXJJSG.

УДК 681.332

АНАЛИЗ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ЦИКЛОВ БЕЗ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ ДЛЯ РЕГАЗИФИКАЦИИ

Мурзаева Э. К., Дейнего Н. В., Аляутдинова Ю. А.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет

(г. Астрахань, Россия)

В статье рассматривается вопрос регазификации жидкого водорода с помощью технологии, использующей преимущество холода водорода для производства механической энергии. Жидкий водород при регазификации играет роль теплоотвода, в сочетании с внешним источником тепла появляется возможность запуска тепловой машины.

Ключевые слова: *регазификация, сжиженный природный газ, теоретически анализ.*

The paper addresses the subject of liquid hydrogen (LH_2) regasification by means of a technology that takes advantage of hydrogen coldness to produce mechanical energy. Liquid hydrogen undergoing regasification plays the role of the heat sink, combined with an external heat source, it becomes possible to run a thermal machine.

Keywords: *regasification, liquefied natural gas, theoretical analysis.*

Современные процессы в макроэкономической ситуации, вынуждают находить новые экономических партнерах и рынки сбыта продукции. Трубопроводный транспорт идеально подходит для экспорта газообразных продуктов, но, к сожалению, не везде можно использовать данный транспорт. На данный момент альтернатива имеется в виде водного транспорта. Транспортирование морским транспортам требует определенные манипуляции производить с грузом – сжижать и регазифицировать, что влечет за собой дополнительные затраты энергии. Снижение этих затрат позволит получить дополнительную пользу от этого вида транспортировки.

Регазификация – это процесс, предназначенный для превращения криогенной жидкости обратно в газообразную форму. В настоящее время технология регазификации чаще всего встречается в сфере производства сжиженного природного газа (СПГ). Различные конструкции были рассмотрены в литературе [1], а терминалы регазификации СПГ, производящие энергию, были построены и эксплуатируются на протяжении десятилетий [2]. СПГ может играть роль теплоотвода для одного или нескольких циклов мощности. В более сложных конфигурациях система регазификации интегрируется с другими промышленными процессами, требующими низкотемпературного холода, такими как разделение воздуха, сжижение водорода и системы улавливания CO_2. Что касается водорода, постоянно проводились исследования по улучшению методов сжижения, как описано в работах [3]. Напротив, публикаций по регазификации жидкого водорода с использованием термодинамических циклов гораздо меньше.

Ожидается, что в будущем водород станет основным источником энергии. В этой перспективе разработка эффективных методов производства требует интенсивной исследовательской деятельности [4]. Это также касается сжижения, которое будет играть важную роль в водородной экономике. Как правило, конечным пользователям требуется водород в газообразной форме [7], что делает регазификацию столь же важной, как и другие процессы, составляющие производственную цепочку производства водорода. Сжижение приводит к уменьшению объема водорода в 870 раз, что делает хранение и транспортировку более простыми и экономичными, особенно для больших количеств. Реальные ожижители водорода потребляют до 47 МДж/кг, целью усовершенствованных конструкций является снижение энергопотребления до уровня менее 25 МДж/кг [5]. С этой целью наиболее перспективной является технология, основанная на циклах охлаждения со смешанной жидкостью. В недавней работе показано, что энергопотребление может быть снижено до значения всего 16 МДж/кг [4]. Несмотря на этот недостаток, хранение водорода в виде криогенной жидкости вместо сжатого газа считается выгодным при очень крупномасштабном хранении энергии [6].

Как и в случае с СПГ, чтобы воспользоваться преимуществами холода, и получить ценную механическую энергию, необходимы эффективные методы регазификации. Такая система будет способствовать тому, чтобы вся цепочка от производства до потребления стала более прибыльной, поскольку часть энергии, потребляемой на стадии сжижения, может быть восстановлена. Холодность жидкого водорода дает возможность запускать тепловую машину и производить энергию. При поглощении некоторого количества тепла из окружающей среды или других доступных источников часть его преобразуется в полезную работу, а другая часть выбрасывается из процесса в соответствии со вторым законом термодинамики. Давление, при котором может быть получен газообразный водород, зависит от контекста; трубопроводный транспорт на дальние расстояния предполагает использование газа под давлением от 70 до 100 бар [7].

Распределение для конечных пользователей требует среднего или низкого уровня давления в зависимости от типа использования. Применение на борту транспортных средств, работающих на жидком водороде, – еще одна ситуация, когда можно использовать эту технологию. С фундаментальной точки зрения термодинамика регазификации

СПГ и жидкого водорода очень похожа. В некоторой степени возможные методы регазификации жидкого водорода могут быть основаны на методах, известных для СПГ. Самый простой метод регазификации, который можно применить к водороду, – это прямое расширение [4]. Он состоит из трех последовательных стадий: нагнетание жидкости (повышение давления), за которым следует нагрев (повышение температуры), а затем расширение газа до желаемого давления.

Другие методы были оценены на основе замкнутых циклов Брайтона, Стирлинга или Ренкина, охлаждаемых потоком жидкого водорода, подвергающимся регазификации. Поскольку температура жидкого водорода очень низкая (20 К при 1 бар), гелий практически единственная жидкость, удобная в качестве рабочего тела в замкнутых циклах. Другие жидкости, такие как азот, аргон и метан, были испытаны в замкнутых циклах Ренкина. Но в этом случае для предотвращения замерзания рабочего тела температура конденсации поддерживается относительно высокой по сравнению с жидким водородом. Таким образом, потенциал радиатора не используется полностью. Замкнутые циклы также сочетаются с прямым расширением для достижения более высокой эффективности.

Список литературы

1. Инверницци С. М. Использование физической эксергии сжиженного природного газа в замкнутых энергетических термодинамических циклах / С. М. Инверницци, П. Йора // An overview Energy. – 2016. – № 105. – Pp. 2–15.

2. Лю М. Термоэкономический анализ нового высокоэффективного энергетического цикла с нулевым выбросом CO_2 с использованием холода СПГ / М. Лю, Н. Лиор, Н. Чжан, В. Хань // Energy Convers Manag. – 2009. – № 50. – Pp. 2768–2781.

3. Изменение топливного режима как способ ресурсосбережения на предприятии нефтегазовой отрасли / О. Ю. Мичурина, Н. А. Дубинина, С. С. Сабитов [и др.] // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 3 (37). – С. 93–98. – DOI 10.52684/2312-3702-2021-37-3-93-98. – EDN AYTKAF.

4. Хисадзуми Ю. Предложение по высокоэффективной системе производства электроэнергии на СПГ с использованием отработанного тепла комбинированного цикла / Ю. Хисадзуми, Ю. Ямасаки, С. Сугиям // Appl Energy. – 1998. – № 60. – Pp. 169–182.

5. Мерпуя М. Термодинамический анализ интегрированных конфигураций процесса регазификации СПГ / М. Мерпуя, М. М. Мофтахари Шарифзаде, М. Х. Катули // Prog Energy Combust Sci. – 2018. – № 69. – Pp. 1–27.

6. Красаэ-ин С. Развитие крупномасштабных процессов сжижения водорода / С. Красаэ-ин, Дж. Х. Станг, П. Некса // J Hydrogen Energy. – 2010. – № 35. – Pp. 4524–4533.

7. Постановка задачи принятия решений для организации работы мобильных постов наблюдения за качеством атмосферного воздуха / Н. М. Рашевский, Н. П. Садовникова, Т. В. Ерещенко, М. А. Куликов // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 2 (36). – С. 28–33. – DOI 10.52684/2312-3702-2021-36-2-28-33. – EDN HTFZME.

УДК 614.849

АНАЛИЗ НОРМАТИВНОЙ И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ПО ВОПРОСАМ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ В ОБЛАСТИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Байкеева С. Х.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

Обоснована необходимость проведения профилактических мероприятий для своевременного предупреждения граждан об опасности пожаров в современном мире. Представлена система исходных данных для разработки комплекса профилактических мероприятий в жилом секторе с учетом социально-демографического развития субъектов Российской Федерации. По итогам исследований, проведенных в рамках научно-исследовательской работы, сформирован перечень профилактических мероприятий на объектах

жилого сектора, а также исчерпывающий перечень требований к осуществлению профилактической работы в жилом секторе и представлена методика профилактической работы в жилом секторе.
Ключевые слова: *профилактика пожаров, жилой сектор, пожарная безопасность, информирование граждан, профилактические мероприятия, правила противопожарного режима*

The article substantiates the need for preventive measures to timely warn citizens about the danger of fires in the modern world. A system of initial data is presented for the development of a set of preventive measures in the residential sector, taking into account the socio-demographic development of the constituent entities of the Russian Federation. Based on the results of studies carried out as part of the research work, a list of preventive measures at the facilities of the residential sector was formed, as well as an exhaustive list of requirements for the implementation of preventive work in the residential sector, and a methodology for preventive work in the residential sector was presented.
Keywords: *fire prevention, residential sector, fire safety, informing citizens, preventive measures, fire regulations.*

В настоящее время остро стоит вопрос защиты граждан от пожара. Очень часто от самих физических и юридических лиц зависит их собственная безопасность. Ведь граждане редко изучают документацию, изменения в ней и не углубляются в изучении вопросов, связанных с пожарной безопасностью. Маленькая неосторожность и незнание элементарных правил обращения с огнем могут привести к пожару.

В целях снижения риска возникновения пожаров, уменьшения тяжести негативных последствий в результате их возникновения и обеспечения соблюдения требований пожарной безопасности не путем административного принуждения, а путем сознательного выполнения необходимо повышать знания граждан в области пожарной безопасности. И это обязанность сотрудников МЧС России: проводить профилактическую работу с населением и в организациях.

Но существует такая проблема как неэффективное проведение профилактики пожаров. В данной статье рассмотрим возможные способы решения этой проблемы.

В целом профилактика пожаров – это совокупность превентивных мер, направленных на исключение возможности возникновения пожаров и ограничение их последствий [1].

Для осуществления комплекса профилактических мероприятий необходимо:

- объект профилактического воздействия (в отношении кого проводится профилактическое мероприятие);
- субъект профилактического воздействия (кто проводит профилактические мероприятия);
- форма профилактического воздействия.

Определение объектов, субъектов и форм профилактических воздействий осуществляется на основании системы исходных данных, включающей:

- сведения статистики о пожарах и их последствиях на жилых объектах;
- требования пожарной безопасности к жилым помещениям;
- форм требования, изучают которые осуществления устанавливают, например, правила пожару поведения документацию человека в сотрудников целях возникновения снижения ликвидации рисков профилактических появления статье пожаров в данной жилом изучают секторе;
- состав и полномочия участников противопожарных мероприятий в жилом секторе;
- показатели характеристики социально-демографического улучшения субъектов России [2].

К сожалению, не все меры профилактики пожаров осуществляются надлежащим образом либо осуществляются поверхностно, неэффективно, вследствие чего добиться значительного снижения тяжести негативных последствий невозможно. Важную роль играет грамотная организация и тактика тушения пожара при ликвидации различных видов возгораний [4].

Рис. Система исходных данных для разработки комплекса профилактических мероприятий на объектах жилого сектора

В 2021 в Постановление Правительства РФ от 16 сентября 2020 г. № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации» были внесены изменения, например, такие как:

- расширение информации про запрет курения;
- ужесточение требований по содержанию и испытанию открытых лестниц;
- изменение требований к обеспечению фонарями и средствами индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД);
- ужесточение требований к правильной эксплуатации электрических щитов и электрической проводки;
- новые требования к ведению руководителем организации журнала эксплуатации систем противопожарной защиты [3].

Сотрудники ГПН обязаны информировать граждан об этих изменениях и, в свою очередь, об уже установившихся и неизменяющихся требованиях и правилах пожарной безопасности.

Доведение информации до граждан возможно сделать более эффективно через средства массовой информации. К примеру, во время рекламной паузы проводить информирование граждан действующими сотрудниками ГПС МЧС России.

Также в медицинских учреждениях, где не требуется производить намеренный сбор людей, непосредственно в лечебных палатах проводить инструктажи по соблюдению правил пожарной безопасности.

Не менее результативным предложением является проведение акций при покупке первичных средств тушения пожаров для того, чтобы они были более доступны для большинства людей.

Самое важное, нужно сделать акцент и направить основные усилия на осуществление профилактической работы именно с детьми, вырастить поколение, выполняющее правила пожарной безопасности, чтобы они в свою очередь обучили своих детей. Достигнуть это необходимо посредством повышения количества и качества мероприятий, направленных на изучение Правил противопожарного режима.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что существуют некоторые проблемы проведения профилактической работы в области пожарной безопасности.

Правительство и некоммерческие организации вместе должны коллективно находить оптимальные пути решения этой трудности для обеспечения безопасности здоровья и жизни людей и сохранности вещественного собственности.

Если ужесточить ответственность и преподнести в доступной форме знания о Правилах противопожарного режима, то можно будет отслеживать возрастание производительности пожарной профилактики.

Список литературы

1.Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ (ред. от 22.12.2020) «О пожарной безопасности».

2.Методология осуществления деятельности по профилактике пожаров на объектах жилого сектора / О. Д. Ратникова, Н. В. Перегудова, В. И. Трегубова [и др.] // Актуальные вопросы пожарной безопасности. – 2020. – № 3 (5). – С. 53–63. – DOI 10.37657/vniipo.avpb.2020.26.27.007.

3.Постановление Правительства РФ от 16 сентября 2020 г. № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации».

4.Багдагюлян Д. А. Особенности организации тушения ландшафтных пожаров в аридной зоне России на примере Астраханской области / Д. А. Багдагюлян, Г. Б. Абуова, А. М. Капизова // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 2 (36). – С. 94–99. – DOI 10.52684/2312-3702-2021-36-2-94-99. – EDN UYNYXT.

УДК 543.31

ГИДРОХИМИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ КАК ИНСТРУМЕНТ СНИЖЕНИЯ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ ДОБЫЧЕ УГЛЕВОДОРОДНОГО СЫРЬЯ НА АСТРАХАНСКОМ ГАЗОКОНДЕНСАТНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ

Ратьева А. Г., Чернышова А. Г., Капизова А. М.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

Гидрохимический контроль за состоянием и качеством поверхностных вод является одним из видов многолетнего экологического мониторинга на нефтяных месторождениях, разрабатываемых в России. На большинстве нефтяных месторождений наблюдается устойчивая тенденция снижения техногенного загрязнения поверхностных вод, что является закономерным следствием проводимых природоохранных мероприятий. В статье рассмотрены методы определения и нормативная документация для определения гидрохимического контроля.

Ключевые слова: *гидрохимический контроль, сырье, пластовые воды, сточные воды, химический состав.*

Hydrochemical control over the condition and quality of surface waters is one of the types of long-term environmental monitoring at oil fields developed in Russia. At most oil fields, there is a steady tendency to reduce man-made pollution of surface waters, which is a natural consequence of the environmental measures carried out. The article discusses the methods of determination and regulatory documentation for the determination of hydrochemical control.

Keywords: *hydrochemical control, raw materials, reservoir waters, wastewater, chemical composition.*

В основу гидрохимического контроля за обводнением скважины заложена значительная разность (в 100 и более раз) между минерализацией пластовых вод и водяных паров, насыщающих газ. Для получения качественных результатов гидрохимического контроля за

обводнением необходимо построить гидрохимические карты системы газовая залежь – водоносный бассейн. Гидрохимический контроль за обводнением и качество его результатов во многом определяются параметрами исходных вод и степенью их минерализации.

В настоящее время пункты гидрохимического контроля оснащены секционными стационарными пробоотборниками. Данный метод приемлем для пористых комплексов небольшой мощности (до 10 м). В рассматриваемом варианте используются короткие фильтры, жестко закрепленные на основной трубе и соединенные тонкими металлическими трубками с устьем скважины для получения гидрохимических проб с различных глубин. При реализации данного метода фильтры можно закреплять на небольших расстояниях друг от друга по вертикали, измеряемых всего лишь десятками сантиметров. Основная несущая труба оборудована сетчатым фильтром и может быть использована для отбора усредненных проб, а также и для замера уровней.

Рассматриваемая конструкция помещается в породу под защитой обсадной трубы, которая после извлекается. Для раздельного поднятия проб на поверхность можно использовать распределительное устройство. Данное устройство соединено гибкими шлангами со всеми секциями [1].

Надежным индикатором необратимых процессов деградации водных экосистем являются пункты наблюдений по гидробиологическим показателям. Данные пункты совмещаются с пунктами гидрохимического контроля во времени и пространстве.

Содержание в воде ионов хлора – основной показатель ее минерализации, по которому минерализованные пластовые воды в основном отличаются от конденсационных вод, поэтому вести как качественный, так и количественный контроль за обводнением скважин позволяет гидрохимический контроль, который осуществляется по содержанию ионов хлора.

Использование комплекса исследовательских методов, которые включают гидродинамический, геофизический и гидрохимический контроль, промысловые наблюдения за динамикой пластового давления, тщательный учет добычи газа и жидких продуктов на эксплуатационных объектах и из отдельных скважин позволяют осуществлять контроль за продвижением пластовых вод. Эти задачи также могут быть решены в результате применения радиоактивных или других индикаторов, дебитомеров, термографов, акустических методов, электро- и гидроинтеграторов и вычислительных машин [2].

Промыслово-геофизические и гидрохимические исследования проводятся для контроля за поведением водоносного бассейна и продвижением пластовых вод в залежи. На основе анализов проб жидкости, выносимой эксплуатационными скважинами, осуществляется гидрохимический контроль за внедрением пластовых вод в залежь

К продвижению законтурной воды приводит снижение пластового давления в процессе разработки газовых и газоконденсатных месторождений. Неравномерное снижение пластового давление происходит из-за неравномерного отбора газа по площади газоносности. Это и является причиной продвижения законтурной воды как по толщине, так и по площади по отдельным участкам газоносности. Все вышеперечисленное приводит к преждевременным обводнениям эксплуатационных скважин [3].

Целью работы является снижение техногенной нагрузки на окружающую среду при добыче углеводородного сырья Астраханского ГКМ посредством повышения эффективности методов гидрохимического контроля разработки месторождения.

Исследуемая территория отличается параметрами:

- высокая токсичность и коррозионная агрессивность сырья: H_2S – 26–33 %, CO_2 – до 16 %;
- значительная глубина залегания кровли продуктивного пласта;
- аномально высокие пластовое давление (62 МПа) и температура (110 ^oC).
- значительная площадь территории (протяженность 140 км, макс. ширина 40 км);
- расположение в зоне повышенной экологической уязвимости;

- расположение в районе со сравнительно высокой плотностью населения: в зоне влияния Астраханского газоконденсатного месторождения (АГКМ) 36 населенных пунктов.

К сточным водам отнесем конденсационные, пластовые, техногенные, смешанные, остаточные воды.

Конденсационные, находящиеся в виде пара в составе пластового газа залежи и переходящие в водную фазу при изменении термобарических условий (гидрокарбонатно-натриевые, реже хлоридно-кальциевые).

Пластовые, свободные или гравитационные, находящиеся в тупиковых зонах и прослоях коллекторов (хлоридно-кальциевые, хлоридно-магниевые).

Связанные, остаточные воды продуктивных коллекторов, сохранившиеся за счет молекулярных и капиллярных сил сцепления с породой при формировании залежи, а также поровые воды не коллекторов.

Техногенные, представленные фильтратами бурового раствора, продуктами реакции соляно-кислотной обработки пласта и техническими жидкостями. Смешанные - конденсационные и техногенные; техногенные и пластовые [2].

Распределение объемов сточных вод по способам утилизации выглядит следующим образом, где на рельеф местности и открытые водоемы приходится 60 %, в накопители, пруды-испарители и на поля фильтрации – 28 %, в подземные горизонты и в канализационные сети других предприятий – 7 % и 5 % соответственно (рис.).

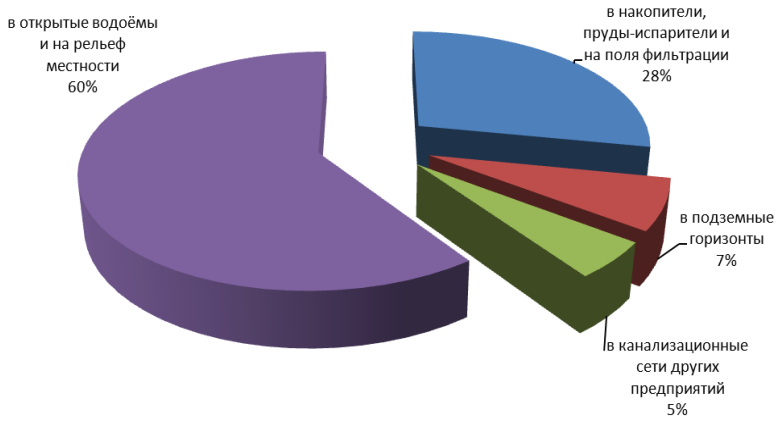


Рис. Распределение объемов сточных вод

В ходе исследовательской работы анализировался материал научных статей и изданий, а также нормативная документация предприятия: СТП 05780913.20.4–2006 контроль за разработкой АГКМ, инструкция по проведению и интерпретации газодинамических исследований скважин, промыслово-технологический регламент гидрохимического контроля попутных вод продуктивной залежи АГКМ, инструкция по отбору проб газа сепарации, нестабильного конденсата и пластовой воды из контрольного сепаратора с привязкой к технологической схеме УППГ (табл.). Контроль показателей проводится 2–4 раза в год, место отбора пробы является контрольный сепаратор.

Предложен наиболее эффективный метод исследования химического состава попутных вод масс-спектрометрии индукционно-связанной плазмы ИСП-МС. Экономический эффект при приобретении оборудования для реализации данного достигается за счет более низких альтернативных издержек предприятия по сравнению с выполнением анализов сторонней организацией [3].

Существует необходимость оптимизации системы гидрохимического контроля как в части совершенствования химико-аналитических методов исследования состава попутных вод, так и выборе гидрохимических коррелятивов для идентификации типа попутной воды.

Таблица

Аналитический контроль попутных вод по эксплуатационным скважинам

Показатели	Методы контроля (методика анализа, государственный или ОТ)
Плотность	СТО 31323949-012-2004
pH	СТО 31323949-011-2004
Натрий	РД 52.24.391-95
Калий	РД 52.24.391-95
Кальций	СТО 31323949-008-2004
Магний	СТО 31323949-008-2004
Железо	СТО 31323949-009-2004
Хлориды	СТО 31323949-006-2004
Сульфаты	СТП 05780913.25.4-2007
Гидрокарбонаты	СТО 31323949-005-2004
Карбонаты	СТО 31323949-005-2004
Йодид-ион	СТО 31323949-003-2004
Бромид-ион	СТО 31323949-003-2004
Аммоний	СТО 31323949-016-2004
Нитраты	СТО 31323949-017-2004
Метанол	СТО 31323949-004-2004
Натрий	РД 52.24.391-95
Калий	РД 52.24.391-95
Кальций	СТО 31323949-008-2004
Магний	СТО 31323949-008-2004
Железо	СТО 31323949-009-2004
Хлориды	СТО 31323949-006-2004
Сульфаты	СТП 05780913.25.4-2007
Гидрокарбонаты	СТО 31323949-005-2004
Карбонаты	СТО 31323949-005-2004
Йодид-ион	СТО 31323949-003-2004
Бромид-ион	СТО 31323949-003-2004
Аммоний	СТО 31323949-016-2004
Нитраты	СТО 31323949-017-2004
Метанол	СТО 31323949-004-2004

Хотелось бы отметить, что повышение эффективности методов гидрохимического контроля разработки месторождения позволит решить следующие задачи [4]:

- контроль динамики обводнения скважин;
- экологическая безопасность окружающей среды и промышленного персонала;
- прогноз обводнения скважины и выбор оптимального технического режима эксплуатации.

Список литературы

1. Кошелев А. В. Гидрохимический контроль за обводнением газовых скважин сеноманской залежи Уренгойского месторождения / А. В. Кошелев, Т. П. Сидячева, Г. С. Ли [и др.] // Геология, бурение, разработка и эксплуатация газовых и газоконденсатных месторождений. – М. : Газпром экспо, 2010. – № 1. –С. 30–37.

2. Кошелев А. В. Коррелятивные гидрохимические компоненты при оценке обводнения пластовыми водами объектов эксплуатации Уренгойского НГКМ / А. В. Кошелев, Г. С. Ли, М. А. Катаева // Геология, бурение, разработка и эксплуатация газовых и газоконденсатных месторождений. – М. : Газпром экспо, 2012. – № 2. – С. 26–34.

3. Абукова Л. А. Исходный состав пластовых вод как основа гидрохимического контроля за разработкой ачимовских отложений Уренгойского НГКМ. Приоритетные направления развития Уренгойского комплекса / Л. А. Абукова, О. П. Абрамова, А. В. Кошелев [и др.] // Сб. науч. тр. ООО «Газпром добыча Уренгой». – М. : Недра, 2013. – С. 171–181.

4. Чернышова А. Г. Система производственного экологического мониторинга в Астраханской области / А. Г. Чернышова, А. М. Капизова // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 4 (38). – С. 28–32.

УДК 665.625

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ДЕЭМУЛЬСАТОРОВ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ДИСПЕРСНЫХ СМЕСЕЙ

Мухамбеталиева С. А., Чернышова А. Г., Капизова А. М.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Установки первичной перегонки нефти, играют на нефтеперерабатывающих заводах большую роль. Актуальностью данной темы является то, что от показателей работы электродегидраторов зависит эффективность последующих процессов: очистки, газоразделения, каталитического крекинга, коксования и др. Рассматривается совершенствование конструкции дегидраторов для снижения энергетических и производственных затрат. Так как необходимо производить очистку добываемого углеводородного сырья, перед транспортировкой.
Ключевые слова: *электродегидратор, деэмульсаторы, эмульсия, электрод, углеводородные смеси.*

Primary oil distillation units play an important role at oil refineries.
The relevance of this topic is that the effectiveness of subsequent processes depends on the performance of electric dehydrators: purification, gas separation, catalytic cracking, coking, etc. It is urgent to improve the design of dehydrators to reduce energy and production costs. Since it is necessary to clean the extracted hydrocarbon raw materials before transportation.
Keywords: *electrodehydrator, demulsifiers, emulsion, electrode, hydrocarbon mixtures.*

Качественная подготовка нефти, а именно ее обессоливание и обезвоживание является залогом успеха переработки и сохранения работоспособного состояния технологического оборудования. Основными показателями эффективности является содержание воды и солей в транспортируемом сырье. Поэтому предъявляются весьма жесткие требования на их содержание.

Для того чтобы содержание солей и воды в нефти, поступающей на переработку, было в пределах допустимых значений необходимо обеспечить нормальные эксплуатационные показатели установки электрообессоливания и обезвоживания (ЭЛОУ) [1].

Целью исследования является изучение различных видов электродегидраторов для повышения эффективности установки первичной перегонки нефти [3].

Исследование выполнено с помощью теоретических методов. Теоретическое исследование выполнено на основе использования опыта, теории и накопленного экспериментального материала. Выводы сформулированы по результатам анализа литературы, патентного поиска и интернет-источников.

Проведенный обзор научно-технической литературы показал наличие большого материала о различных видах конструкций электродегидраторов. В нефтяной промышленности для обессоливания и обезвоживания эмульсионной нефти чаще всего используют вертикальные, горизонтальные, шаровые электродегидраторы.

В комплектацию горизонтального электродегидратора входят: реактивные катушки, регулирующая тягу щель в распределительной головке, сигнальные лампы, змеевик для подогрева низа аппарата, манометр, шламовый насос, поплавковый выключатель, мерное стекло и предохранительный клапан.

Электродегидраторы вертикального типа используют на нефтепромыслах и старых нефтезаводах. На современных заводах их не применяют, так как их объем ограничен, а производительность невелика [2].

В основу шаровых конструкции лег сферический резервуар, объем которого 600 м³. Резервуар оборудован распылительными устройствами и электродами. Диаметр резервуара составляет 10,5 м. Этот тип электродегидраторов называется шаровым, он подходит для длительной эксплуатации.

Предложено три основных направления совершенствования конструкции [5]:

- применение межэлектродного ввода эмульсии посредством щелевидных сопел;
- изменение конструкции смесителя с использованием псевдоожиженного слоя;
- использование поля электромагнитов для интенсификации процесса деэмульсации.

Электродегидратор предназначен для глубокого обезвоживания и обессоливания углеводородной смеси. Наиболее эффективны горизонтальные электродегидраторы (рис. 1).

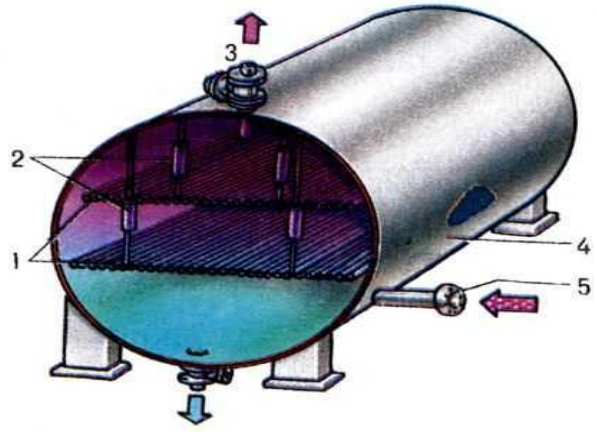
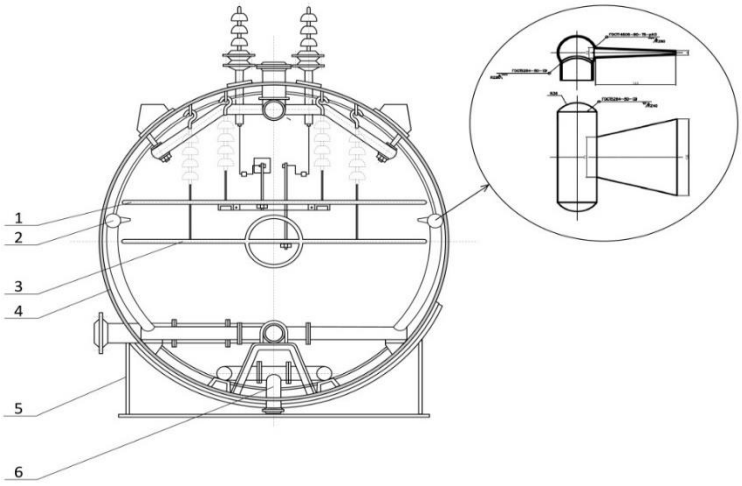


Рис. 1. Строение горизонтального электродегидратора: 1 – электроды; 2 – изоляторы; 3 – клапан вывода чистой нефти; 4 – корпус деэмульгатора; 5 – устройство для ввода эмульсии

Межэлектродный ввод эмульсии является одним из путей совершенствования электродегидраторов (рис. 2). Позволяет повысить стабильность электрического режима, устойчивость работы при смене сырья.

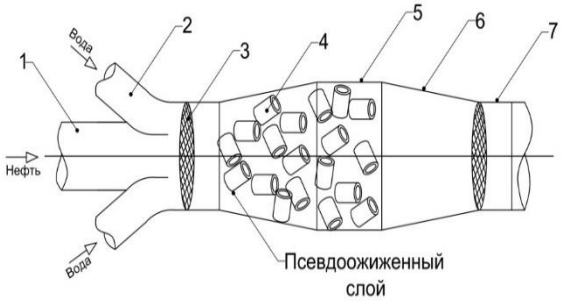
По обеим сторонам электродов устанавливаются распределители с щелевидными соплами [4].



1 – верхний электрод;
2 – щелевидное сопло;
3 – нижний электрод;
4 – корпус дегидратора;
5 – опора дегидратора;
6 – сливной патрубок

Рис. 2. Общий вид электродов при обеспечении процесса межэлектродного ввода эмульсии

Для интенсификации процесса смешивания, предлагается использовать смеситель, где перемешивание происходит в псевдоожиженном слое (рис. 3).



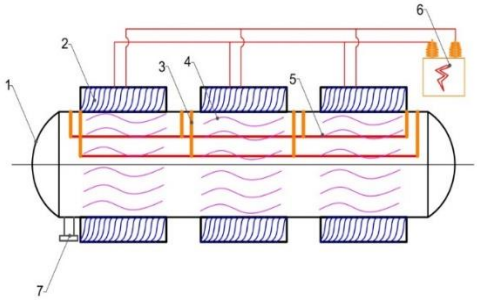
1 – основной трубопровод;
2 – трубопровод с растворителем;
3 – защитная решетка;
4 – твердотельные кольца;
5 – корпус смесителя;
6 – диффузор;
7 – трубопровод с эмульсией

Рис. 3. Изменение конструкции смесителя

Освобожденные от бронирующих оболочек кристаллы солей интенсивно перемешиваются в потоке.

Процесс деэмульсации можно интенсифицировать посредством действия на эмульсию мощного магнитного поля.

Предлагается использовать электромагниты для генерации магнитного поля (рис. 4).



1 – корпус дегидратора;
2 – мощный электромагнит;
3 – изолятор электрода;
4 – магнитное поле;
5 – электрод;
6 – трансформатор;
7 – вводный патрубок

Рис. 4. Применение магнитного поля

Таким образом, щелевидное сопло обеспечит прохождение эмульсии одним потоком через всю ширину электрода. Смена сырья повысит стабильность электрического режима и устойчивость работы. Применение смесителя с подвижными телами может снизить содержание солей до 10 раз. Магнитное поле позволит дополнительно интенсифицировать процесс. При этом среднее время расслоения ВУДС может снизится до 50 %.

Список литературы

1.Левченко Д. Н. Технология обессоливания нефтей на нефтеперерабатывающих предприятиях / Д. Н. Левченко, Н. В. Бергштейн, Н. М. Николаева. – М. : Химия, 1985. – 168 с.

2.Ахметов С. А. Технология и оборудование процессов переработки нефти и газа / С. А. Ахметов. – СПБ. : Недра, 2006. – 868 с.

3.Глаголева О. Ф. Технология переработки нефти / О. Ф. Глаголева, В. М. Капустин, Т. Г. Гюльмисарян. – М. : Химия Колос С, 2007. – 400 с.

4.Швецов В. Н. Новые технические решения по усовершенствованию электродегидраторов для обезвоживания и обессоливания нефти / В. Н. Швецов, А. А. Юнусов, М. И. Набиуллин / Оборудование и технологии для нефтегазового комплекса. – 2012. – № 5. – С. 48–54.

5.Горбунова А. Г. Включение установки извлечения бензола растворителем из фракции н.к. – 90˚с с установки титул 207 в технологическую схему переработки газового конденсата Астраханского газоперерабатывающего завода / А. Г. Горбунова, А. М. Капизова // Инновационное развитие регионов: потенциал науки и современного образования : материалы II Национальной научно-практической конференции, г. Астрахань, 7 февраля 2019 г. – Астрахань, 2019. – С. 43–45.

УДК 620.193.85

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА ПРЕДПРИЯТИЙ ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА ОТ БИОКОРРОЗИИ

Бондарев И. А., Бастрыкин Е. А., Горюнов В. С., Блохина В. Д.
Институт архитектуры и строительства
Волгоградского государственного технического университета
(г. Волгоград, Россия)

Представлены результаты стендовых испытаний по оценке эффективности защиты материала решетки на водозаборных сооружениях (далее ВЗС) от биологического обрастания для разработки технических решений по повышению экологической безопасности обозначенных предприятий. Проведен сравнительный анализ стальных пластин, залегающих в р. Волги.

Ключевые слова: *бактерии, бактериальная пленка, биокоррозия, дрейссены, предприятия водного хозяйства, микроорганизмы.*

The article presents the results of bench tests to assess the effectiveness of protecting the grating material at water intake facilities (hereinafter referred to as DPC) from biofouling in order to develop engineering solutions to improve the environmental safety of designated enterprises. A comparative analysis of steel plates lying in the Volga River is carried out.

Keywords: *bacteria, bacterial tape, biocorrosion, dreissens, water management enterprises, microorganisms.*

В р. Волге находятся очень много микроорганизмов, в том числе бактериальные мембраны, рыбки данио и лишайники, отличные от бактерий, а также колоний мидий. При исследовании водозаборных сооружений, на решетках были обнаружены дрейссены. Можно предположить, что моллюски могут выделять в окружающую среду вещества (кислоты, ферменты и др.), которые могут вызывать биокоррозию поверхностей материалов или выступать в этом процессе в роли катализаторов [1].

Был проведен эксперимент – в речную воду была установлена одна медная пластина без загрязнений, а в другую – один моллюск. Эрозия в присутствии моллюсков была выражена сильнее, чем в самой воде; однако в обоих случаях имелась микробная оболочка и микробная структура была идентична [2].

Коррозия также наблюдалась на металлических стальных пластинах (из сталь 3), в двух образцах была микробная пленка – с моллюсками и без них, на беспанцирных образцах были обнаружены следы ржавчины, на образцах с зеброй – наиболее заметные повреждения ржавчиной с серьезными изъязвлениями и появлением каверн.

Когда был закончен эксперимент, аккуратно снималась бактериальная пленка и следы коррозии (ржавчина на стали, серовато-желтый налет на латуни, желеобразная масса на алюминиевых пластинах). Был выполнен расчет скорости коррозии гравиметрическим методом. Скорость коррозии выражена в нем массовым показателем Km(г/м^2·ч) по формуле:

$$K_m = \frac{m_1 - m_2}{S \times t}, \quad (1)$$

где m_1 и m_2 – массы образца до и после эксперимента, г, S – площадь поверхности образца, м^2, t – время экспозиции образца, час.

Исследование коррозионных изменений образцов (путем микроскопии и визуального осмотра продуктов коррозии) показывает содержание тиона и нитрифицирующих бактерий, железобактерий и поглотителей азота бактериальной пленки [3].

Возможность коррозии и питания дрейссены может означать сосуществование нескольких групп бактерий и моллюсков. Следующим, вероятно, является взаимное сосуществование организации. Микроорганизмы, вызывающие органическую коррозию и регенерирующие поверхность покрытия или материала (становятся слишком толстыми, повреждаются, опорожняются и т. д.), создают механическую производственную среду за счет этих шероховатостей волокон гальванического моллюска. Затем он производит основной и промежуточный корм для образования других групп бактерий у многочисленных моллюсков и продолжает процесс коррозии [4].

Данные по исследованиям скорости биокоррозии в водной среде занесены в таблицу.

Таблица

Скорость протекания биокоррозии

Образец	S образца, м^2	Масса образца		Время экспозиции t, час	Потеря массы		Скорость коррозии Km, г/м^2·ч
		До эксперимента m_1, г	После эксперимента m_2, г		Δm, г	Δm, %	
1	0,01	234,2	210,1	840	24,1	10,3	2,87
2	0,01	234, 8	195,1	840	39,7	16,9	4,69
3	0,01	252,1	236,8	840	15,3	6,1	1,82
4	0,01	252,5	231,5	840	21,0	8,3	2,5
5	0,01	81,5	80,4	840	1,1	1,3	0,13
6	0,01	81,3	65,0	840	16,3	20,0	2,38

В настоящее время наиболее важным методом предотвращения загрязнения поверхности является использование защитных покрытий для растений. Многие средства защиты растений содержат различные типы токсинов, а бережное попадание их с кожи в воду должно убить растительные организмы. Эффективность противообрастающих покрытий при использовании очень низкая. В настоящее время нет обширных защитных покрытий, или большинство защитных покрытий высокотоксичные и вряд ли могут нанести вред растительным организмам или всему населению водоносного горизонта [5].

Если дрейссена прикреплена к субстрату нитями, нанесение традиционных гербицидных покрытий, содержащих коррозионно-активные биоциды, неэффективно, поскольку достаточные концентрации биоцидов для предотвращения жизни и гибели моллюсков доступны только в очень тонких участках у стенок. воды. Прикрепленный дрейссен, умеренно удален от субстрата и использует для фильтрации воду с безопасной концентрацией биоцидов. Когда дрейссена умирает, ее раковина остается прикрепленной к субстрату и является средой загрязнения от других раковин дрейссены. Чрезмерный рост раковин, вызванный зарастанием одних оболочек другими, как пустыми, так и живыми, принимает форму «ракушек» [6].

Рассматривая процесс приклеивания нитей к подложке как процесс нанесения клеевого соединения, можно предположить, что покрытия из трудно склеиваемых материалов являются наиболее эффективными. Такие материалы с низкой адгезией включают циклоолефины.

Покрытия, изготовленные из указанных составов, использовали для проверки противообрастающих свойств покрытий на опытных образцах [7].

Для исследования противообрастающих и антикоррозионных свойств покрытий, а также определения адгезии покрытий к металлу изготовлены опытные образцы. При проведении модельного эксперимента на кафедре аквариумной площадки «ВиВ» ИАиС ВолгГТУ использовались образцы в виде пластин размером 100 × 100 мм и толщиной не более 3 мм из следующих материалов: сталь 3, латунь, сталь 20.

Поверхностные модели, используемые в медицине от простуды, были использованы со следующей технологией: циклоолефин, органическое соединение, обнаруженное в СВБ, действует как субстрат для ауксина и простагландина (агентов, которые регулируют стимулированный рост клеток и функцию СВБ). Сырье для кинопроизводства. Для производства защитной мембраны толщиной не менее 3 м необходима крупность воздуха не менее 26–30 мг на см^2.

Полученные положительные результаты позволили разработать эффективный процесс синтеза суммарных ингибиторов и производных моноалкил– 1,3-диметил, 1,3-дифенилбутил, диметилкарбинол и аминометил.

Для проведения модельного эксперимента были подготовлены пластины размером 100 × 100 мм, толщиной 3 мм, из стали 20. Сталь 20 наилучшим образом подходит для изучения защитных свойств исследуемых покрытий на основе циклоолефинов и процессов биокоррозии. Для каждого образца зафиксированы размеры и масса, произведена микроскопическая съемка поверхности с помощью микроскопа МИМ-8, измерена шероховатость поверхности контрольного образца по параметру *Ra* до и после нанесения покрытия (рис.).

Для наблюдения в лабораторных условиях за обрастанием дрейссеной различных материалов в аквариуме (100 л) были установлены образцы, на которых размещены (небольшие 5–15 раковин) колонии дрейссены. поверхность

Время выдержки составляет 2 месяца после завершения тестовой поверхности.

Изучена защита покрытий на производных циклоолефинов с учетом технических условий эксплуатации оборудования для нанесения покрытий. Технология не представляет особой проблемы и может быть использована для защиты техники, основной ВЗС [9].

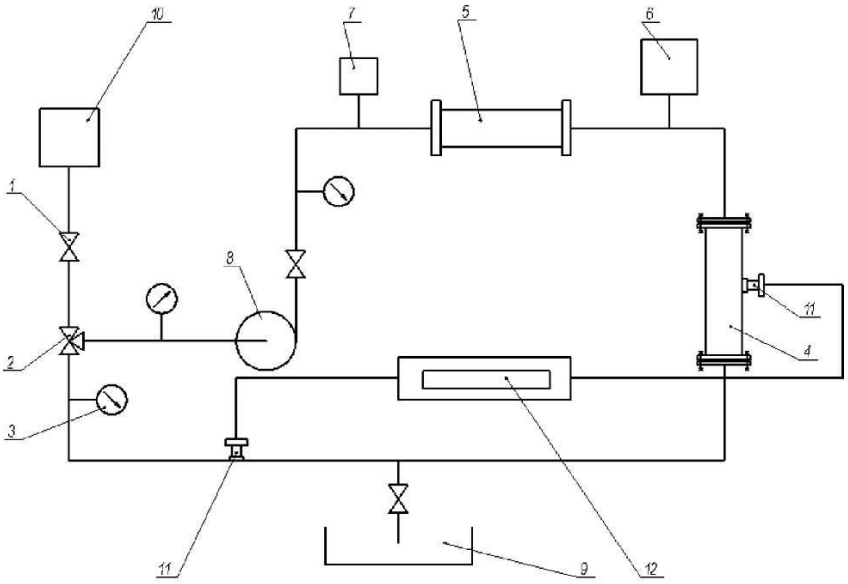


Рис. Схема стенда: 1 – задвижка; 2 – вентиль; 3 – манометр; 4 – устройство анодного окисления; 5 – контрольный участок; 6, 7 – термометры; 8 – насос; 9 – дренаж; 10 – буферная емкость 2 м^3; 11 – датчики «Моникор-2»; 12 – пульт «Моникор-2»

Оценку проводили визуально и механически шпателем. На внешней поверхности популяции моллюсков не обнаружено скоплений. Поверхность поверхности была покрыта ладаном, и условия разреза были адекватными. В некоторых местах были видны отслоения мембраны и коррозия металла. Там же было найдено несколько консервов из моллюсков.

Моллюски не прилипали, а приманки скапливались в осадке, особенно вогнутые раковины и другие твердые частицы. Кроме того, пленка обладает хорошими антикоррозионными свойствами. В пленке поверхность металла оставалась чистой, без характерного металлического блеска и следов коррозии [10].

По результатам применения веществ в циклоолефинах в качестве средств защиты растений можно сделать выводы:

- покрытие обладало хорошими гербицидными свойствами, поэтому моллюсков там не обнаружено;
- обеспечивает отличную защиту от коррозии и хорошую адгезию металла при правильном использовании;
- стоимость квадратного метра пленки намного ниже аналога, легче и занимает гораздо меньше времени.

Предыдущие исследования коррозии показали, что он может эффективно снижать коррозию коррозионно-активных поверхностей и значительно повышать эффективность покрытий ВЗС, уменьшая тем самым негативное воздействие органических фруктов на поверхность зебры и уменьшая структуру скорлупы.

Этот метод обеспечивает комплексные технологические решения в области охраны окружающей среды предприятий водоснабжения.

Список литературы

1. Алимов А. Ф. Некоторые общие закономерности процесса фильтрации у двустворчатых моллюсков / А. Ф. Алимов // Журнал общей биологии. – 1969. – Т. 30, № 5. – С. 621–631.

2. Кузнецов С. И. Роль микроорганизмов в круговороте веществ в озерах / С. И. Кузнецов. – Л. : Наука, 1970.

3. Алимов А. Ф. Некоторые вопросы экологии пресноводных двустворчатых моллюсков / А. Ф. Алимов // Моллюски. Пути, методы и итоги изучения. Сб. 4. – Л., 1971. – С. 70–72.

4. Алимов А. Ф. Функциональная экология пресноводных двустворчатых моллюсков / А. Ф. Алимов. – Л. : Наука, 1981. – 248 с.

5. Кирпиченко М. Я. О борьбе с обрастаниями дрейссеной на гидроэлектростанциях / В. П. Михеев, Е. П. Штерн // Электрические станции. – 1962. – № 5.
6. Рекомендации по защите от коррозии и обрастания оборудования и металлических конструкций гидросооружений ГЭС. П 98-81/ВНИИГ. – Л., 1982.
7. Защита от биокоррозии металлических конструкций оголовка водозаборного сооружения / Ю. Ю. Юрьев, А. В. Москвичева, А. Г. Тимофеев, А. А. Болеев, К. В. Катеринин, Н. Г. Вурдова // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Строительство и архитектура. – 2021. – Вып. 2 (83). – С. 104–109.
8. Алимов А. Ф. Некоторые закономерности соотношения между размерами и весом у моллюсков / А. Ф. Алимов, А. Н. Голиков // Зоологический журнал. – 1974. – Т. 53, № 4. – С. 517–530.
9. Способ защиты металлических изделий от биообрастания / Е. В. Москвичева, А. Г. Тимофеев, Е. В. Федулова, Ю. Ю. Юрьев, Н. Г. Вурдова, П. А. Сидякин, О. Н. Вольская // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Строительство и архитектура. – 2021. – Вып. 4 (85). – С. 208–212.
10. Алимов А. Ф. Последствия интродукции чужеродных видов для водных экосистем и необходимость мероприятий по ее предотвращению / А. Ф. Алимов, М. И. Орлова, В. Е. Панов // Виды-вселенцы в Европейских морях России : сб. науч. тр. – Апатиты, 2000. – С. 12–23.

УДК 532.076

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ В ИСПОЛЬЗОВАНИИ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

Чулпонов О. Г., Муминов О. А., Журахонова Ш. М., Худайкулов С. И.
Наманганский инженерно-строительный институт
(г. Наманган, Узбекистан),
Научно-исследовательский институт ирригации и водных проблем
(г. Ташкент, Узбекистан)

Приводится предложенная авторами инновационное устройство и ее гидродинамика рабочей схемы. Приводятся аналитические формулы нахождения абсолютного давления у поршня в крайнем его положении. Вопросы расчета по расходу откачиваемых подземных вод.
Ключевые слова: *кривошипно-шатунный механизм, ускорение поршня, коническая насадка, ускорение по переменной длине конуса.*

The article presents the innovative device proposed by the authors and its hydrodynamics of the working circuit. Analytical formulas for finding the absolute pressure at the piston in its extreme position are given. Issues of calculation of the flow rate of pumped groundwater.
Keywords: *crank mechanism, piston acceleration, conical nozzle, acceleration along the variable length of the cone.*

При откачивании вод из слоистой толщи пород можно применить емкости для проселочных или больших рек, схема приводится на рисунке 1.

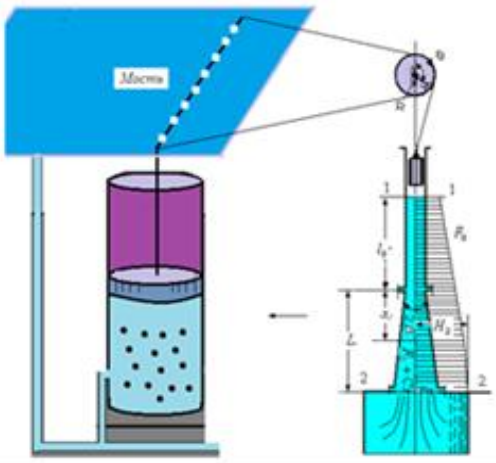


Рис. 1. Рабочая схема энергосберегающего водоподемника

Поршень, приводимый в движение кривошипно-шатунным механизмом, перемещает жидкость в трубе, заканчивающейся расходящимся конической насадкой, подключенным к резервуару, где уровень жидкости постоянен [1, 2].

Определим давление у поршня в тот момент, когда он находится в крайнем правом положении ($\alpha = 180^\circ$). Для заданного момента времени (при $\alpha = 180^\circ$) составим уравнении Бернулли для сечений $1-1$ у поршня и сечения $2-2$ уровень подземных вод (рис. 1) [1, 2]:

$$\frac{p_1}{\gamma} + \frac{\vartheta_1^2}{2g} = \frac{p_{am}}{\gamma} + H_2 + l_0 \frac{j_0}{g} + \frac{1}{g}\int_0^L \frac{\partial \vartheta}{\partial t} dx + h_{1-2}, \qquad (1)$$

где h_{1-2} – потери напора между сечениями $1-1$ и $2-2$;

j_0 – ускорение поршня (а, следовательно, и жидкости в трубе);

$\frac{\partial \vartheta}{\partial t}$ – ускорение по переменной длине конуса, равное:

$$\frac{\partial \vartheta}{\partial t} = j_0 \frac{F_0}{F_к}, \qquad (2)$$

где $F_к$ – площадь поперечного сечения конуса на расстоянии x от входа;

F_0 – площадь поперечного сечения трубы. Выражая площадь $F_к$ через координату x, имеем [2, 3, 5].:

$$F_к = \frac{\pi}{4}(D_0 + kx)^2 = \frac{\pi D_0^2}{4} + \frac{\pi D_0}{2} kx + \frac{\pi k^2 x^2}{4},$$

где D_0 – диаметр трубы и $k = 2tg\beta$. Считая угол конуса малым, последний член можно отбросить, тогда

$$F_к = F_0 + Cx$$

где $C = \frac{\pi D_0}{2} k$.

Кроме того, в крайнем положении поршня скорость $\vartheta_1 = 0$ и $h_{1-2} = 0$.

Поэтому уравнение Бернулли принимает вид:

$$\frac{p_1}{\gamma} = \frac{p_{am}}{\gamma} + H_2 + l_0 \frac{j_0}{g} + \frac{1}{g}\int_0^L j_0 \frac{F_0}{F_0 + Cx} dx \qquad (3)$$

где ускорение поршня равно $j_0 = -\omega^2 \cdot r$ (r – радиус кривошипа и ω – его угловая скорость).

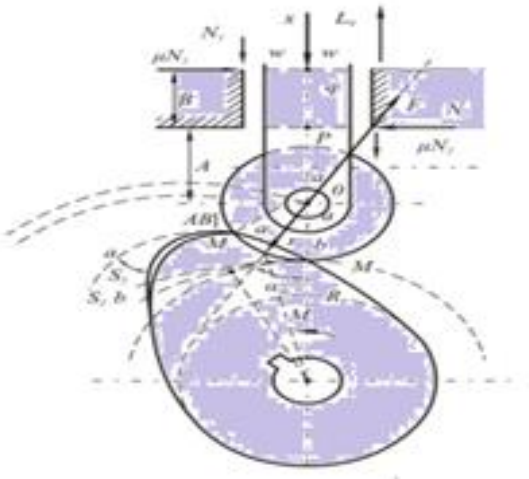


Рис. 2. Принцип рабочей схемы гидравлического водоподъемника

Имеем [2, 4]:

$$\int_0^L \frac{F_0}{F_0 + Cx} dx = \frac{F_0}{C} \ln \frac{F_0 + CL}{F_0}$$

Следовательно, искомое абсолютное давление у поршня в крайнем его положении ($\alpha = 180^\circ$) равно:

$$\frac{p_1}{\gamma} = \frac{p_{am}}{\gamma} + H_2 - \frac{\omega^2 rl}{g} - \frac{\omega^2 r F_0}{gC} \ln \frac{F_0 + CL}{F_0}; \quad (4)$$

и избыточное давление

$$\frac{p_{изб}}{\gamma} = \frac{p_1 - p_{am}}{\gamma} = H_2 - \frac{\omega^2 r}{g} \left[l + \frac{F_0}{C} \ln \frac{F_0 + CL}{F_0} \right] \quad (5)$$

Исследуемая установка полезна в подъеме вод многоэтажным домам, которая работает по принципу энергосберегающей технологии или по закону гидравлического удара [4, 6].

Список литературы

1. Агроскин И. И. Гидравлика / И. И. Агроскин. – М. – Л. : Госэнергоиздат, 1964.
2. Агроскин И. И. Таблицы для гидравлических расчетов / И. И. Агроскин. – М. – Л. : Госэнергоиздат, 1946.
3. Задачник по гидравлике / под ред. И. И. Куколевского и Л. Г. Подвидза. – М. – Л. : Госэнероиздат, 1960. – 440 с.
4. Хамидов А. А. Гидромеханика / А. А. Хамидов, С. И. Худайкулов, И. Э. Махмудов. – Ташкент, 2005. – 345 с.
5. Хамидов А. А. Теория струй многофазной вязкой жидкости / А. А. Хамидов, С. И. Худайкулов. – Ташкент, 2005.
6. Худайкулов С. И. Gidravlika / С. И. Худайкулов. – Buxoro, 2017. – 320 с.

УДК 629.3.01

ОБЗОР И АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГОРОДСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ С АЛЬТЕРНАТИВНЫМИ СИЛОВЫМИ УСТАНОВКАМИ

Савенков Н. В., Золотарев О. О.

Донбасская национальная академия строительства и архитектуры
(г. Макеевка, Донецкая Народная Республика)

Проведен обзор предпосылок и практической необходимости создания автомобильного транспортного средства (АТС) с гибридной силовой установкой, нормативной базы, закрепляющей соответствующие понятия гибридного автомобиля и гибридной силовой установки, современных экологических стандартов и требований, предъявляемых к производимым автомобилям, перспектив и направлений их развития, классификации гибридных электромобилей. Выполнен анализ распространения гибридных и электрических автомобилей на рынке РФ.

Ключевые слова: *гибридный автомобиль, парниковые газы, гибридная силовая установка, трансмиссия гибридного автомобиля, аккумуляторная батарея (АКБ), источник энергии, двигатель внутреннего сгорания, электрическая машина*.

The review of the prerequisites and practical necessity of creating an automobile vehicle with a hybrid power unit, the regulatory framework that fixes the relevant concepts of a hybrid car and a hybrid propulsion system, modern environmental standards and requirements for manufactured cars, perspective and directions for their development, classification of hybrid electric vehicles. The distribution of hybrid and electric cars in the Russian market is analyzed.

Keywords: *hybrid car, greenhouse gases, hybrid power unit, hybrid car transmission, storage battery, energy source, internal combustion engine, electric car*.

В последние годы предпринимаются активные меры по сокращению эмиссий парниковых газов. Еще в 2015 г. было принято Парижское соглашение, нацеленное на удержание прироста глобальной средней температуры [1]. По состоянию на май 2021 г., 189 государств

(в том числе и Россия) присоединились к соглашению. Более 60 ведущих стран мира заявили о стремлении к полной углеродной нейтральности (нулевым выбросам CO_2 в атмосферу) к 2050 г. [2].

Одним из главных источников загрязнения атмосферы и окружающей среды является автомобильный транспорт: от производства до эксплуатации. Доля загрязняющих веществ от автомобильного транспорта составила 99,0 % общего объема выбросов России в 2018 г. [3].

С позиции экологии автотранспорт – это передвижной и периодически действующий источник загрязнения окружающей среды газообразными, жидкими и твердыми (сажей, гарью, копотью) химическими соединениями. Степень загрязнения определяется типом, мощностью, временем и режимом работы двигателя, качеством применяемого топлива, техническим состоянием двигателя, уровнем эксплуатации средства и т. д.

Путем обновления эксплуатируемого подвижного состава существует возможность сократить выбросы, в частности: ввести в эксплуатацию автомобили с гибридной либо электрической силовой установкой.

Электромобили и «гибридные» автомобили не являются абсолютно экологически чистым транспортным средством (ТС). Можно лишь говорить о более или менее высокой степени их экологической чистоты по сравнению с автомобилями, оснащенными ДВС, а также об изменении характера и видов загрязнений воздушного бассейна (вывести загрязнение из областей с высокой плотностью населения).

Согласно техническому регламенту таможенного союза (ТРТС) 018/2011 встречаются следующие определения «гибридного» автомобиля:

- «гибридное транспортное средство» (ГТС) – транспортное средство, имеющее не менее двух различных преобразователей энергии (двигателей) и двух различных (бортовых) систем аккумулирования энергии для целей приведения в движение транспортного средства;
- «энергетическая установка гибридного транспортного средства» – совокупность двигателя внутреннего сгорания, электродвигателя, генератора (функции двигателя и генератора могут выполняться одной электромашиной), устройства аккумулирования энергии, электропреобразователей и системы управления;

Главное достоинство «гибридных» автомобилей заключается в возможности движения как на электротяге, так и с помощью ДВС, включая их совместное использование [3,4].

Согласно данным The European Automobile Manufacturers' Association (ACEA), из 80,3 млн зарегистрированных транспортных средств в ЕС в 2020 г., 10,5 % приходится на электрически заряжаемые автомобили [5].

За последние 7 лет количество моделей новых легковых и легких коммерческих автомобилей, официально реализуемых в России, уменьшилось почти втрое (–32 %). А в сегменте электромобилей – ситуация прямо противоположная. Семь лет назад в РФ на первичном рынке продавалось всего 6 моделей легковых автомобилей и легких коммерческих ТС на электротяге, в 2021 году – уже 16, а на 2022 год, судя по информации автопроизводителей, соответствующее предложение увеличится еще как минимум на 10 моделей [6]. В 2020 году на 1 новый электромобиль в России приходилось почти 8 с пробегом. По итогам I квартала 2021 года – это соотношение фактически составило 1 к 4 [7].

Проектирование любой сложной системы, включая гибридные силовые установки, является комплексным, многоцелевым процессом и требует широкой выборки исследований с разными входными параметрами, в разных условиях. Это позволяет достичь наиболее эффективного результата в заданных технических условиях.

Силовая установка, создающая тяговое усилие на ведущих колесах, в автомобиле с гибридным приводом, зачастую, имеет следующие электромеханические компоненты: двигатель внутреннего сгорания; электрический двигатель; электрический генератор (возможно использование электромашины двойного действия); трансмиссия, которая передает мощность от различных источников механической энергии на колеса автомобиля;

главная передача; дифференциал; источник энергии для ДВС; тяговая АКБ, зачастую высоковольтная; резервный источник питания, чаще всего используются широко применяемые АКБ с напряжением 12 В; блоки управления ДВС и электрическими машинами; модуль заряда аккумуляторной батареи от внешнего источника питания; модуль контроля заряда аккумуляторной батареи.

Схема трансмиссии «гибридного» АТС является расширением традиционной конструкции электромобиля и автомобиля с ДВС. Ниже приведены три наиболее часто встречающиеся варианта компоновки: последовательная, параллельная, последовательно-параллельная [8].

Согласно ECE/TRANS/WP.29/2014/84, к «параллельным гибридным автомобилям» относят ГТС, не являющиеся последовательным гибридным автомобилем; к нему относятся гибридные транспортные средства с разветвлением потоков мощности, а также со смешанным параллельно-последовательным соединением; в свою очередь к «последовательным гибридным автомобилям» относят ГТС, в котором мощность, подаваемая на ведущие колеса, обеспечивается исключительно за счет преобразователей энергии, а не двигателя внутреннего сгорания. Таким образом, можно утверждать, что последовательная схема гибридного автомобиля может быть применена только в гибридном электромобиле.

По типу использования сокращающих расход топлива технологий возможно выделить следующие категории ТС:

- микрогибрид – базовая ступень. Ключевой компонент силовой установки – генератор с электронным управлением. Также к микрогибридным технологиям возможно отнести систему «старт-стоп», которая автоматически отключает ДВС при остановках автомобиля [8];
- умеренный гибрид. Его основа – электромотор двойного действия мощностью до 15 кВт, соединенный с ДВС. Данная электромашина является стартер-генератором и может заменить оба эти узла, с ее помощью реализуется система «старт-стоп». Не может использоваться широко в течение всего цикла движения. Общая экономия топлива может составлять в пределах 10–15 % по сравнению с негибридной силовой установкой [8];
- полный гибрид – категория, позволяющая преодолеть некоторое расстояние только на электрической тяге. Вал электрической машины соединен с ДВС не постоянно – между ними установлено сцепление или муфта. При этом ГТС может двигаться с неработающим двигателем, эффективнее накапливать электроэнергию. В таких автомобилях габаритные размеры как электромашины, так и АКБ значительно больше, чем в предыдущих типах.

Для движения в городских условиях с частыми остановками и ускорениями более предпочтительным будет выбор в сторону более развитой электрической части. В случае же применения автомобиля в загородном цикле движения стоит сместить мощностной баланс силовой установки в сторону ДВС [8].

Общая эффективность процессов производства и эксплуатации данных ГТС, кроме всего прочего, обусловлена стоимостью энергетических элементов, их удельной емкостью, а также показателями процессов их производства и утилизации.

Тяговая АКБ обычно является самым большим и самым дорогим компонентом как электрического автомобиля, так и гибридного. Исходя из сравнительного анализа аккумуляторных батарей, литий-ионная батарея рассматривается в качестве наиболее перспективного типа АКБ для ГТС [9]. Ее удельная емкость составляет 80-130 Вт·ч/кг; пиковая мощность 200–300 Вт/кг; энергетическая эффективность более 95 %; количество циклов заряда-разряда более 1000; саморазряд за 48 часов 0,7 %. Дополнительно стоит отметить, что цена на аккумуляторные ячейки и пакеты ежегодно снижается. В период с 2013 г. по сегодняшний день цена одной энергетической ячейки постепенно снижается в диапазоне 469-101 USD/кВт*ч (130 USD/кВт*ч на декабрь 2021 г.) [9]. Также будет и изменятся структура цены составляющих электромобиля, в т.ч. и доля стоимости батареи. В 2016 г. эта доля составляла 48 %, а в 2020 г. – 36 %; к 2030 г. ожидается снижение до 18 % [10, 11].

Таким образом, несмотря на пока еще большую первичную стоимость, эксплуатация гибридных автотранспортных средств является оправданной. В первую очередь, это относится к городским условиям эксплуатации, которые характеризуются чередованием режимов разгона и замедления, это позволяет рекуперировать часть энергии. Гибридный привод наиболее эффективен на легких автомобилях (категории N_1 и M_1), т. к. с ростом массы значительно увеличивается ее доля, приходящаяся на АКБ, а соответственно растет и стоимость эксплуатации АТС. Дальнейшее совершенствование конструкции гибридных автомобилей требует совершенствования не только материалов и технологий производства компонентов силовых установок, но и методов рационального выбора их режимных и конструкционных параметров.

Список литературы

1. Парижское соглашение / ООН. – Париж. 12.12.2015. – URL: https://unfccc.int/sites/default/files/russian_paris_agreement.pdf.
2. Грушевенко Е. В. Моделирование сценариев декарбонизации и адаптации: роль в принятии политических и экономических решений / Е. В. Грушевенко. – М., 2021. – URL: https://energy.skolkovo.ru/downloads/ documents/SEneC/Research/SKOLKOVO_EneC_RU_Modeling.pdf.
3. Бюллетень о текущих тенденциях российской экономики. Экология и экономика: динамика загрязнения атмосферы страны в преддверии ратификации Парижского соглашения / Аналитический центр при правительстве РФ. – 2019. – № 52. – URL: https://ac.gov.ru/files/publication/a/23713.pdf.
4. Распоряжение № 3363-р от 27.11.2021 / Правительство РФ. – URL: http://static.government.ru/media/files/7enYF2uL5kFZlOOpQhLl0nUT91RjCbeR.pdf.
5. The automobile industry pocket guide 2021/2022 / ACEA. – Brussels. September 2021. – URL: https://www.acea.auto/files/ACEA_Pocket_Guide_2021-2022.pdf.
6. Виктория Л. В 2022 году на российском рынке ожидается более 10 новых моделей электрокаров / Л.Виктория // АВТОСТАТ. – URL: https://www.autostat.ru/articles/49827/.
7. Дмитрий Л. Как и почему растет рынок электромобилей в России? / Л. Дмитрий // АВТОСТАТ. – URL: https://www.autostat.ru/infographics/47963/.
8. Gianfranco P. Electric and hybrid vehicles power sources, models, sustainability, infrastructure and the market / P. Gianfranco. – Rome : Elsevier, 2010. – 645 p.
9. Mehrdad E. Modern electric, hybrid electric, and fuel cell vehicles: fundamentals, theory, and design // E. Mehrdad, G. Yimin, E. Sebastien, E. Ali. – CRC Press, West Florida, 2008. – 419 p.
10. Екатерина Г. Развитие аккумуляторных батарей и перспективы снижения стоимости электромобилей / Г. Екатерина // Энергетический центр бизнес-школы Сколково. – URL: https://energy.skolkovo.ru/downloads/documents/senec/news/skolkovo_enec_2018.04.04_grushevenko.pdf.
11. Henze V. Battery Pack Prices Cited Below $100/kWh for the First Time in 2020, While Market Average Sits at $137/kWh / V. Henze // BloombergNEF, New York. – URL: https://about.bnef.com/blog/battery-pack-prices-cited-below-100-kwh-for-the-first-time-in-2020-while-market-average-sits-at-137-kwh/.

УДК 504.3.054

АНАЛИЗ ПУТЕЙ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОТЛОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, С ЦЕЛЬЮ СНИЖЕНИЯ ВЫБРОСОВ ОКСИДОВ АЗОТА

Шведова Н. Ю., Степаненко Т. И.

Донбасская национальная академия строительства и архитектуры
(г. Макеевка, Донецкая Народная Республика)

Проблема защиты атмосферного воздуха от загрязнения является одной из наиболее острых проблем современности. Состояние воздушного бассейна определяет экологическую ситуацию и условия проживания населения в городах. Одной из причин ухудшения экологического состояния атмосферного воздуха являются выбросы загрязняющих веществ от объектов жилищно-коммунального хозяйства. В работе проанализированы существующие способы снижения выбросов загрязняющих веществ при эксплуатации котельных установок.

Ключевые слова: *атмосферный воздух, выбросы загрязняющих веществ, котел, оксиды азота.*

The problem of protecting atmospheric air from pollution is one of the most acute problems of our time. The state of the air basin determines the ecological situation and living conditions of the population in cities. One of the reasons for the deterioration of the ecological state of the atmospheric air is the emissions of pollutants from housing and communal services. The paper analyzes the existing methods for reducing pollutant emissions during the operation of boiler plants.

Keywords: *atmospheric air, pollutant emissions, boiler, nitrogen oxides.*

Одной из актуальных проблем промышленных центров является ухудшение экологического состояния воздушного бассейна. Развитие энергетики и промышленности неизбежно сопровождается увеличением потребления топлива, обрабатываемых материалов и ростом количества образующихся загрязняющих веществ.

Несмотря на то, что на долю природных источников загрязнения воздуха приходится свыше 50 % соединений серы, 93 % оксидов азота, значительная доля оксида углерода и ряд других загрязняющих веществ, все же наибольшую опасность создают искусственные источники загрязнения воздуха, связанные с деятельностью человека, в первую очередь процессы сжигания топлива [1].

На качество атмосферного воздуха оказывают воздействие стационарные и передвижные источники выбросов загрязняющих веществ. По данным за 2015–2019 гг. общий объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в городе Донецке сократился почти в 2 раза по сравнению с довоенным периодом, что во многом связано с сокращением объемов производства и выводом из эксплуатации ряда промышленных производств. Однако отмечается, что наибольший объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками наблюдался в Старобешевском районе и ряде других городов Донецкой Народной Республики [2].

В структуре химического состава выбросов вредных веществ от стационарных источников в настоящее время преобладает метан, который составляет 60 % общего объема выбросов. Также к основным загрязняющим вещества, поступающим в атмосферу, следует отнести выбросы диоксида серы и оксидов азота, пыль [2].

Это свидетельствует о том, что основной вклад в загрязнение атмосферного воздуха вносят предприятия топливно-энергетического комплекса, металлургической и угледобывающей промышленности [2].

На рисунке приведена динамика валовых выбросов оксидов азота в Донецкой Народной Республике за период с 2014 по 2020 гг.

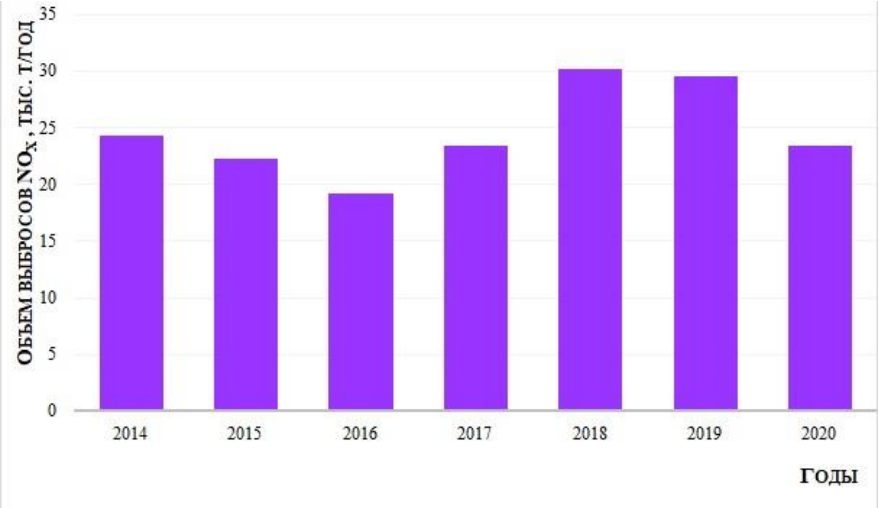


Рис. Выбросы оксидов азота в атмосферный воздух

Поступление в атмосферный воздух больших объемов продуктов сгорания топлива от котлов, промышленных печей, а также отработанных газов автотранспорта изменяет

состав атмосферного воздуха, часто приближая концентрации токсичных веществ к опасным по биологическому действию на человека, животных, растения.

Котлы, эксплуатируемые на твердом топливе или природном газе, являются основными источниками образования загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу, от объектов жилищно-коммунального хозяйства. При этом выбросы от котлов, работающих на твердом топливе (угле) являются гораздо токсичнее, в связи с тем, что кроме оксидов азота, оксидов углерода, метана, содержат диоксид серы, пыль, оксид кадмия, оксид меди, никель, ртуть, свинец и его соединения, хром (IV), оксид цинка, диоксид селена [3].

Кроме того, котлы, которые в качестве топлива используют уголь, в большинстве случаев не оснащены пылегазоочистным оборудованием и поэтому не могут обеспечить выполнение нормативов ПДВ. А оснащение их пылегазоочистным оборудованием не является целесообразным ввиду необходимости оборудования их дорогостоящими электрофильтрами, как на мощных котлах тепловых электростанциях. Поэтому, на практике наиболее распространенным мероприятием является замена тепловых установок на котлы, работающие на газообразном топливе [3].

Одним из наиболее распространенных и наиболее хорошо изученных методов снижения количества образующихся оксидов азота является рециркуляция продуктов сгорания в зону горения [1].

Применение в системах автономного теплоснабжения двухконтурных пароконденсационных котлов и на их основе модульных газовых котельных, по сравнению с одноконтурными котлами, имеют более высокие показатели надежности. Это способствует снижению выбросов оксидов азота с продуктами сгорания [4, 5].

Одним из способов повышения экологических показателей систем теплоснабжения в мировой практике является совмещение традиционного теплоснабжения от котельных и ТЭЦ с электроотоплением. Такие системы могут быть централизованными, децентрализованными и индивидуальными.

Список литературы

1. Сигал И. Я. Защита воздушного бассейна при сжигании топлива / И. Я. Сигал. – 2-е изд., перераб. и доп. – Л. : Недра, 1988. – 312 с.

2. Анализ состояния атмосферного воздуха в г. Донецке за 2015–2019 гг. – URL: http://gorod-donetsk.com/novosti/18755-analiz-sostoyaniya-atmosfernogo-vozdukha-v-g-donetske-za-2015-2019-gg.

3. Участники Совместной инспекции обсудили состояние объектов ЖКХ. – URL: https://gkeco-poldnr.ru/news-121218-1/.

4. Жидилов К. А. Исследование и разработка систем автономного теплоснабжения с двухконтурными котлами : дис. … канд. техн. наук / К. А. Жидиков. – Тюмень, 2009. – 185 с.

5. Григорьев И. Г. О высокой эффективности двухконтурных котлов в системе теплоснабжения / И. Г. Григорьев, Г. И. Басов, К. А. Жидилов, В. Ф. Киселев, В. В. Коваленко, Н. М. Сергеенко, А. С. Хряпченков // Труды Нижегород. гос. технич. ун-та. – Н. Новгород, 2008. – Т. 69. – С. 81–84.

УДК 621.311.22

ТРИГЕНЕРАЦИЯ КАК КОМПЛЕКСНОЕ ПОЛУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВА, ТЕПЛА И ТОВАРНОГО ХОЛОДА

Серикова Л. С., Бялецкая Е. М.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Приведены основные понятия и определения, касающиеся комплексного производства электрической тепловой и энергии холода. Развитие тригенерации, с использованием абсорбционных холодильных машин, способно обеспечить потребителя или промышленное предприятие не только тепловой и электрической

энергией, но и товарным холодом, который может использоваться в системах кондиционирования воздуха или системах холодоснабжения предприятия по переработке и хранению скоропортящихся продуктов.
Ключевые слова: *тригенерация, тепловая энергия, электрическая энергия, товарный холод, абсорбционная холодильная машина, тепловой двигатель, потребитель энергии.*

The article presents the basic concepts and definitions relating to the integrated production of electrical heat and cold energy. The development of trigeneration, using absorption chillers, is able to provide a consumer or an industrial enterprise not only with thermal and electrical energy, but also with commercial cold, which can be used in air conditioning systems or refrigeration systems of an enterprise for the processing and storage of fast perishable products.
Keywords*: trigeneration, thermal energy, electrical energy, commercial cold, absorption refrigerator, heat engine, energy consumer.*

В настоящее время достаточно широкое распространение в системах теплоснабжения населенных пунктов получили котельные, теплоэлектроцентрали (ТЭЦ) и городские электрические станции (ГРЭС). Однако в некоторых случаях кроме тепловой и электрической энергии для снабжения объектов требуется товарный холод, который приходится получать в холодильных машинах, работающих на электрической энергии или традиционных видах органического топлива. В этом случае наиболее предпочтительной является тригенерация.

Тригенерация это совместное производство электрической энергии, тепловой энергии и товарного холода. Комплексное производство электрической тепловой энергии и холода, способно значительно снизить стоимость каждого вида энергии, по сравнению с получением этих видов энергии в традиционных устройствах. Принцип работы систем тригенерации показан на рисунке 1.

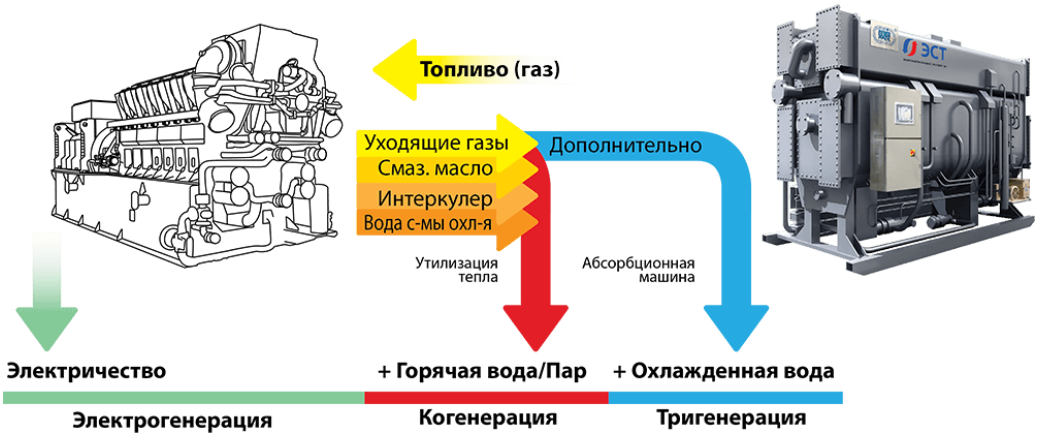


Рис. 1. Принципиальная схема тригенерационной установки

Отличием от когенерации является то, что в комплекс устройств тригенерации входит дополнительно абсорбционная холодильная машина АБХМ. АБХМ состоит из четырех основных компонентов (рис. 2):

- испаритель;
- абсорбер;
- генератор;
- конденсатор.

В АБХМ хладагентом является вода, абсорбентом (поглотителем) – раствор бромида лития (LiBr). Раствор бромида лития обладает высокой абсорбирующей способностью, которая увеличивается при увеличении плотности или при понижении температуры раствора. Начнем рассматривать цикл охлаждения с испарителя. В нем поддерживается пониженное давление, 6 мм рт. ст., при таком давлении вода-хладагент кипит уже при температуре +4 °С. Хладагент кипит, тем самым охлаждая трубы с жидкостью от потребителя. Образующийся при кипении пар подается в абсорбер, где этот газ поглощается раствором LiBr. В абсорбере концентрированный раствор LiBr (подаваемый из

генератора) поглощает пары хладагента, тем самым понижая свою концентрацию (т. е. становится слабым или разбавленным) [1].

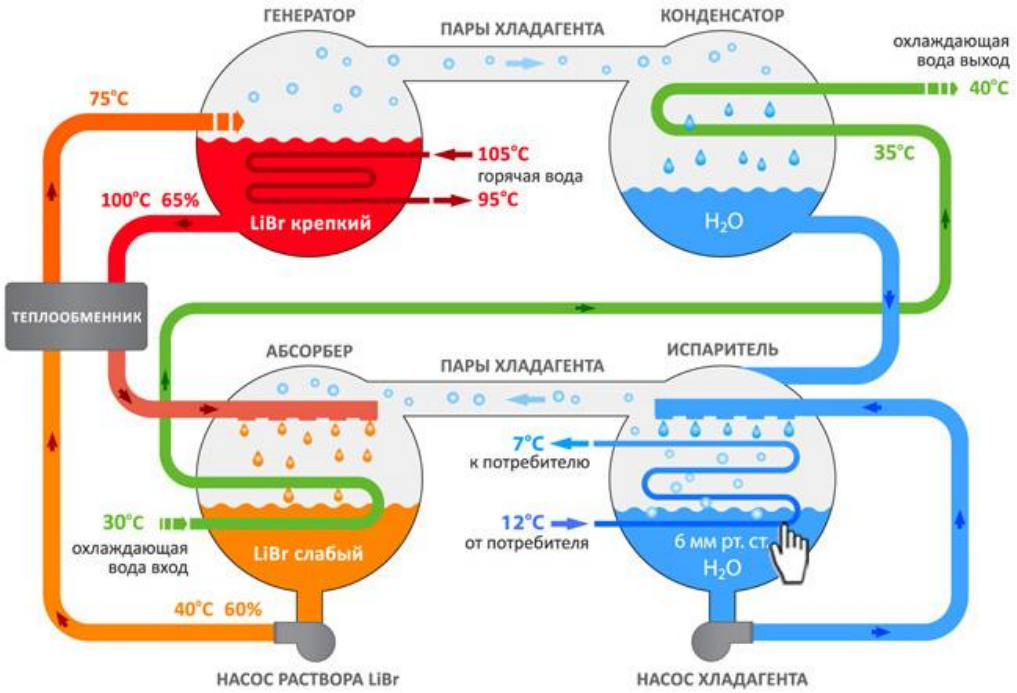


Рис. 2. Принципиальная схема работы АБХМ

Поглощение паров (абсорбция) является экзотермической реакцией, т. е. реакцией с выделением теплоты, которая отводится охлаждающей водой, как правило, от градирни. Далее слабый раствор (неконцентрированный) подается насосом через теплообменник, в котором этот раствор нагревается от крепкого (концентрированного) раствора из генератора. В генераторе за счет источника бросового тепла (в нашем случае – это горячая вода) хладагент-вода из слабого раствора выпаривается, и тем самым раствор LiBr снова становится крепким.

После генератора этот концентрированный раствор возвращается в абсорбер. А в свою очередь водяной пар из генератора направляется в конденсатор, где конденсируется за счет отвода теплоты охлаждающей средой. Сконденсировавшийся из водяных паров хладагент (вода) вновь поступает в испаритель и кипит. Таким образом холодильный цикл повторяется заново [2].

Если в летний период потребителю требуется холод, то горячая вода от системы охлаждения газотурбинной или парогазовой установки поступает в генератор АБХМ (абсорбционная холодильная машина) где происходит первая ступень утилизация тепла и перевода его в товарный холод. Вторая ступень утилизации тепла, позволяет получить товарный холод, путем подачи, а АБХМ выхлопных горячих газов от газотурбинной установки или двигателя внутреннего сгорания. Обеспечения двух ступеней утилизации тепла, позволяет вырабатывать холод с наивысшей эффективностью.

В зимний период у заказчика имеется потребность в горячей воде, в этом случае тепловая энергия от дымовых газов, смазочного масла и воды идет напрямую в системы отопления и ГВС минуя АБХМ [3].

Производство товарного холода в АБХМ может происходит в одной или двух ступенях, а в качестве греющего агента может выступать как горячая вода, так и сухой насыщенный или перегретый пар. Эффективность использования в качестве греющего агента пара в АБХМ выше, так при тепловой мощности 1 МВт, при использовании пара можно 1400 кВт холода, а при использовании горячей воды 800 кВт.

Говоря другими словами холодильный коэффициент преобразования для водяной машины равен 0.8, а для паровой 1.4. Для наибольшей эффективности работы тригенерационную систему необходимо эксплуатировать при максимально возможной холодопроизводительности.

Сфера применения тригенерационных систем очень широкая. Тригенерационые установки можно использовать на следующих объектах:

- торгово-развлекательные центы;
- кинотеатры;
- объекты энергетика;
- центры обработки данных (дата-центры);
- технопарки;
- бизнес-парки;
- гостиницы;
- аэропорты;
- овощехранилища;
- промышленные холодильники и морозильники и т. д.

В качестве положительного примера использования систем когенерации можно привести крупнейший в России тригенерационный комплекс аэропорта Пулково, расположенного в городе Санкт-Петербург. Установленный комплекс снабжает терминалы аэропорта горячей водой для систем ГВС и отопления, холодом для систем кондиционирования воздуха и вентиляции.

Использование тригенерации позволяет существенно снизить стоимость тепловой, электрической энергии и товарного хода при модернизации систем когенерации абсорбционной холодильной машиной, позволяет организовать производство холода при утилизации «лишней» тепловой энергии.

Список литературы

1. Богословский В. Н. Теплофизика аппаратов утилизации тепла систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха / В. Н. Богословский, М. Н. Поз. – М. : Стройиздат, 1983.

2. Языков В. В. Использование тригенерации и когенерации в системах энергоснабжения городов / В. В. Языков, О. Р. Муканова, В. А. Рассошинский, Р. В. Муканов // Потенциал интеллектуально одаренной молодежи – развитию науки и образования : материалы VI Международного научного форума молодых ученых, студентов и школьников / под общ. ред. Д. П. Ануфриева. – Астрахань, 2017. – С. 89–91.

3. Бялецкая Е. М. Система управления на объектах энергетики / Е. М. Бялецкая // Информационные технологии и моделирование процессов в фундаментальных и прикладных исследованиях : материалы I Международной молодежной школы-конференции, г. Астрахань, 15–17 декабря 2016 г. / под общ. ред. Д. П. Ануфриева. – Астрахань : АГАСУ, 2016. – С. 36–44.

УДК 667.629

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ КОТЕЛЬНОЙ ПРИ ВВЕДЕНИИ КОМПЛЕКСОНОВ В ПАРОВОДЯНОЙ ТРАКТ

Сарбаев М. Н., Бялецкая Е. М.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия),

Основные мероприятия и пути по повышению эффективности работы котельных, работающих на различных видах органического топлива. Повышение эффективности работы котельных позволяет снизить издержки эксплуатации, улучшить экологические показатели токсичности дымовых газов, получить экономию топлива, снизить себестоимость производства тепловой энергии.

Ключевые слова: *энергоэффективность тепловая энергия, электрическая энергия, тепловой двигатель, потребитель энергии, система теплоснабжения, система водоподготовки, коэффициент полезного действия, долевые режимы работы, режимная карта котла.*

The main measures and ways to improve the efficiency of boiler houses operating on various types of organic fuel. Increasing the efficiency of boilers makes it possible to reduce operating costs, improve environmental indicators of flue gas toxicity, obtain fuel savings, and reduce the cost of heat production.

Keywords: *energy efficiency, thermal energy, electric energy, heat engine, energy consumer, heat supply system, water treatment system, efficiency, shared operating modes, boiler regime map.*

В настоящее время достаточно широкое распространение в системах теплоснабжения населенных пунктов получили котельные, теплоэлектроцентрали (ТЭЦ) и городские электрические станции (ГРЭС). Существующие котельные имеют разные сроки эксплуатации и используют разные виды топлива для выработки тепловой энергии.

Котельные различаются не только по типу используемого топлива, но и по виду получаемого тепла: паровые котельные и водогрейные.

В целом хотя устройство котельных агрегатов разное, но в своем составе они содержат основные конструктивные элементы, в число которых входят:

- пароводяной тракт котельного агрегата;
- воздушный тракт котла;
- газовый тракт котла;
- топливный тракт котла.

На рисунке 1 показаны тракты котельного агрегата и оборудование, входящее в них. Нарушение в работе каждого из траков сказывается на эффективности работы котельного агрегата в целом.

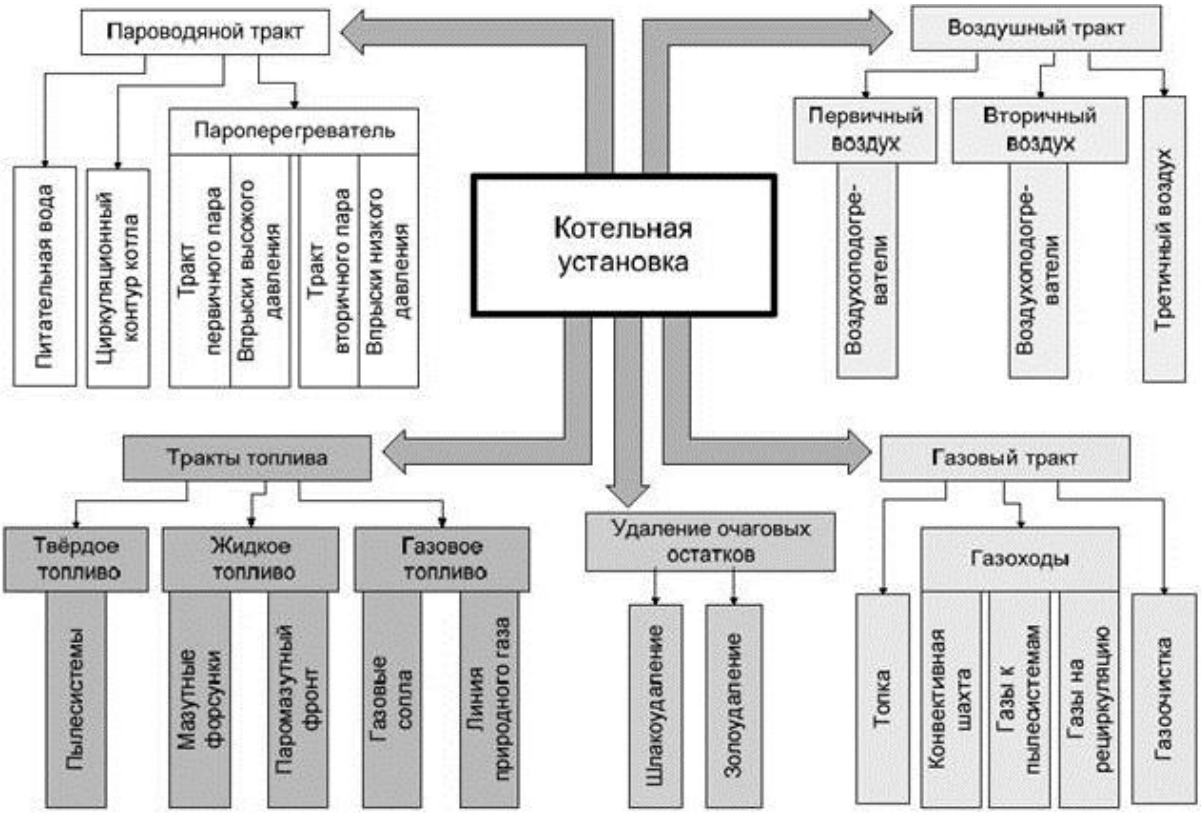


Рис. 1. Тракты котельных установок

Большинство котельных в крупных городах и других населенных пунктов России имеют значительные сроки эксплуатации, что сказывается на эффективности их работы.

Сроки эксплуатации напрямую влияют на технические параметры работы котельного агрегата. Рассмотрим влияние сроком эксплуатации на пароводяной тракт котельного агрегата и пути повышения эффективности работы котла, связанные с этим трактом.

Со временем эксплуатации на внутренних теплогенерирующих поверхностях котла, из-за некачественной водоподготовки происходит отложение солей жесткости (Ca, Mg), что повышает термическое сопротивление металлических труб, и приводит к снижению теплового потока, проходящего через них, а значит снижению производительности. Кроме того, наличие значительных отложений приводит в уменьшение живого сечения трубопроводов, что сказывается на циркуляции теплоносителя.

Особенно опасны отложения в экранных трубах паровых котлов, так как работают как теплоизоляторы, приводят к локальному перегреву трубы, вплоть до достижения температур пластической деформации. Это приводит к образованию свищей в экранах топки, и вырезанию и глушением поврежденных труб, что сказывается на общей производительности котла.

Для очистки внутренних поверхностей трубопроводов от загрязнений используются современные составы на основе комплексонов, в состав которых входят оксиэтилидендифосфоновая и нитрилотриметилфосфоновая кислоты, которые взаимодействуют с ионами солей кальция и магния, образуют комплексы разрушающие отложения и выводя их растворимую форму. Наличие комплексонов в теплоносителе затрудняет образование центров роста кристаллов накипи на внутренних поверхностях труб. Немаловажным является то, что комплексоны безвредные для человека и животных и не вредят окружающей среде [1, 2].

На рисунке 2 показана трубопровод, в циркулирующий теплоноситель которого были введены комплексоны.

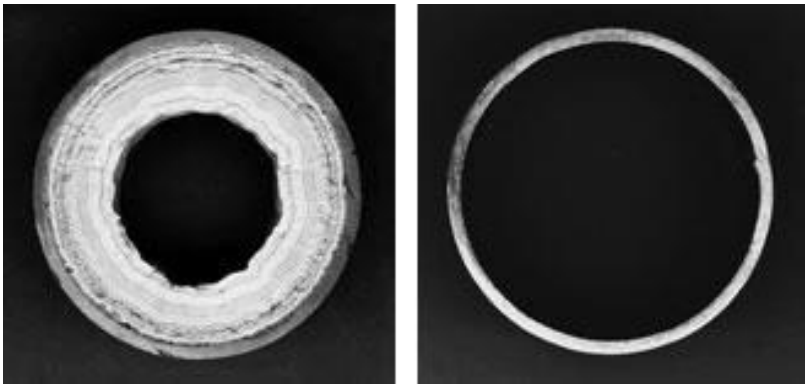


Рис. 2. Трубопровод до и после взаимодействия с комплексонами

Для взаимодействия с отложениями в теплоноситель, циркулирующий в котельном агрегате, добавляют небольшое количество (от 1 до 10 граммов на кубометр) жидкого раствора комплексонов. Периодическое введение комплексоном не позволяет образовываться накипи на теплогенерирующих поверхностях котельного агрегата, разрушению и удалению образовавшейся ранее накипи, улучшению теплообмена из-за снижения термического сопротивления стенки трубы [3].

Применение комплексонов невозможно на очень ветхих и имеющих значительную коррозию трубах, так как при очистке от отложения из-за малой толщины труб могут происходить разрушение структуры основного металла стенки трубы.

Использование комплексонов позволяет существенно улучшить процессы теплообмена, снизить накипеобразование на внутренних стенках теплогенерирующих поверхностей котла, получить экономию топлива при работе котла.

Список литературы

1.Использование комплексонов в теплоэнергетических системах / А. С. Купреев, О. Р. Муканова, Р. В. Муканов, Е. М. Дербасова // Потенциал интеллектуально одаренной молодежи – развитию науки и образования: материалы VI Международного научного форума молодых ученых, студентов и школьников / под общ. ред. Д. П. Ануфриева. – Астрахань, 2017. – С. 77–81.

2.Использование комплексонатов в паровых котельных / Р. В. Муканов, Е. М. Дербасова, А. С. Купреев, О. Р. Муканова, В. В. Языков // Перспективы развития строительного комплекса. – 2017. – № 1. – С. 39–43.

3.Бялецкая Е. М. Система управления на объектах энергетики / Е. М. Бялецкая // Информационные технологии и моделирование процессов в фундаментальных и прикладных исследованиях : материалы I Международной молодежной школы-конференции, г. Астрахань, 15–17 декабря 2016 г. / под общ. ред. Д. П. Ануфриева. – Астрахань : АГАСУ, 2016. – С. 36–44.

УДК 21474

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИНИ-ТЭЦ С ПОРШНЕВЫМИ ДВС НА РАЗЛИЧНЫХ ОБЪЕКТАХ

Кенжибаева З. З., Бялецкая Е. М.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Приведены особенности эксплуатации мини-ТЭЦ с поршневыми двигателями на различных объектах теплоэнергетики и ЖКХ. Выделены особенности эксплуатации мини-ТЭЦ, в том числе для снабжения объектов в бесперебойном режиме эксплуатации, определены основные их преимущества и недостатки.

Ключевые слова: *мини-ТЭЦ, теплоэлектроцентраль, двигатель внутреннего сгорания, бесперебойный режим работы, электрическая энергия, тепловая энергия, система теплоснабжения, потребитель энергии.*

The article presents the features of the operation of mini-CHP with piston engines at various thermal power and housing facilities. The features of the operation of mini-CHPs, including those for supplying facilities in an uninterrupted operation mode, are identified, their main advantages and disadvantages are identified.

Keywords: *mini-CHP, combined heat and power plant, internal combustion engine, uninterrupted operation, electric energy, thermal energy, heat supply system, energy consumer.*

В настоящее время достаточно широкое распространение в системах теплоснабжения населенных пунктов получили котельные, теплоэлектроцентрали (ТЭЦ) и городские электрические станции (ГРЭС). Если первые необходимы только для производства тепловой энергии, то ТЭЦ и ГРЭС, кроме тепловой энергии производят и электрическую энергию.

Тенденция получения тепловой энергии и электричества обусловлена тем, что при комплексном производстве, стоимость полученной электрической энергии будет существенно ниже, так как полученная тепловая энергии при ее реализации отправителям позволит получить дополнительный доход, что существенно снижает себестоимость производства электрической энергии [1].

Однако строительство крупных теплоэлектроцентралей, возможно только при наличии в непосредственной близости крупных запасов органического топлива (торф, каменный уголь, антрацит, горючие сланцы и тд.), и потенциальных потребителей тепловой и электрической энергии.

В других случаях строительство крупных ТЭЦ нерентабельно. Однако в этих случаях становится возможным строительство небольших по мощности мини-ТЭЦ, в основе которых могут использоваться: двигатели внутреннего сгорания (ДВС); газовые микротурбины (ГТУ); паровые турбины (ПТУ).

Рассмотрим устройство мини-ТЭЦ на основе двигателя внутреннего сгорания (ДВС). Принципиальная схема установки показана на рисунке.

Природный газ или жидкое топливо, подается в двигатель внутреннего сгорания 1, при работе ДВС приводит во вращение электрический генератор 2. Окислитель (воздух) в ДВС

под давлением, подается с помощью турбонагнетателя (ТН) 7, тепло от которого отводится в теплообменнике утилизаторе сжатого воздуха №6. Тепло также отводится в теплообменнике смазочного масла (ТСМ) 3, и теплообменнике охлаждающей жидкости (ТОЖ). Образовавшиеся при работе ДВС дымовые газы приводят во вращение турбонагнетатель (ТН) 7, и далее отдав тепло в теплообменнике теплоутилизаторе дымовых газов (ТДГ) 5 и с помощью дымососа 9 выводиться в атмосферу. Движение масла, охлаждающей жидкости ДВС и теплоносителя системы теплоснабжения обеспечивается насосами 8.

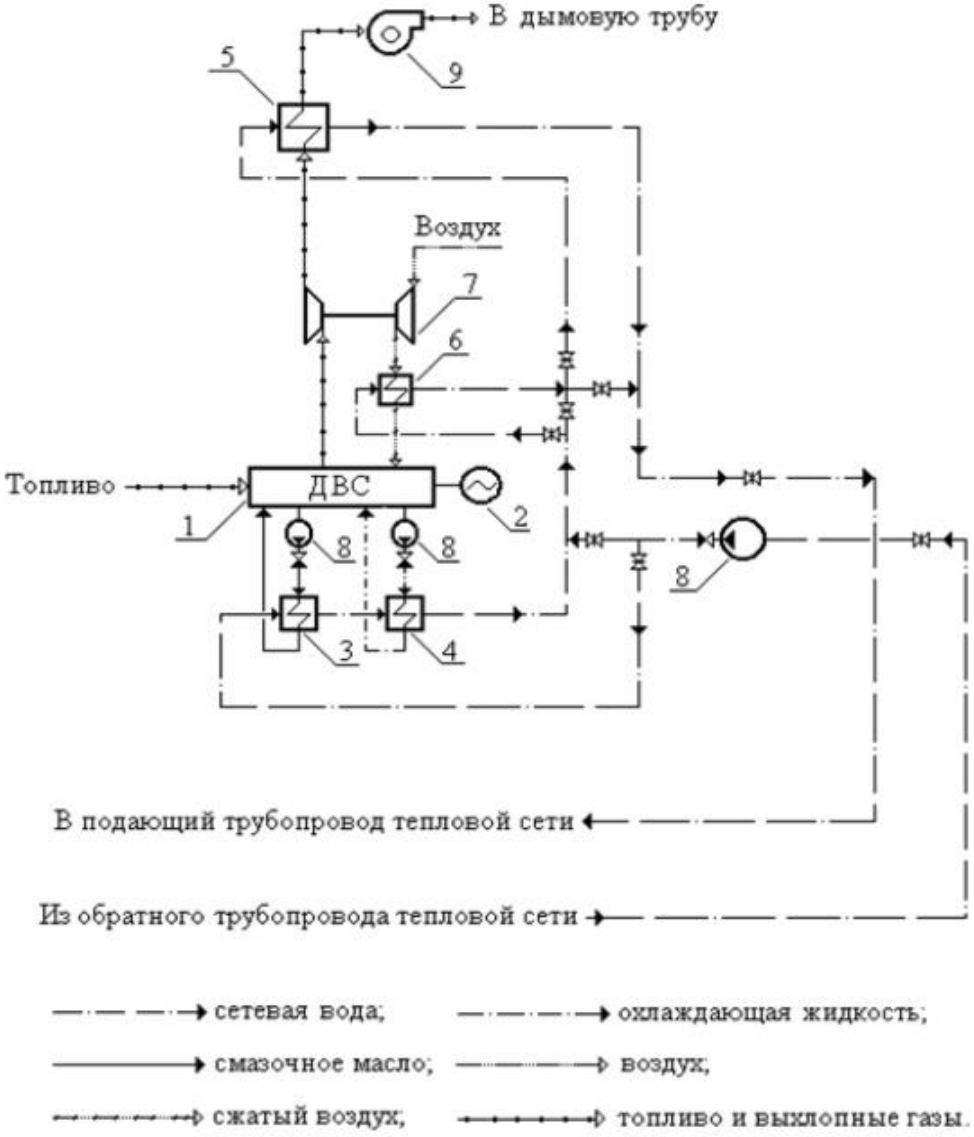


Рис. Принципиальная схема мини-ТЭЦ на основе ДВС

Мини-ТЭЦ на основе ДВС способны производить электрическую энергию с напряжением от 400 В до 6-10 кВт, и горячую воду, используемую в системах отопления и ГВС с температурой 90-105 ^{o}C. Произведенные расчеты показывают, что при электрической мощности 1 МВт, теплопроизводительность мини-ТЭЦ составляет 1.5 МВт (1.29 Гкал/час). Тепловой баланс установки состоит из [2]:

- 45–50 % от утилизации теплоты выхлопных газов;
- 44–34 % от использования теплоты охлаждающей воды из «рубашки» корпуса ДВС;
- 6–8 % от утилизации теплоты наддувного (сжатого) воздуха;
- 5–8 % от использования теплоты смазочного масла.

Электрический КПД мини-ТЭЦ на базе ДВС составляет, в среднем, 33–40 %. Общий коэффициент полезного действия (электрический + тепловой) для этих мини-ТЭЦ достигает 82–89 %.

Мини-ТЭЦ могут быть использованы для снабжения потребителей различных типов, в числе которых: производственные объекты, медицинские торгово-развлекательные центры, жилые дома и т. д.

Достоинствами мини-ТЭЦ являются [3]:

- невысокая стоимость и низкий срок окупаемости;
- качество и бесперебойность тепло и электроснабжения;
- высокие технические характеристики и КПД;
- комплексная выработка тепловой и электрической энергии;
- возможность быстрого монтажа в блочно-модульном исполнении.

К недостаткам мини-ТЭЦ можно отнести:

- удельная стоимость выше, чем у традиционных ТЭЦ;
- окупаемость зависит от прямой загруженности в неотопительный и отопительный период года.

Таким образом, использование мини-ТЭЦ на основе ДВС может существенно снизить стоимость комплексно получаемой тепловой и электрической энергии, и позволяет в короткие сроки организовать организовать локальное производство тепловой и электрической энергии.

Список литературы

1. Богословский В. Н. Теплофизика аппаратов утилизации тепла систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха / В. Н. Богословский, М. Н. Поз. – М. : Стройиздат, 1983.

2. Бялецкая Е. М. Система управления на объектах энергетики / Е. М. Бялецкая // Информационные технологии и моделирование процессов в фундаментальных и прикладных исследованиях : материалы I Международной молодежной школы-конференции, г. Астрахань, 15–17 декабря 2016 г. / под общ. ред. Д. П. Ануфриева. – Астрахань : АГАСУ, 2016. – С. 36–44.

3. Сравнение систем централизованного и децентрализованного теплоснабжения / В. В. Казанкова, В. С. Филатова, Р. В. Муканов // Потенциал интеллектуально одаренной молодежи – развитию науки и образования : материалы VI Международного научного форума молодых ученых, студентов и школьников / под общ. ред. Д. П. Ануфриева. – Астрахань, 2017. – С. 58–61.

СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ, ОБРАБОТКИ И ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ И АРХИТЕКТУРЕ

УДК 004.03, 004.04, 004.06

ОПТИМИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ПО РАСПРЕДЕЛЕНИЮ СТИМУЛИРУЮЩИХ ВЫПЛАТ МЕЖДУ ПРОФЕССОРСКО-ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКИМ СОСТАВОМ

Кравченкова Т. П., Евсина Е. М.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Посвящена изучению проблем и путей их решения в области оплаты труда профессорско-преподавательского состава высших учебных заведений. Разработка новых подходов к оплате труда преподавателей вузов, отвечающих современным требованиям экономики, приобретает сегодня особо актуальное значение. Результаты исследования базировались на изучении отечественной и зарубежной научной литературы по вопросам оплаты труда преподавателей высшей школы, собственных материалов авторов. Авторами статьи систематизированы этапы принятия решений по проблемам повышения уровня заработной платы персонала высших учебных заведений в РФ.

Ключевые слова: *бизнес-процессы, стимулирующие выплаты, потоки данных, контекстная диаграмма.*

The article is devoted to the study of problems and ways to solve them in the field of remuneration of scientific and pedagogical workers of higher educational institutions. The development of new approaches to the remuneration of university teachers that meet modern economic requirements is becoming particularly relevant today. The results of the study were based on the study of domestic and foreign scientific literature on the remuneration of teachers of higher education, the authors' own materials. The authors of the article systematized the stages of decision-making on the problems of increasing the salary level of staff of higher educational institutions in the Russian Federation.

Keywords: *business processes, incentive payments, data flows, context diagram.*

Анализ отечественных и зарубежных исследований [1, с. 23; 2, с. 68; 3, с. 34; 4, с. 23] показал, что недостаточно проработанными элементами системы управления персоналом в вузе выступают механизмы стимулирования труда сотрудников вуза в целом, как единого и целостного компонента системы. Актуальной проблемой исследования, является разработка новой системы оплаты труда работника вуза, направленной на стимулирование профессиональной деятельности как работника, так и эффективной деятельности вуза в целом.

Для формализации и анализа бизнес-процесса распределения стимулирующих выплат межу ППС решено использовать контекстную диаграмму, как показано на рисунке 1.

Данная диаграмма учебного процесса представляет собой модель структурного анализа бизнес-процессов деятельности вуза. На контекстной диаграмме показаны входные и выходные данные.

К входным данным относятся:

- данные о заслугах преподавателя (выполнение работ с повышенной интенсивностью трудозатрат: инициативность в вопросах перспектив научно-образовательной работы и образовательных проектов, за участие в учебно-методической работе);
- бюджет вуза – используется для распределения премиального фонда между сотрудниками и подразделениями вуза.

К выходным данным относятся:

- отчетность – задокументированные результаты по всем направления деятельности кафедры;
- премия по преподавателям – размер надбавки за интенсивность и высокие результаты работы.

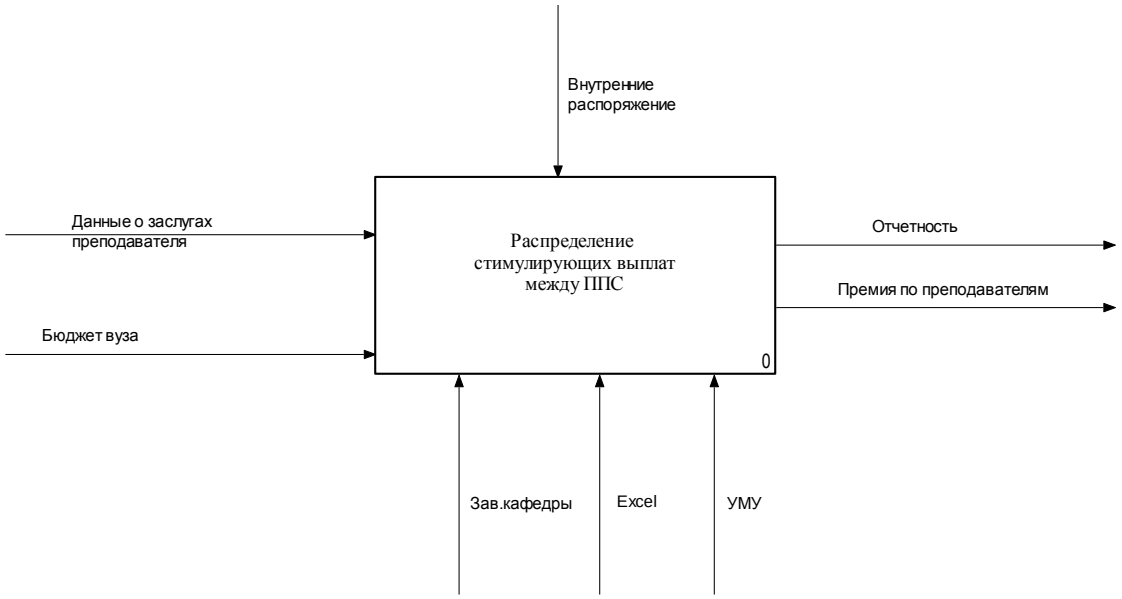


Рис. 1. Контекстная диаграмма бизнес-процесса распределение стимулирующих выплат между ППС

Деятельность вуза регламентируются различными федеральными законами, ГОСТами, кодексами, приказами, нормативными актами РФ, а также внутренними документами вуза.

На декомпозиции контекстной диаграммы «Распределение стимулирующих выплат между ППС» (рис. 2), представлены четыре основные функции: сбор информации о заслугах преподавателей, расчет стимулирующих выплат для ППС на основании заслуг, составление приказа, осуществление выплат. Исходя из приведенного выше описания предметной области, необходимо рассмотреть бизнес-процессы более подробно «Сбор информации о заслугах преподавателей», «Расчет стимулирующих выплат для ППС на основании заслуг», «Составление приказа», «Осуществление выплат».

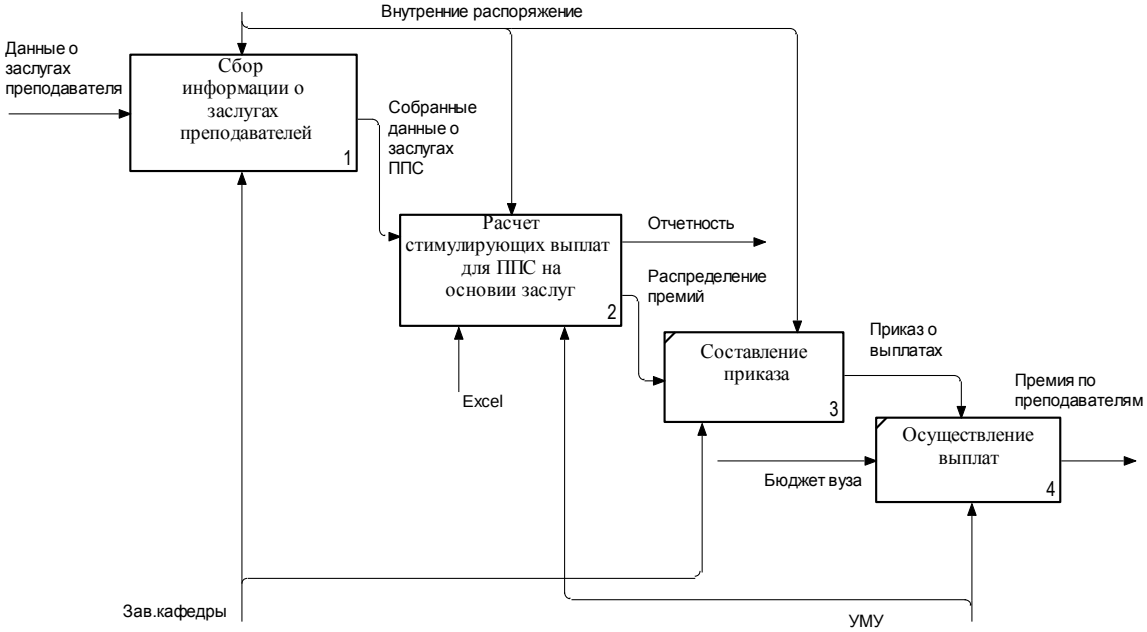


Рис. 2. Декомпозиция контекстной диаграммы схема бизнес-процессов первый уровень

Наибольший интерес с точки зрения заведующего кафедры представляет процесс «Сбор информации о заслугах преподавателей», декомпозиция которого приведена на рисунке 3. План учебной работы преподавателя – это составная часть индивидуального планирования работы, которая включают в себя: научно-исследовательскую и методическую работы.

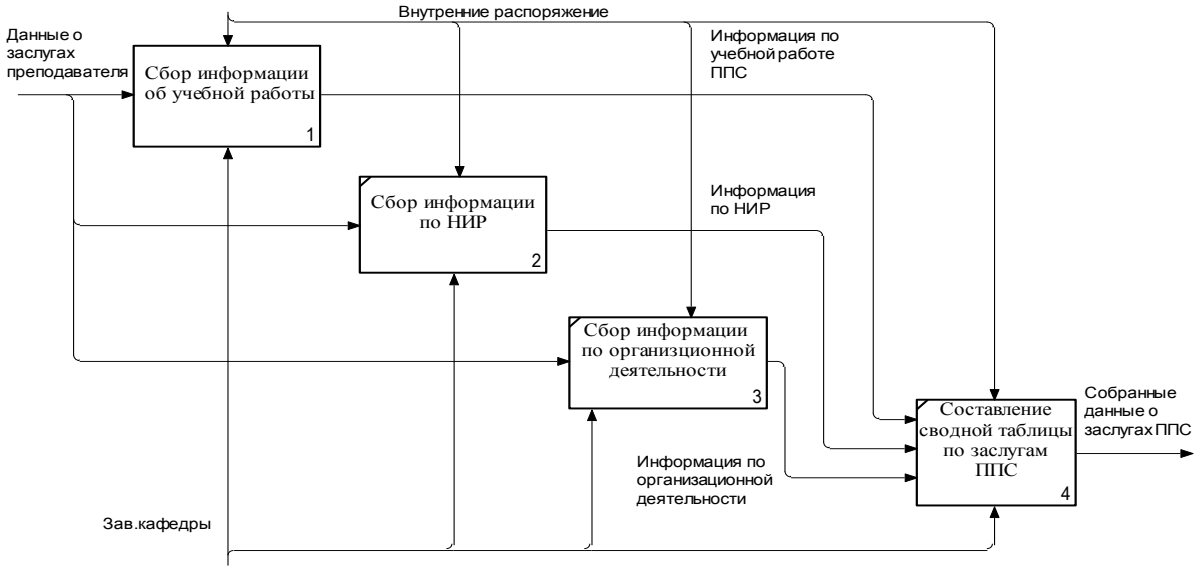


Рис. 3. Декомпозиция процесса «Сбор информации о заслугах преподавателей»

На рисунке 4 представлен процесс «Расчет стимулирующих выплат для ППС на основании заслуг». Для расчета стимулирующих выплат учитываются собранные ранее данные о заслугах преподавателей в трех основных областях: заслуги за достижения в учебной работе, заслуги за достижения НИР, заслуги за организационную работу.

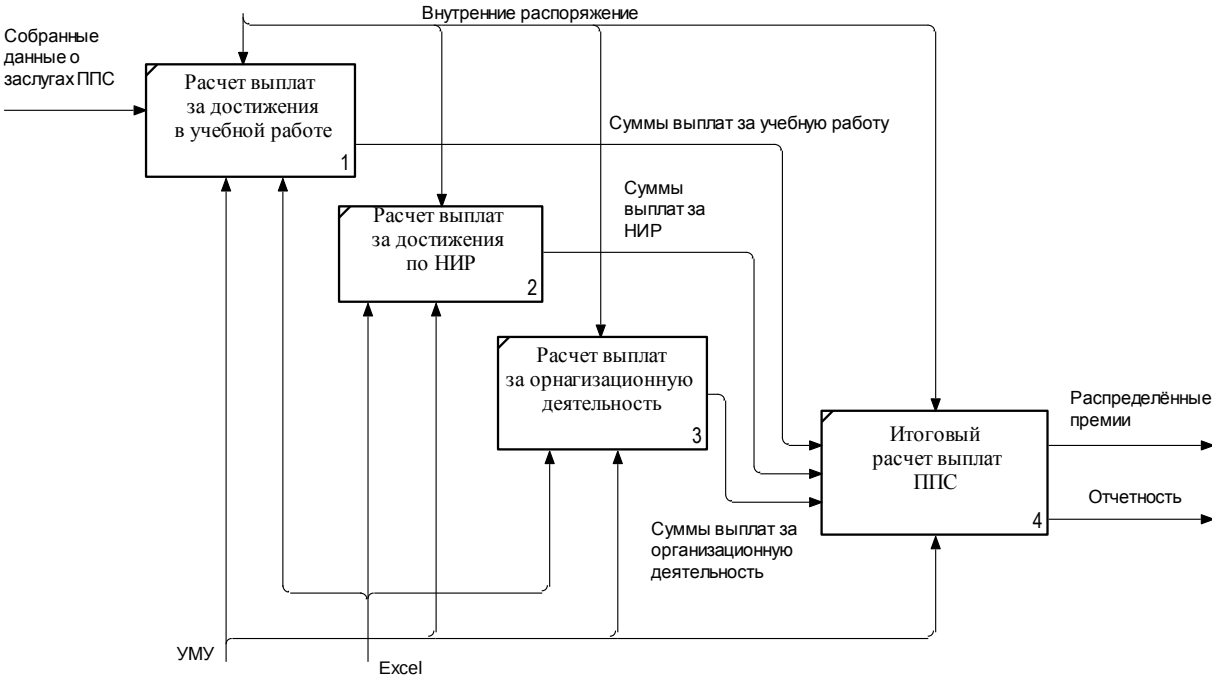


Рис. 4. Декомпозиция процесса «Расчет стимулирующих выплат для ППС на основании заслуг»

Распределение выплат между различными направлениями осуществляется сотрудниками учебно-методического управления (УМУ) в соответствии с коэффициентами, установленными во внутреннем распоряжении вуза и с учетом приоритетных направлений его развития.

После расчета стимулирующих выплат преподавателям по отдельным направлениям определяются итоговые размеры выплат, которые отражаются в оперативных отчетах вуза и в бухгалтерских ведомостях.

Список литературы

1. Ивлев А. В. Разработка системы оплаты труда работников вуза в современных экономических условиях : автореф. дис. ... канд. экон. наук / А. В. Ивлев. – Екатеринбург, 2011. – 23 с.

2. Панасюк В. П. Информационно-методическое обеспечение управления качеством образования на муниципальном уровне : учебно-методическое пособие / В. П. Панасюк, Г. В. Головичер. – СПб. : Астерион, 2007. – 68 с.

3. Меляева Л. Г. Методика рейтинговой оценки научно-педагогического потенциала сотрудников вузовских кафедр / Л. Г. Меляева // Человек и труд. – 2010. – № 7. – С. 34–40.

4. Роденкова Т. Н. Интегральная оценка результативности деятельности кафедр и факультетов вуза / Т. Н. Роденкова, А. А. Кондратьева, А. А. Климова, Д. С. Расчетнова // Вестник Российской экономической академии имени Г. В. Плеханова. – 2011. – № 4 (40). – С. 23–30.

УДК 004.91

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Коннова Н. В.[1], Соболева В. В.[2]

[1]Астраханский государственный колледж профессиональных технологий,
[2]Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Рассмотрена информационной системы по оплате труда сотрудников частных предприятий с учетом различного вида надбавок. Разработанная информационная система может быть использована для формирования индивидуальных и общих отчетов по заработной плате сотрудников с учетом различных типов доплат. В статье представлена структура базы данных и экранный интерфейс информационной системы.

Ключевые слова: *информационная система, оплата труда, база данных.*

The information system on the remuneration of employees of private enterprises is considered, taking into account various types of allowances. The developed information system can be used to generate individual and general reports on employees' wages, taking into account various types of additional payments. The article presents the database structure and the display interface of the information system.

Keywords: *information system, remuneration, database.*

В настоящее время развитие рыночных отношений обусловило эволюцию управления трудовой деятельностью и систем оплаты труда сотрудников на основе учета рыночной стоимости трудовых ресурсов, оценки эффективности труда и их квалификации. Для успешной конкуренции и достижения устойчивого финансового положения предприятиям необходимо решить вопросы мотивации сотрудников. Уровень и систему оплаты труда на частных предприятиях в соответствии с нормативным законодательством устанавливает само предприятие. Поэтому организация системы оплаты труда зависит от того какие приоритеты устанавливаются при оценке работы сотрудников, предусматривая возможность дифференциации оплаты труда как за выполненную работу, ее качество, так и за достигнутый уровень квалификации, опыта, вклад и т. д. [1].

Принятие решений на любых уровнях систем управления требует сбора, анализа и обработки большого объема информации.

Внедрение в деятельность предприятия современных информационных систем позволит выявить целесообразность принятия того или иного управленческого решения [2].

Процесс создании автоматизированной информационной системы предприятий происходит в следующей последовательности:

- планирование разработки информационной системы;
- определение требований к системе;
- сбор и анализ требований пользователей;
- проектирование баз данных, выбор СУБД;

- разработка приложений, создание прототипов;
- реализация, тестирование, эксплуатация и сопровождение.

При этом наибольшее внимание уделяется проблемам, связанным с получением, хранением и обработкой информации. [3, с. 6]

Целью создания информационной системы оплаты труда являются:

- увеличение эффективности работы бухгалтерского отдела за счет систематизации и обобщения данных;
- регистрация надбавок в виде выплат денежных средств;
- регистрация взысканий в случае нарушения должностной инструкции;
- формирование индивидуального отчета сотрудника по оплате труда;
- формирование отчета для сдачи финансовой отчетности по отделам предприятия.

Основными преимуществами автоматизации процесса расчета оплаты труда сотрудников являются сокращение избыточности хранимых данных, повышение эффективности деятельности предприятия, уменьшение трудозатрат на подготовку первичных документов и отчетов, устранение возможности возникновения противоречий из-за хранения в разных местах сведений об одном и том же объекте.

Для разработки информационной системы выбрана среда СУБД Access. С помощью Access можно разрабатывать простые и удобные формы для ввода данных, а также осуществлять обработку данных и выдачу сложных отчетов [4].

База данных состоит из основных сущностей «Сотрудники», «Надбавка за работу в праздничные и выходные дни», «Надбавка за профессионализм», «Данные», «Должность», «Надбавка за исполнение обязанностей», «Надбавка за сверхурочные работы» (рис. 1).

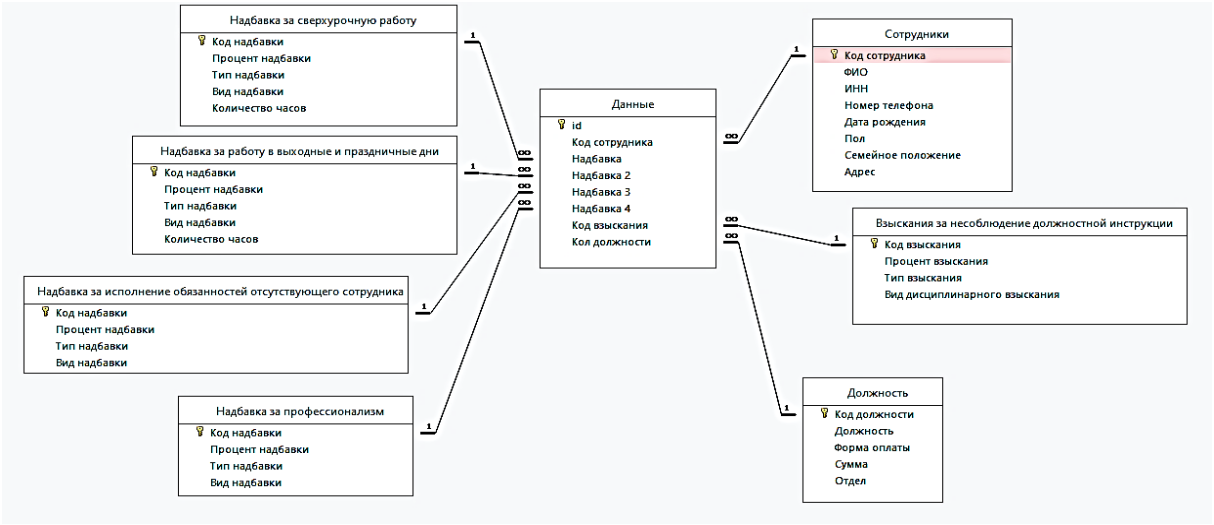


Рис. 1. Структура базы данных

Экранный интерфейс информационной системы во многом определяет удобство работы пользователя и является одним из важных факторов, влияющих на эффективность его деятельности. Для работы с программным продуктом используется простой, интуитивно понятный интерфейс.

При запуске базы данных на экране появляется главная экранная форма, представленная на рисунке 2. В этой форме находится семь разделов: «Сотрудники», «Надбавка за работу в праздничные и выходные дни», «Надбавка за профессионализм», «Данные», «Должность», «Надбавка за исполнение обязанностей», «Надбавка за сверхурочные работы», «Отчет» «Выход из программы».

В разделе «Надбавка за профессионализм» содержатся сведения о надбавке к заработной плате за качественную работу с учетом уровня квалификации (рис. 3).

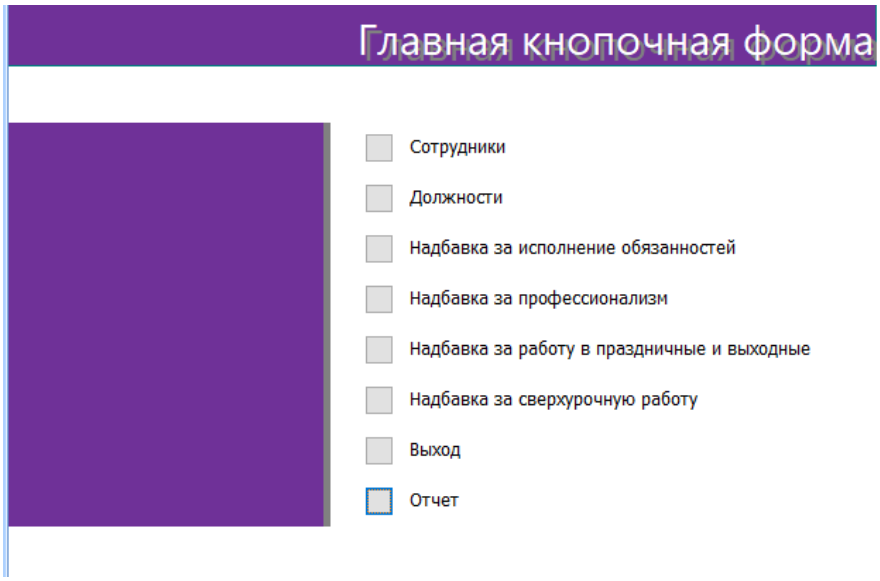


Рис. 2. Главная экранная форма

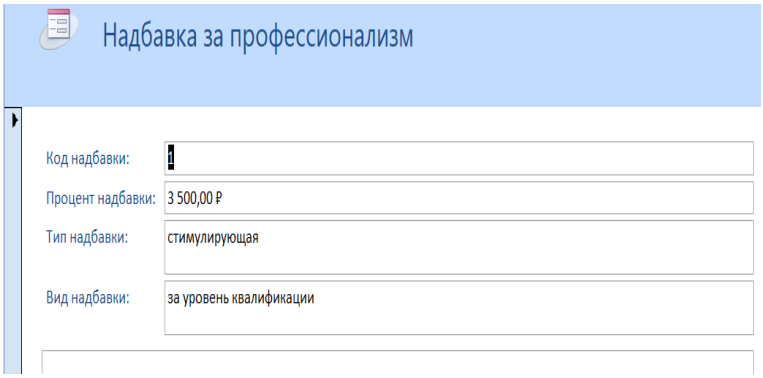


Рис. 3. Форма «Надбавка за профессионализм»

Оценка качества разработанной информационной системы проводилась по следующим характеристикам: функциональные возможности, надежность и безопасность, практичность и удобство применения, эффективность, сопровождаемость. Учитывая, что «идеальная информационная система» имеет 26 баллов, определим степень качества по следующим критериям:

1. Высокая: коэффициент качества (k) находится в диапазоне от 0,7 до 1.
2. Средняя: коэффициент качества находится в интервале от 0,5 до 0,7.
3. Низкая: коэффициент качества составляет менее 0,5.

Расчет коэффициента качества производим по формуле:

$$k = \frac{n}{N},$$

где k – коэффициент качества, N – максимально возможное количество баллов (N = 26), n – количество баллов, присвоенное информационной системе. Коэффициент качества разработанной информационной системы составляет 0,85, что говорит о высоком качестве надежности разработанной информационной системы.

В работе была спроектирована информационная система, позволяющая автоматизировать процесс сбора информации по ежемесячным выплатам сотрудникам, а также быстро и удобно создавать отчеты о финансовой деятельности организаций.

Список литературы

1. Евкова А. Разработка проекта информационной системы учета сдельной оплаты труда / А. Евкова. – URL: https://www.evkova.org/kursovye-raboty/razrabotka-proekta-informatsionnoj-sistemyi-ucheta-sdelnoj-oplatyi-truda?ysclid=l26g4nzwpe.

2. Шароватова Е. А. Моделирование управленческого учета в информационной системе предприятия : дис. … канд. экон. наук / Е. А. Шароватова. – Ростов-на-Дону, 1998. – 189 с.

3. Савзиханова С. Э. Информационные системы в бухгалтерском учете : учебное пособие / С. Э. Савзиханова. – Махачкала : ДГИНХ, 2011. – 107 с.
4. Что такое Access 2002. – URL: http://www.dialektika.com/PDF/5-8459-0412-9/part.pdf.

УДК. 519.65

ПОСТРОЕНИЕ ПАРАМЕТРИЧЕСКОГО ИНТЕРПОЛЯЦИОННОГО МНОГОЧЛЕНА ЛАГРАНЖА

Яксубаев К. Д.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В работе построена параметрическая кривая в форме интерполяционного многочлена Лагранжа с большим количеством узлов. При построении в качестве узлов интерполяции по параметру были взяты корни многочленов Чебышева первого рода. Показано, что в случае, когда сетка по оси абсцисс является равномерной сеткой, параметрическая интерполяционная кривая Лагранжа превращается в параметрическую интерполяционную функцию Лагранжа.
Ключевые слова: *интерполяция, параметрический многочлен, многочлен Лагранжа, многочлены Чебышева, чебышевские узлы интерполяции.*

In this paper, a parametric curve in the form of an interpolation Lagrange polynomial with a large number of nodes is constructed. When constructing, the roots of Chebyshev polynomials of the first kind were taken as interpolation nodes by the parameter. It is shown that in the case when the grid along the abscissa axis is a uniform grid, the parametric Lagrange interpolation curve turns into a parametric Lagrange interpolation function.
Keywords: *interpolation, Lagrange polynomial, parametric polynomial, Chebyshev polynomials, Chebyshev interpolation nodes.*

Традиционно считается, что построение параметрического интерполяционного многочлена Лагранжа ни к чему хорошему привести не может. И любой построенный параметрический интерполяционный многочлен Лагранжа будет обладать настолько плохими явными интерполяционными свойствами, что рассматривать его совершенно излишне.

И, действительно, приведем пример параметрического интерполяционного многочлена Лагранжа, который как бы подтверждает все вышесказанные соображения (рис. 1).

Построим параметрический интерполяционный многочлен Лагранжа с помощью математического пакета Mathcad [1, 2].

Параметрическая кривая в форме двух интерполяционных многочленов Лагранжа. Сетка параметра t равномерная.

Зададим параметры и исходные данные интерполяционного процесса:

$n \coloneqq 12$ – число узлов интерполяции;

$y \coloneqq runif(n, -c, c)$ – экспериментальные значения функции.

Они задаются датчиком равномерных случайно распределенных на отрезке $[-c; c]$ точек, где $c \coloneqq 20$.

Абсциссы экспериментальных точек таковы:

$$\begin{vmatrix} x1 \coloneqq runif(n, -r, r) \\ x \coloneqq sort(x1) \end{vmatrix}.$$

Они задаются датчиком случайных равномерно распределенных на отрезке $[-r; r]$ точек, где $r \coloneqq 10$. Они рассортированы по возрастанию.

Параметр p зададим равномерной сеткой. Положим:

$$\begin{vmatrix} k \coloneqq 1..n \\ p_k \coloneqq k \end{vmatrix}.$$

Получим две дискретные функции:

$$\begin{vmatrix} x(k) \coloneqq x_k \\ y(k) \coloneqq y_k \end{vmatrix}.$$

И нам необходимо построить два интерполяционных многочлена Лагранжа. Имеем:

$$S(t,j) = \begin{cases} \prod_{k=2}^{n} \frac{t-p_k}{p_j-p_k} & if \quad j=1 \\ \prod_{k=1}^{n-1} \frac{t-p_k}{p_j-p_k} \prod_{k=1}^{n-1} \frac{t-p_k}{p_j-p_k} & if \quad 2 \le j \le n-1 \\ \prod_{k=1}^{n-1} \frac{t-p_k}{p_j-p_k} & if \quad j=n \end{cases}$$

$$\begin{cases} P_x(t) := \sum_1^n x_j S(t,j) \\ P_y(t) := \sum_1^n y_j S(t,j) \end{cases}.$$

График построенного параметрического интерполяционного многочлена Лагранжа будет выглядеть следующим образом (рис. 1).

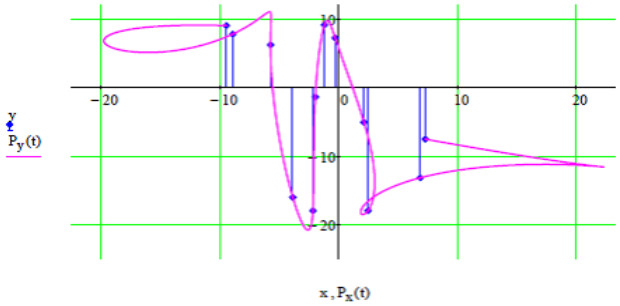


Рис. 1. Параметрический многочлен Лагранжа: $n = 12$

Можно видеть (рис. 1) что в начале и в конце отрезка интерполяции параметрический многочлен Лагранжа отстоит очень далеко от исходных экспериментальных точек. И это обстоятельство делает его непригодным для использования в практических приложениях.

Параметрическая кривая в форме двух интерполяционных многочленов Лагранжа. Сетка параметра t чебышевская.

Оказалось, что предыдущий неудачный пример интерполяции (рис. 1) можно исправить, если параметр t задавать в форме чебышевских узлов первого рода.

Чебышевские узлы интерполяции являются корнями чебышевских многочленов первого рода. Они располагаются на отрезке $[-a; a]$ и вычисляются по следующим формулам:

$$\begin{cases} j := 1..n \\ p_j := -a\cos\left(\frac{\pi(2j-1)+1}{2n}\right) \end{cases}.$$

Построим график параметрической кривой с чебышевской сеткой параметра t и числом узлов равным 100 (рис. 2).

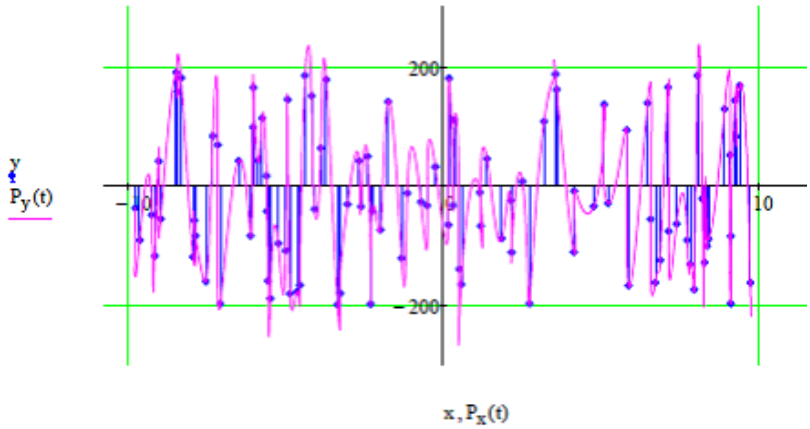


Рис. 2. Параметрический многочлен Лагранжа: $n = 100$

Мы видим, что интерполяционный многочлен Лагранжа с чебышевской сеткой параметра t ведет себя вполне адекватным образом даже при большом количестве узлов. И он пригоден для практических расчетов и теоретических исследований.

Параметрическая функция в форме двух интерполяционных многочленов Лагранжа. Сетка абсциссы x равномерная. Сетка параметра t чебышевская.

Вопрос: «Можно ли построить не кривую, а функцию из двух интерполяционных многочленов Лагранжа?» Оказалось можно, если сетку по переменной x задавать с постоянным шагом. Приведем необходимые теоремы для доказательства этого важного факта.

Теорема 1. Пусть параметр t – чебышевский параметр, а сетка по переменной x – равномерная сетка, тогда интерполяционный многочлен Лагранжа $x(t)$ всегда представляет собой одну и туже функцию – арккосинус.

Следствие. В условиях теоремы 1 интерполяционный многочлен Лагранжа $x(t)$ всегда является монотонно возрастающей функцией.

Доказательство. Зададим равномерную сетку по оси иксов:

$$\begin{cases} \Delta = 2, n = 20 \\ r = 12 \\ j = 1..n \\ x_j = r + (j-1)\Delta \end{cases}.$$

Имеем:

$$\begin{cases} p_j = -a\cos\left(\frac{\pi(2j-1)+1}{2n}\right) \Rightarrow j = \frac{n}{\pi}\,acos\left(\frac{-p_j}{a}\right) + \frac{1}{2} \\ x_j = r + (j-1)\Delta \Rightarrow x_j = r + \left(\frac{n}{\pi}\,acos\left(\frac{-p_j}{a}\right) - \frac{1}{2}\right)\Delta \end{cases}.$$

Построим две функции. Первая функция это интерполяционный многочлен Лагранжа, в котором в качестве функции взята равномерная последовательность иксов – x_j, а параметр t является чебышевским параметром. А вторая функция – это обычный арккосинус:

$$\begin{cases} P_x(t) := \sum_1^n x_j S(t,j) \\ X(t) = r + \left(\frac{n}{\pi}\,acos\left(\frac{-t}{a}\right) - \frac{1}{2}\right)\Delta \end{cases}.$$

Обе функции на графике выглядят следующим образом (рис. 3).

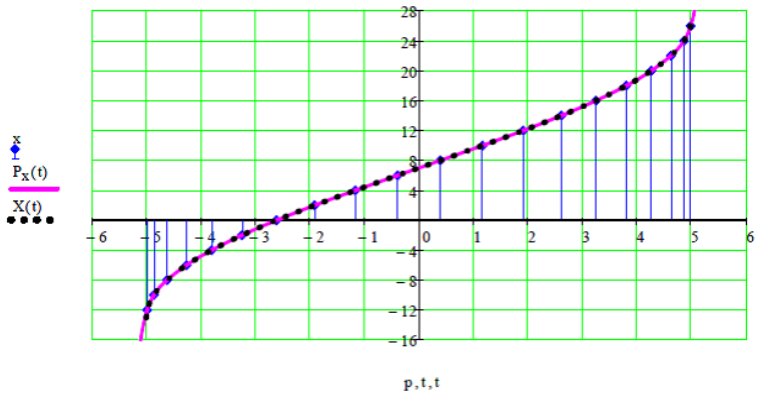


Рис. 3. Интерполяционный многочлен Лагранжа – арккосинус

Мы видим, что обе функции совпали. Лемма доказана.

Теорема 2. Пусть выполнены следующие условия:

1) Значения функции y_j являются произвольными;
2) Значения x_j образуют арифметическую последовательность;
3) Сетка t_j по параметру t является чебышевской.

Тогда интерполяционная параметрическая кривая Лагранжа превращается в интерполяционную параметрическую функцию Лагранжа.

Приведем пример интерполяции при числе узлов $n = 50$ (рис. 4.).

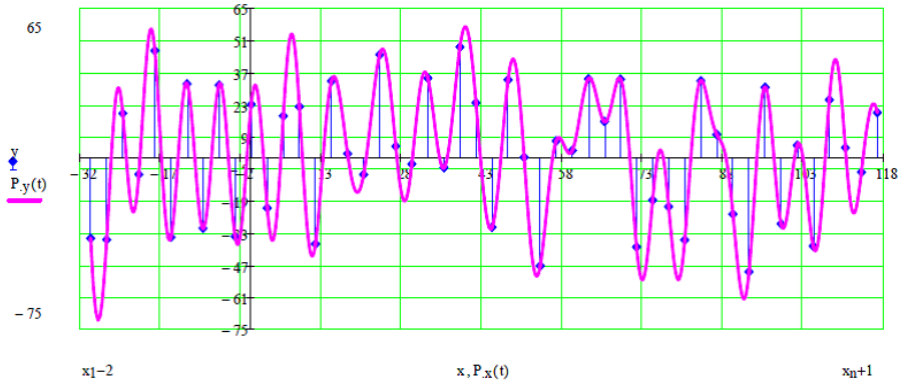


Рис. 4. Параметрическая интерполяционная функция Лагранжа

Вывод

Построенные в работе интерполяционные параметрические кривые и функции Лагранжа адекватно отражают процесс интерполяции. Они не имеют отрицательных осцилляционных свойств. И поэтому могут быть использованы в теории и практике интерполяции при значительном количестве интерполяционных узлов.

Список литературы

1. Черняк А. А. Математические расчеты в среде mathcad : учебное пособие для вузов / А. А. Черняк, Ж. А. Черняк. – М. : Юрайт, 2021. – 163 с.
2. Тесля А. Использование пакетов Maple, Mathcad и LATEX 2 при решении математических задач и подготовке математических и естественно-научных текстов / А. Тесля. – М. : Либроком, 2015. – 134 с.

УДК 004.4

АРХИТЕКТУРА ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Евдошенко О. И., Мавлюдова Н. И.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Обоснована актуальность разработки по теме статьи, проведен анализ предметной области. Предложена структура геоинформационной системы мониторинга аварийных ситуаций. Построены BPMN модели автоматизируемых бизнес-процессов. Описаны функциональные возможности модулей системы.
Ключевые слова: *аварийная ситуация, мониторинг, геоинформационная система обращение заявитель, оператор, дежурно-диспетчерская служба.*

The relevance of the development on the topic of the article is substantiated, the analysis of the subject area is carried out. The structure of the geoinformation system for emergency monitoring is proposed. BPMN models of automated business processes are constructed. The functional capabilities of the system modules are described.
Keywords: *emergency situation, monitoring, geoinformation system, applicant, operator, dispatch service.*

Современное социальное государство должно создавать возможность обеспечить своевременное получение обращений граждан и своевременное решение аварийных ситуаций. Целесообразно повысить внимание общественности к использованию различных каналов участия в управлении: сложившиеся позитивные примеры на практике позволят повысить веру граждан в отзывчивость власти и увеличить область использования имеющихся инструментов связи.

В настоящее время системы, полностью или частично автоматизирующие различные виды работ, применяются практически во всех экономически и социально значимых

областях деятельности, позволяя коммерческим и общественным организациям, государственным и муниципальным структурам реализовывать возложенные на них задачи быстрее и качественнее, чем до автоматизации [1].

Ежедневно в единую дежурно-диспетчерскую службу поступает 250–300 заявок от населения. Но бывают ситуации, когда нагрузка достигает 10 тыс. заявок в сутки, в случаях сложных погодных условий. Специалисты координируют действия различных структур, в том числе ПАО «РоссетиЮга», занимающиеся восстановлением электроснабжения в городе, аварийно-спасательного отряда, который выезжает на устранение последствий падения деревьев, срывов кровли. Население обращается из-за аварийных ситуаций, связанных с отсутствием электроснабжения, водоснабжения, для устранения последствий плохой погоды, например, последствий падения деревьев, срыв кровли, откачка вод с дорог. Диспетчерская служба регистрирует заявки в журнале заявок и в электронном виде в системе учета заявок. В обоих случаях регистрация выполняется с использованием записи телефонного разговора с заявителем.

Очень часто жители города не могут дозвониться до дежурно-диспетчерской службы во время аварийной ситуации и находятся в режиме ожидания. Большая нагрузка ложится на дежурно-диспетчерской службу. Из-за телефонного обращения жители не могут отследить статус обращения (принят, в работе, выполнено) и срок устранения. Также жители города часто не знают куда обращаться и кому звонить для решения проблем [2].

В связи с этим возникают следующие проблемы:

- несвоевременное устранение аварийных ситуаций по причинам долгого ожидания ответа, отсутствия разделения по категориям аварийных ситуаций для оповещения и передачи обращения в специальные службы, занимающиеся устранением аварий, отсутствия данных;
- дежурно-диспетчерская служба должна автоматически отслеживать время всех звонков и автоматически показывать все голосовые сообщения. С технической точки зрения обычный стационарный телефон сделать этого не может;
- отсчет срока реагирования должен включаться автоматически, как только принята заявка от потребителя, в ручном режиме отследить это проблематично.

В настоящее время использование геоинформационных систем становится неотъемлемой составляющей общественно-производственной деятельности в различных прикладных областях, поскольку большинство данных имеют пространственную привязку. Геоинформационные системы находят все более широкое применение при моделировании процессов и явлений в системах мониторинга различного назначения. ГИС-технология объединяет традиционные операции при работе с базами данных, такими как запрос и статистический анализ, с преимуществами полноценной визуализации и географического (пространственного) анализа, которые предоставляет карта. С помощью ГИС проводится анализ и прогнозируются явления и события окружающего мира, выделяя главные факторы, причины и последствия, что помогает планировать стратегические решения для текущих и будущих проблем [3, 4].

ГИС мониторинга аварийных ситуаций необходима для автоматизации процессов обработки и анализа данных, поступающих в результате мониторинговых измерений в точках наблюдения за состоянием физического объекта, оперативная оценка, и прогноз развития наблюдаемого объекта с использованием ГИС-технологий пространственного и временного анализа данных.

Целью статьи является исследование архитектуры геоинформационной системы мониторинга аварийных ситуаций.

Общее представление о проектируемой системе

Проектируемая система должна обеспечивать:

- организацию централизованного учета и регистрации обращений граждан об аварийных ситуациях;

- обеспечение объективного, всестороннего и своевременного рассмотрения обращений граждан;
- своевременное и оперативное устранение аварийных ситуаций.

Функционал проектируемой системы направлен на улучшение качества работы сотрудников дежурно-диспетчерской службы, своевременное получение общений граждан и оперативное устранение аварийных ситуаций.

Проектируемая ГИС должна решать следующие задачи:

- сбор, обработка и хранение обращений граждан;
- автоматизация обработки неструктурированных потоков данных (обращений);
- мониторинг устранения аварийных ситуаций;
- визуализация аварийных участков на карте;
- расчет индекса важности аварийной ситуации;
- ведение статистики обращений.

Для визуализации бизнес-процессов была построена модель BPMN (рис. 1).

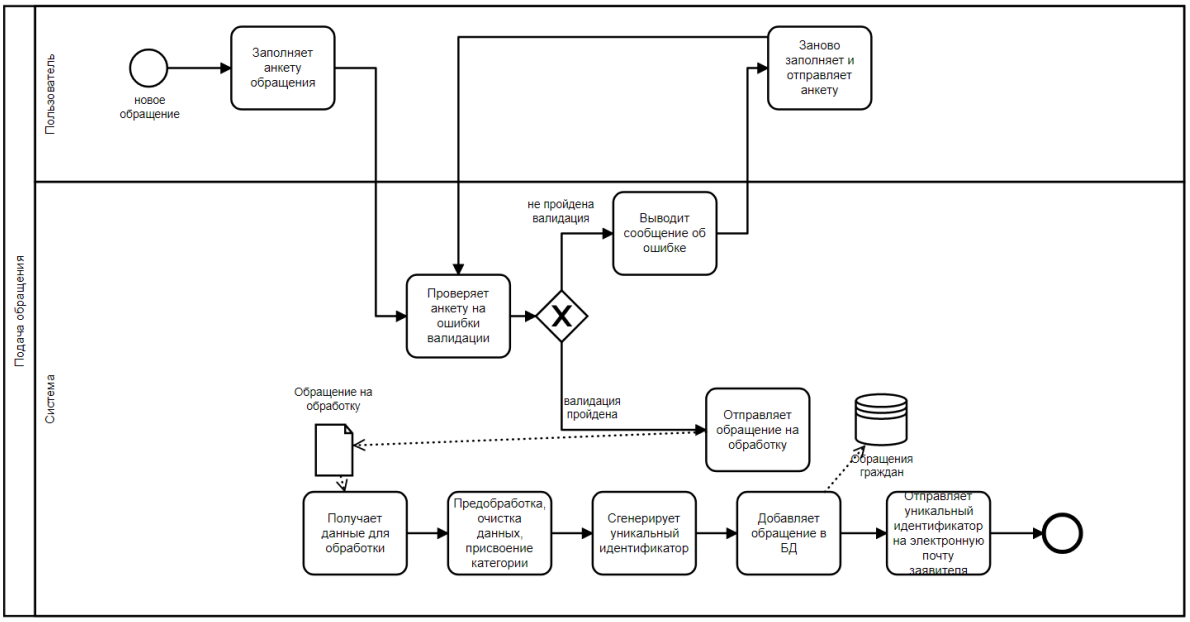


Рис. 1. Модель подачи обращения

Модуль подачи обращений выполняет функцию заполнения анкеты заявителями. Данные обращения перед отправкой проходят проверку валидации на ошибки в заполнении полей анкеты. При неудачном прохождении валидации система выводит заявителю сообщение об ошибках. Если же анкета успешно прошла валидацию, то обращение отправляется на обработку системе, которая в свою очередь анализирует текст, проводит предобработку, очистку и переразметку данных, разделяет обращения на категории. После прохождения анкета заявителя сохраняется в базу данных, с присвоением уникального идентификатора. Данный идентификатор отправляется заявителю на электронную почту, с помощью которого он может проверять статус исполнения обращения.

Пользователь или оператор при авторизации в системе получает новые обращения, просматривает, устанавливая статус «Принято в работу» и срок исполнения. В зависимости от категории оператор перенаправляет обращение в специальные службы об аварийной ситуации. Оператор отслеживает ход устранения аварийной ситуации специальными службами. По окончанию срока исполнения и устранения аварийной ситуации, заявителю на указанную им в анкете электронную почту направляется результат обращения, а обращение приобретает статус «Исполнено» (рис. 2).

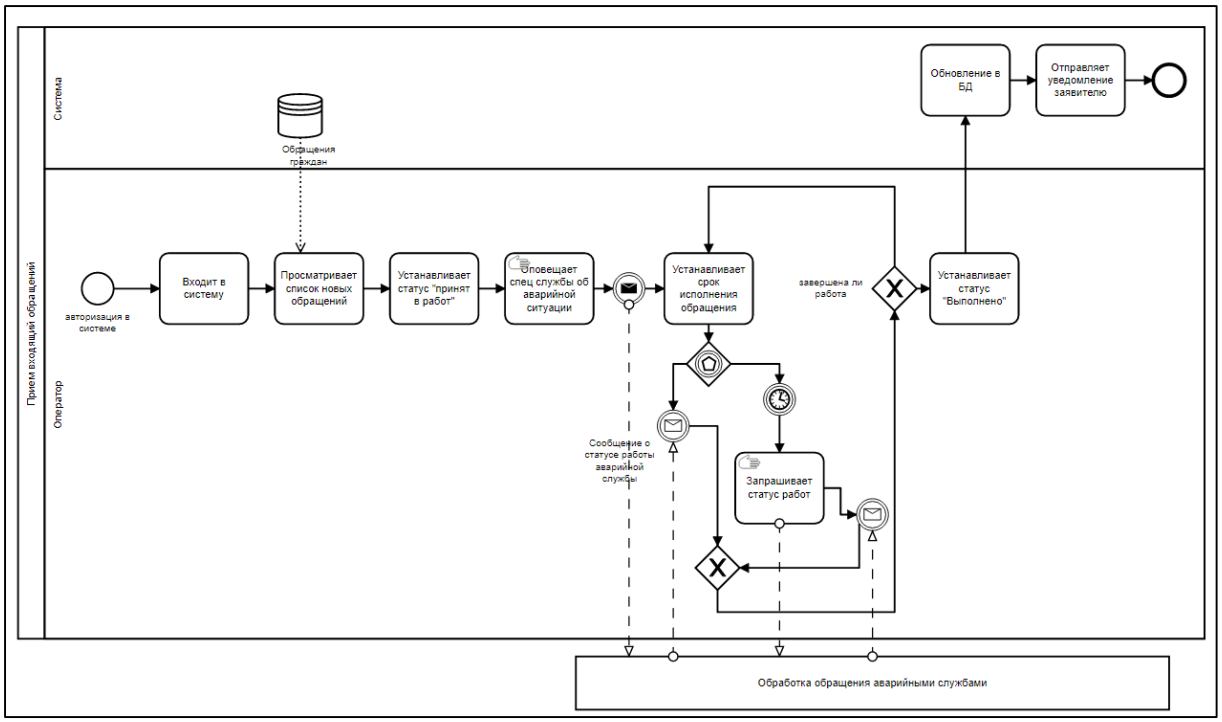


Рис. 2. Модель приема входящего обращения

Модуль проверки статуса обращения выполняет функцию выполнения запроса пользователя, относительно поданного им обращения по уникальному идентификационному номеру, присвоенному во время отправки обращения. Система обрабатывает запрос и выводит на форму отображения пользователю информацию о статусе обращения. В случае, если аварийная ситуация устранена, пользователь видит статус обращения «Выполнено» и краткий ответ оператора о решенной проблеме. Пользователь может написать отзыв. Иначе, если обращение имеет статус «В работе», то пользователю выводится оставшийся срок исполнения.

Модуль визуализации отвечает за отображение на карте геометок аварийных участков. Система анализирует все обращения и выделяет по категориям улицы, участки, дома с указанием количества обращений. Данный функционал служит для мониторинга опасных районов, районов, подлежащих модернизации или благоустройству.

Участки с наибольшим количеством аварий за выбранный промежуток времени заносятся в красную зону для более пристального контроля за ходом выполнения работ по устранению аварийной ситуации и помечаются красными метками на карте.

Таким образом, разработка геоинформационной системы мониторинга аварийных ситуаций заключается в важности оперативного устранения аварии, организации централизованного учета и регистрации обращений граждан, обеспечении объективного, всестороннего и своевременного рассмотрения обращений, визуализации проблемных участков на карте.

Список литературы

1. Куприяновский В. П. Система мониторинга и управления реализацией проектов в строительной индустрии на основе ГИС-технологий / В. П. Куприяновский. – URL: https://www.esri-cis.ru/news/arcreview/detail.php?ID=21950&SECTION_ ID=1078.

2. Приказ Минстроя России от 04.06.2020 N 305/пр (ред. от 19.10.2021) «Об утверждении методических рекомендаций о порядке мониторинга и контроля устранения аварий и инцидентов на объектах жилищно-коммунального хозяйства».

3. Ковин Р. В. Геоинформационные системы : учебное пособие / Р. В. Ковин, Н. Г. Марков. – Томск, 2008. – 175 с.

4. Кузнецова К. В. Примеры использования ГИС-технологий в России и за рубежом / К. В. Кузнецова. – URL: http://sci-article.ru/stat.php?i=1438288356.

УДК 004.4

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ WEB-ПРИЛОЖЕНИЙ

Окладникова О. Д.[1], Окладникова С. В.[2], Евдошенко О. И.[2]
[1]Астраханский государственный университет,
[2]Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Возрастающая потребность общества в доступе к информационным ресурсам и услугам ставит перед IT-индустрией задачу по разработке WEB-приложений, обеспечивающих пользователю комфортную с ними работу. Для этого необходимо использовать новые технологические подходы, в основе которых лежат современные стандарты. Авторами проведен обзор некоторых популярных фреймворков, поддерживающих технологию MVC.

Ключевые слова: *WEB-приложение, фреймворк, MVC, backend, frontend, JavaScript, Node.js, Express.js, Angular, Vue.js.*

The growing need of society for access to information resources and services sets the task for the IT industry to develop WEB applications that provide the user with comfortable work with them. To do this, it is necessary to use new technological approaches based on modern standards. The authors reviewed some popular frameworks that support MVC technology.

Keywords*: WEB application, framework, MVC, backend, frontend, JavaScript, Node.js, Express.js, Angular, Vue.js.*

Развитие инфокоммуникационных технологий повышает для пользователей уровень сервиса в области информационных услуг и соответственно уровень пользовательских запросов к различным источникам информации. Взаимодействие пользователей с информационными ресурсами осуществляется посредством реализованных с помощью технологий интернет-программирования интерфейсов [1] WEB-приложений, основные преимущества которых заключаются в:

- возможности пользователя получить доступ к информационным ресурсам через браузер без необходимости установки дополнительного программного обеспечения на компьютер;
- обеспечении доступа пользователя к информационным ресурсам с любой платформы, в т. ч. мобильной (кроссплатформенность).

Современные WEB-приложения реализованы с помощью различных подходов клиент-серверной архитектуры, которые представляют набор сервисов, взаимодействующих как между пользователем, так и между собой [2]. Изменение парадигм программирования изменяет подходы и инструментальные средства разработки WEB-приложений, при создании которых в настоящее время используют фреймворки [3]. Фреймворки стали неотъемлемой частью WEB-разработки. Использование готовых инструментов и библиотек обеспечивает разработчику ряд преимуществ (в т.ч. сокращает затраты на разработку) и в настоящее время является наиболее перспективным подходом для создания многофункциональных и интерактивных WEB–приложений. Одним из ключевых достоинств использования фреймворков является их гибкость, т. е. возможность расширения функционала WEB-приложения в зависимости от потребностей пользователя [4]. Это возможно в результате того, что в фреймворках используется концепция программирования Model-View-Controller (MVC), в которой классы разделяются на три группы: модель, представление, контроллер (рис.).

В модели (model) описаны все данные и уровни бизнес-логики, ее правила и функции. Представление (view) отвечает за визуализацию данных (диаграммы, графики и т. д.). Контроллер (controller) трансформирует данные для команд, выполняемых на уровнях модели и представления.

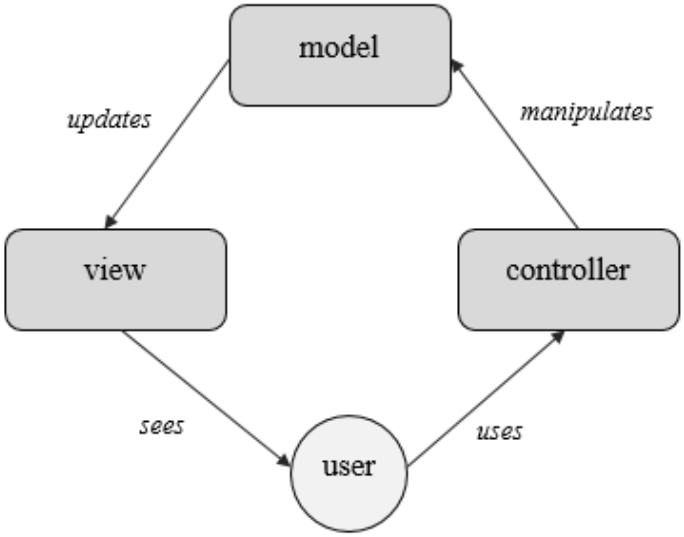


Рис. Структура модели MVC

Серверная часть работает и разворачивается на сервере и описывает всю бизнес-логику приложения, управляет добавлением/удалением отдельных подсистем, конфигурирует приложение в целом и др. Одной из основных функций backend является организация системы пользователей, т. е. их регистрация, аутентификация, подтверждение адреса электронной почты или телефона, восстановление пароля, редактирование профиля, назначение прав пользователям и др. Клиентская часть приложения соответственно применяется на стороне клиента и обеспечивает работу пользователя через пользовательский интерфейс с помощью браузера. Инструменты frontend фреймворков позволяют создавать большой набор стандартных пользовательских компонентов: кнопки, формы, таблицы, подписи, создание анимаций и др.

Одним из востребованных языков программирования в сообществе разработчиков IT-продуктов, является JavaScript (JS) [5]. По данным сайта Stackoverflow (https://stackoverflow.com) его используют около 69 % профессиональных IT-разработчиков, в т. ч. для разработки WEB-приложений. Node.js – популярная программная (ее доля на начало 2022 г. составляет 51 %) платформа с открытым исходным кодом, превращающая JS в универсальный язык программирования для создания многофункциональных WEB-приложений. 43 % разработчиков применяют Node.js для создания корпоративных приложений. Среднее время отклика на 35 % на Node.js ниже, чем у других платформ. Node.js повышает производительность любого существующего приложения на 50 % и снижает затраты на разработку приложений на 58 %.

Среди серверных JS-фреймворков наиболее популярным является Express.js, представляющий собой фоновую платформу WEB-разработки для Node.js и используется для создания WEB-приложений и API. К несомненным достоинствам Express.js можно отнести: быструю разработку на стороне сервера, простую отладку программного кода, поддерживает архитектуру MVC, совместим с другими фреймворками, имеет активную поддержку профессионального сообщества [6].

К числу клиентских фреймворков JS, занимающих лидирующее положение относятся Angular и Vue.js. Angular представляет собой кроссплатформенный фреймворк, который придерживается MVC-шаблона проектирования, поощряет слабую связь между представлением, данными и логикой компонентов (составных частей приложения), позволяет JavaScript интегрироваться с HTML и CSS [7]. Angular переносит на клиентскую сторону часть серверных служб, вследствие этого уменьшается нагрузка на сервер и WEB-приложение становится «легче». Несмотря на очевидные достоинства (подробная

и полная документация, поддержка компанией Google, большой набор инструментов для разработки и т. д.) Angular имеет свои и «слабые» стороны: высокий порог вхождения в проекты для разработчиков, частый релиз новых версий (каждые шесть месяцев). В отличии от Angular фреймворк Vue создан для постепенного внедрения, т. е. внедрять этот фреймворк можно поэтапно начиная с определенных страниц, что значительно упрощает разработку. Vue в первую очередь решает задачи уровня представления (view), что упрощает интеграцию с другими библиотеками и существующими проектами.

Согласно трендам популярности фреймворков на Github и с учетом основных тенденций развития интернет-технологий («бессерверные» архитектуры, Headless системы управления контентом, AMP технология ускоренных мобильных страниц с открытым исходным кодом, чат-боты и др.) перечисленные фреймворки в ближайшие годы будут занимать ведущие места на рынке разработки IT-проектов.

Список литературы

1. Шмаков С. Э. Создание Web-приложения с использованием сторонних API / С. Э. Шмаков, Н. Н. Смекалин, Е. В. Щенникова // XLIX Огаревские чтения : материалы научной конференции, г. Саранск, 7–13 декабря 2020 г. : в 3 ч. – Саранск : Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева, 2021. – С. 668–671. – EDN XCWULJ.
2. Галактионов Н. Е. Принцип работы WEB -приложений / Н. Е. Галактионов // Инженерные и информационные технологии, экономика и менеджмент в промышленности : сборник научных статей по итогам международной научной конференции, г. Волгоград, 20–21 ноября 2020 г. – Волгоград, 2020. – С. 106–107. – EDN FODMKH.
3. Байдыбеков А. А. Современные фреймворки для разработки WEB-приложений / А. А. Байдыбеков, Р. Г. Гильванов, И. А. Молодкин // Интеллектуальные технологии на транспорте. – 2020. – № 4 (24). – С. 23–29. – EDN CYTIDR/.
4. Эмирова Э. С. Технологические этапы разработки Web-приложений / Э. С. Эмирова // Информационно-компьютерные технологии в экономике, образовании и социальной сфере. – 2021. – № 3 (33). – С. 103–110. – EDN NRJGZJ.
5. Григорьев А. Д. Использование Node.js для серверной архитектуры Web-приложения / А. Д. Григорьев // Информационные системы и технологии: теория и практика: сборник научных трудов, г. Санкт-Петербург, 24 февраля 2021 г. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет им. С. М. Кирова, 2021. – С. 71–76. – EDN YBFFGJ.
6. Зиатдинов А. Р. Сравнение эффективности использования различных современных фронтенд-фреймворков в корпоративных приложениях / А. Р. Зиатдинов // StudNet. – 2020. – Т. 3. – № 9. – С. 293–299. – DOI 10.24411/2658-4964-2020-1068. – EDN TJAYKX.
7. Вавилов Е. Д. Разработка WEB -приложения с использованием Angular / Е. Д. Вавилов // Постулат. – 2021. – № 1 (63). – EDN ZGJVOW.

УДК 69

ОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ОБСЛЕДОВАНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ. РЕДАКТОРЫ ОНТОЛОГИЙ, ИХ ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ

Петрова И. Ю., Мостовой О. О.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

Причины возникновения дефектов в строительных конструкциях зданий и сооружений оцениваются путем анализа данных о характере и расположении дефектов с последующим обобщением информации для оценки состояния конструкций и сооружения в целом. Этот процесс напрямую зависит от квалификации, знаний и опыта специалиста, проводящего обследование. Предлагается ввести автоматизированную систему с использованием онтологий, что позволит повысить точность результатов обследования, минимизировать влияние «человеческого фактора», сократить время выполняемых работ по обследованию.

Для создания онтологий целесообразно применять подходящий инструментарий, который позволяет помимо самого создания и редактирования проводить анализ и визуализацию онтологий. Такие инструменты называются редакторами онтологий, а их главная функция – это поддержка формализации знаний и представления онтологии как точного и исчерпывающего описания предметной области.
Ключевые слова: *обследование зданий и сооружений, дефекты, онтологии, редакторы онтологий.*

The causes of defects in building structures and building materials are assessed by analysing data on the nature and location of defects, followed by a synthesis of information to assess the state of structures and overall construction. This process depends directly on the skills, knowledge and experience of the survey specialist. It is proposed to introduce an automated system with the use of ontologies, which will increase the accuracy of the results of the investigation, minimize the influence of the "human factor" reduce the time for carrying out the survey.

To create ontologies, it is advisable to use suitable tools that allow, in addition to the actual creation and editing, the analysis and demonstration of ontologies. Such tools are called ontology editors, and their main function is to support the formalization of knowledge and the representation of ontology as an accurate and exhaustive description of the subject area.
Keywords: *inspection of buildings and structures, defects, ontology, redisdactors of ontology.*

При выборе инструмента создания и работы с онтологией проектировщик руководствуется набором функций, предоставляемых тем или иным редактором, то есть его функциональностью.

Набор базовых функций, которыми должен обладать редактор онтологий, представлен на рисунке.

Рис. Функции редактора онтологии

Кроме вышеперечисленных к редактору онтологий можно предъявить следующие требования:

- загрузка и визуализация онтологии;
- дружественный и удобный пользовательский интерфейс;
- гибкий поиск для легкого нахождения и редактирования концептов [1].

Protégé – многофункциональный программный продукт для построения онтологий, разработанный в Стэнфордском университете в США. Это одно из наиболее популярных инструментальных средств для описания онтологии, так как ПП является свободной, исходно-открытой платформой с набором всех необходимых инструментов создания и работы с онтологией. Protégé используют в своей деятельности различные виды пользователей (от корпоративных до правительственных) для создания решений, основанных на знаниях множества предметных областей [2].

Редактор предназначен для проектирования онтологии, которая отображается в виде иерархической структуры абстрактных или конкретных классов и их слотов.

Protégé полностью поддерживает новейший язык описания онтологий OWL 2 Web Ontology Language и спецификации RDF консорциума W3C. Также редактор позволяет работать с несколькими онтологиями в одном рабочем пространстве, а удобные инструменты визуализации позволяют осуществлять интерактивную навигацию по отношениям внутри онтологии. Онтологии, спроектированные в редакторе Protégé, можно экспортировать во множество форматов, например, RDF, OWL и XML Schema, Turtle, OBO и др.

Среди наиболее значимых преимуществ Protégé можно отметить:

- соответствие стандартам W3C;
- простой, настраиваемый пользовательский интерфейс;
- визуальная поддержка;
- поддержка проектирования кода;
- легко расширяемая архитектура;
- возможность импорта в различные форматы;
- кросс-совместимость WebProtégé и Protégé Desktop.

OntoStudio – наиболее коммерчески распространенный профессиональный мощный программный продукт для создания онтологий и поддержки проектов. Данный редактор был разработан Semafora Systems GmbHв 2007 году. Приложение может быть использовано несколькими редакторами, содержит инструменты для интеграции разнородных источников данных. Оно включает в себя мастер создания новых проектов и онтологий, который поможет пользователю выполнить основные шаги. Онтологии, созданные в программе, могут иметь несколько форматов, например W3C OWL, RDF(S), RIF, Object Logic для операций с правилами и запросами [3].

OntoStudio имеет модульную конструкцию, благодаря чему может быть дополнена самостоятельно разработанными модулями и адаптирована к личным потребностям.

К преимуществам OntoStudio можно отнести следующие возможности:

- экспорт созданных запросов в онтологию в виде веб-сервиса;
- расширение функционала с помощью добавления плагинов;
- разработка онтологий в различных форматах;
- графический редактор правил, который может быть использован для моделирования сложных корреляций;
- интегрированная тестовая среда, которая всегда обеспечивает качество моделирования;
- возможность импортирования данных в различные форматы.

Fluent Editor – онтологический редактор на основе контролируемого естественного языка CNL (Controlled Natural Language). Продукт является разработкой польской компании Cognitum. В качестве контролируемого естественного языка в Fluent Editor используется английский [4].

Контролируемый язык является упрощенной версией естественного языка, у него ограничена грамматика, лексика и речевые обороты с целью снижения многозначности и сложности языка.

Использование естественно-языкового описания – главное отличие и преимущество Fluent Editor. Этот редактор является намного более дружественным к пользователю, так как пользователю не нужно знать синтаксис языка OWL и моделирование происходит на естественном языке.

Встроенный механизм рассуждений в Fluent Editor автоматически формирует XML, RDF и OWL файлы.

Среди преимуществ Fluent Editor можно выделить следующие:

- использование для работы с онтологиями CNL и инструментов-помощников, чтобы пользователь легко ориентировался на протяжении всего процесса редактирования;

- поддержка обращений к внешним онтологиям;
- наличие встроенного вычислителя логических выражений;
- возможность построения сложных сценариев, используя ссылки на онтологии из Интернета или серверов;
- наличие интеллектуального редактора, самостоятельно отслеживающего грамматически и морфологически неправильный текст, активно помогающего пользователю в грамотном написании онтологии;
- совместимость с редактором Protégé после установки соответствующего плагина: возможность синхронизации представлений онтологии между различными окнами редактора Fluent и Protégé в одном месте;
- возможность создания удобной экосистемы с помощью пользовательских плагинов, R-плагинов и др.;
- возможность работы в составе семантического фреймворка Ontorion.

SWOOP – это редактор онтологии OWL разработанный MINDSWAP Research Group со многими знакомыми функциями web-браузера, такими как адресная строка, история, закладки, гипертекстовая навигация и др. Он имеет простой, удобный и понятный пользовательский интерфейс для просмотра и редактирования онтологий как деревья классов и свойств в боковом меню. Режим просмотра можно изменить, выбрав один из двух типов источников: RDF/XML или абстрактные синтаксисы.

К преимуществам и особенностям приложения можно отнести следующее:

- легкость загрузки онтологий из Интернета и перемещения внутри них и между ними;
- можно просмотреть источник онтологий и их сущностей в ряде распространенных синтаксисов (например, RDF/XML, абстрактный синтаксис OWL, Turtle);
- управление изменениями онтологии с обширными механизмами отката и отмены;
- обмен аннотациями к онтологиям с помощью протокола Annotea, а также прикрепление и распространение наборов изменений онтологий с аннотациями;
- поиск по нескольким онтологиям и поиск всех ссылок на объект, именованный языком OWL;
- экспорт онтологий непосредственно в удаленное хранилище WebDav.

По рассмотренным программным продуктам составлена сравнительная таблица, позволяющая наглядно оценить преимущества и недостатки использования того или иного редактора для определенной задачи.

Таблица

Сравнение редакторов онтологий

Критерий	Protégé	OntoStudio	Fluent Editor	SWOOP
Доступность	Открытый доступ	Лицензия	Открытый доступ	Открытый доступ
Расширяемость	По плагинам	По плагинам	По плагинам	По плагинам
Интерфейс	Дружественный	Интуитивно не всегда понятен	Дружественный	Дружественный
Интероперабельность	Via ANCHOR-PROMPT plug-in	OntoBroker, Onto-Mat, Semantic	Совместимость с Protégé с соотв. плагином	Нет
Форматы импорта	XML (S), RDF (S), OWL, HTML	XML (S), OWL, RDF(S)	XML, RDF, OWL, SWRL, SPARQL	OWL, XML, RDF и текстовые форматы
Форматы экспорта	XML, RDF (S), XML Schema, Java, HTML	OWL, RDF(S), RIF, SPARQL	XML, RDF, OWL, SWRL, SPARQL	RDF(S), OIL, DAML
Графическая таксономия	Да	Да	Да	Да
Возможность совместной работы	Да	Да	Да	Да

Представленный обзор инструментов разработки онтологий, дающих эффективные средства наглядного представления предметной области, позволяет осуществить обоснованный выбор инструмента для реализации практических задач.

Список литературы

1. Лаврищева Е. М. Семантические ресурсы для разработки онтологии научной и инженерной предметных областей / Е. М. Лаврищева, Л. Е. Карпов, А. Н. Томилин // Научный сервис в сети Интернет : труды XVIII Всероссийской научной конференции, г. Новороссийск, 19–24 сентября 2016 г. – М. : ИПМ им. М. В. Келдыша, 2016. – С. 223–239. – DOI:10.20948/abrau-2016-16.

2. Муромцев Д. И. Онтологический инжиниринг знаний в системе Protégé / Д. И. Муромцев. – СПб. : СПб ГУ ИТМО, 2007. – 62 с. – URL: https://books.ifmo.ru/file/pdf/243.pdf.

3. OntoStudio. Ontoprise / Semafora System. – URL: http://www.semafora-systems.com/en/.

4. Fluent Editor. Официальный сайт компании Cognitum. – URL: http://www.cognitum.eu/semantics/FluentEditor/.

УДК 004.89

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОСВЕЩЕНИЯ В ПОМЕЩЕНИИ

Петрова И. Ю., Яровая Е. Ю.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

Рассматривается информационная система поддержки проектирования освещения в помещении с использованием известного программного комплекса DIALux evo. Система позволяет создавать дизайн-проект освещения с 3D-визуализацией, подбирать осветительное оборудование с учетом стоимости и энергоэффективности. Дизайн-проект предоставляется заказчику, чтобы он заранее мог увидеть итоги модернизации или монтажа осветительной установки, а также оценить стоимость и энергоэффективность проекта. В системе использованы базы данных: заказы, клиенты, справочник осветительного оборудования. Система позволяет существенно сократить сроки разработки проекта.

Ключевые слова: *информационная система, проектирование освещения, DIALux evo, BPMN диаграммы.*

The article discusses an information system for supporting the design of lighting in a room using the well-known software package DIALux evo. The system allows you to create a lighting design project with 3D-visualization, select lighting equipment based on cost and energy efficiency. The design project is provided to the customer so that he can see in advance the results of the modernization or installation of the lighting installation, as well as assess the cost and energy efficiency of the project. The system uses databases: orders, customers, a directory of lighting equipment. The system allows you to significantly reduce the time of project development.

Keywords: *information system, lighting design, DIALux evo, BPMN diagrams.*

Введение

Освещение играет важную роль в жизни человека. По данным Объединения по эффективному и экологически чистому энергопотреблению (ASUE) в зданиях 85 % энергопотребления приходится на нужды отопления и охлаждения, а 15 % – потребление электроэнергии на нужды освещения. Кроме того, освещение играет важную роль в обеспечении комфортной среды обитания для человека [1].

Интеллектуальное освещение – это инновация в отрасли освещения, в которой используется система управления освещением в зависимости от таких параметров, как посещаемость, движение, температура, количество естественного света и т. д. Поэтому подсистема инновационного освещения в умном доме – одна из важнейших и призвана решать следующие две задачи:

- достижение комфорта проживания (достигается за счет использования новых видов светильников, световых сцен);

- энергосбережение (за счет использования энергоэффективных светильников, датчиков движения, диммеров и т. д.) [2].

В России рынок интеллектуального освещения находится на стадии формирования и пока составляет только 24 % от общего. Однако по прогнозам экспертов возможен рост рынка интеллектуального освещения на 10–15 % ежегодно [3].

Методы расчета освещенности в помещении

При проектировании освещения расчет освещенности является основополагающим. Анализ функциональных возможностей известных информационных систем для расчета освещенности позволяет сделать вывод о необходимости создания базы данных об отечественных источниках света и других устройств (программируемые выключатели, датчики движения и присутствия, контроллеры и др.), необходимых для проектирования системы освещения [4].

Целью светотехнического расчета является определение типа, числа и мощности светильников, необходимых для обеспечения требуемой освещенности.

Известно несколько теоретических методов светотехнических расчетов [5, 6, 7]:

- метод коэффициента использования светового потока;
- метод удельной мощности;
- точечный метод расчета освещенности.

Точечный метод расчета – наиболее точный и позволяет проверить качество освещения в любой заданной расчетной точке. Недостатком этого метода является его трудоемкость. Два других метода позволяют быстрее определить уровень освещенности, но их значения являются более приближенными, и не могут четко определить качество освещения.

Использование программного комплекса DIALux evo позволяет улучшить процесс проектирования на производстве, дает полноценное представление о степени освещенности в помещении согласно дизайн проекту [8]. Удобный интерфейс позволяет быстро проектировать системы освещения. Однако в БД осветительных приборов этого программного продукта отсутствуют данные по актуальным ценам оборудования, что не позволяет оценить полную стоимость проекта.

Ядро расчетов комплекса DIAlux Evo основано на методе фотонных карт [9, 10]. Основной принцип заключается расчете двух типов излучения: прямого (от излучающей поверхности) и отраженного (от освещаемой поверхности). Излучающей поверхностью считают не только сам осветительный прибор, но и естественные источники освещения (прямой солнечный свет). При облучении поверхности все непоглощенное этой поверхностью излучение будет отражаться, и поэтому освещаемую поверхность можно считать вторичным источником излучения. В результате формируется сложная система уравнений, учитывающая как поглощение и отражение излучения, падающего на данную поверхность, так и излучение самой поверхности. Это позволяет получить 3D-визуализацию освещенности помещения с просмотром из любой точки этого пространства.

Информационная система поддержки проектирования освещения в помещении

Процесс проектирования можно разбить на несколько этапов. На первом этапе осуществляется сбор данных о помещении и формируется предварительное решение по выбору и расстановке светильников. Затем на основании данных с предыдущего этапа инженер-проектировщик разрабатывает первую итерацию светотехнической части проекта, определяет номенклатуру осветительных приборов, устанавливаемых в помещении. Далее используется программный комплекс DIALux evo, в котором производится оптимальная расстановка осветительных приборов в помещении и 3D-визуализация результата. Проектное решение согласуется с заказчиком. В случае необходимости осуществляется его доработка. Затем производится расчет стоимости проекта и подготовка сметы, которая также согласуется с заказчиком. В результате формируется отчет по проекту и документация выдается заказчику. Общая BPMN диаграмма процесса проектирования показана на рисунке 1.

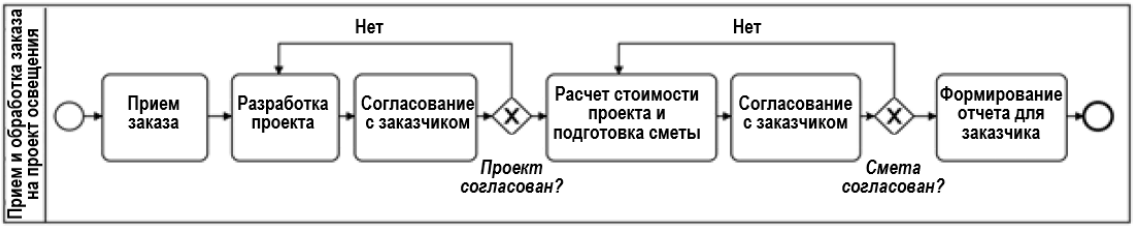


Рис. 1. Общая BPMN диаграмма процесса проектирования освещения

После окончания процедуры приема заказа инженер-проектировщик получает техническое задание на разработку проекта. Сотрудник выезжает на объект, производит необходимые замеры, разрабатывает план помещения в формате DWG и заносит данные о помещении в программный комплекс DIALux evo. Процесс проектирования в программном комплексе DIALux evo показан на рисунке 2.

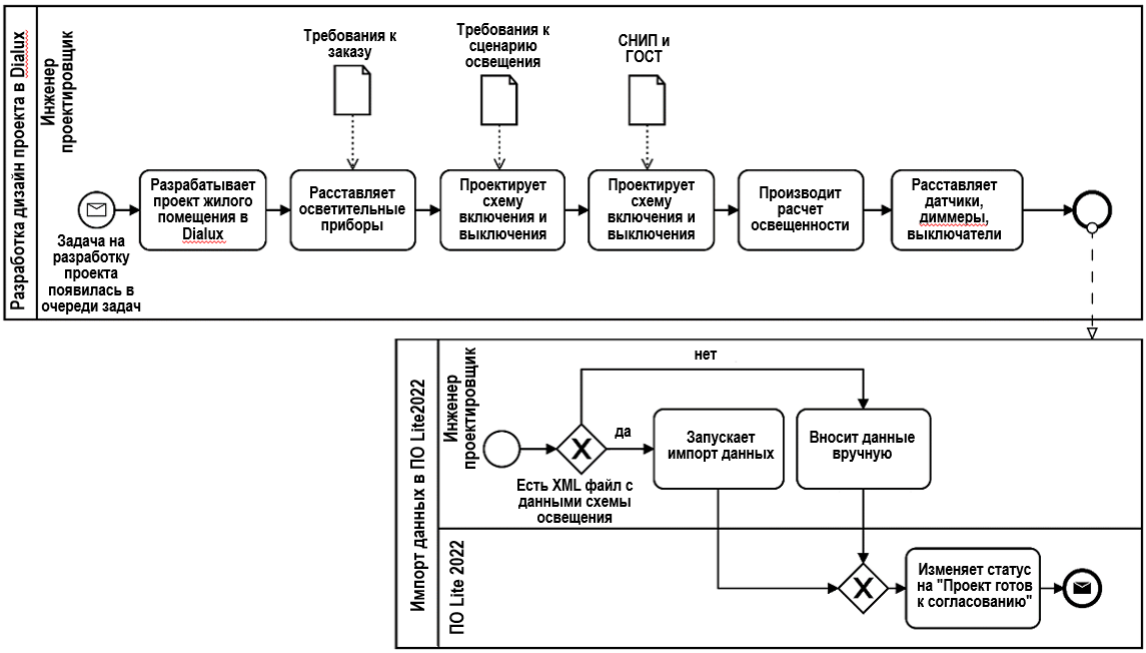


Рис. 2. BPMN диаграмма процесса разработки дизайн-проекта в DIALux

Результаты проектирования передаются в программный модуль ПОLite2022, в котором производится расчет сметы затрат и энергопотребления по проекту (рис. 3).

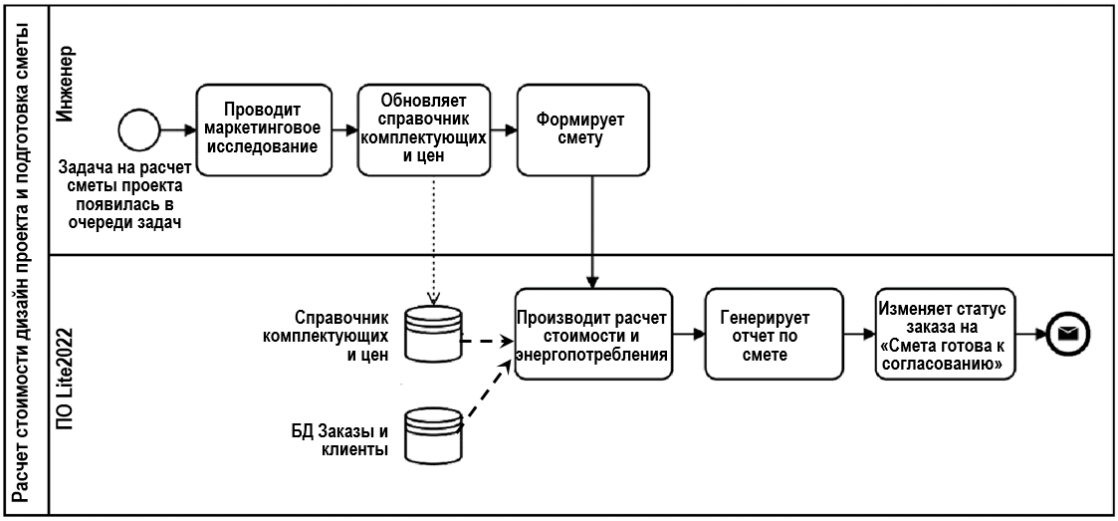


Рис. 3. BPMN диаграмма процесса расчета стоимости и энергопотребления проекта

В среднем на разработку дизайн-проекта системы освещения традиционным методом проектирования затрачивается около месяца. Использование информационной системы с готовыми базами данных сокращает время обработки информации и выдачи проектного решения заказчику до трех дней с момента заключения договора и предоставления необходимой информации. Разрабатываемая информационная система ПОLite2022 предназначена для повышения эффективности процесса принятия решений по подбору оборудованию освещения в помещении и должна быть разработана в виде WEB-приложения, чтобы предоставить возможность ее использования несколькими сотрудниками одновременно.

Выводы

Проектирование системы освещения должно соответствовать требованиям технического задания, нормам освещенности в помещениях. Использование программного комплекса DIALux evo позволяет повысить эффективность процесса светотехнического проектирования, предоставляет возможность 3D-визуализации разработанного дизайн-проекта. Однако в БД осветительных приборов этого программного продукта отсутствуют данные по актуальным ценам светотехнического оборудования, что не позволяет оценить стоимость проекта в целом. Поэтому авторами разработан дополнительный модуль, позволяющий автоматизировать расчет стоимости и энергоффективности оборудования, а также формирование итоговых документов для заказчика. Использование информационной системы с готовыми базами данных сокращает время обработки информации и выдачи проектного решения заказчику.

Список литературы

1. Петрова И. Ю. Проектирование информационно-измерительных и управляющих систем для интеллектуальных зданий. Направления дальнейшего развития / И. Ю. Петрова, В. М. Зарипова, Ю. А. Лежнина // Вестник МГСУ. – 2015. – № 12. – С. 147–159.
2. Дементьев А. «Умный» дом XXI века / А. Дементьев. – М. : Издательские решения, 2017. – 174 с.
3. Smart Lighting Global Market Report 2021: COVID-19 Growth and Change to 2030. – URL: https://www.researchandmarkets.com/reports/5321379/smart-lighting-global-market-report-2021-covid.
4. Петрова И. Ю. Проектирование интеллектуальной системы освещения для умного дома / И. Ю. Петрова, Е. Ю. Яровая // Перспективы развития строительного комплекса : материалы XV Международной научно-практической конференции, г. Астрахань, 19–20 октября 2021 г. – Астрахань, 2021.
5. Кнорринг Г. М. Осветительные установки / Г. М. Кнорринг. – М. : Энергоиздат, 1981.
6. Козловская В. Б. Электрическое освещение: справочник / В. Б. Козловская, В. Н. Радкевич, В. Н. Сацукевич. – Минск : Техноперспектива, 2007. – 255 с.
7. Справочная книга по светотехнике / под ред. Ю. Б. Айзенберга. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Знак, 2006. – 972 с.
8. DIALux evo 10.1 The worldwide standard in lighting design software. – URL: https://www.dialux.com.
9. Чембаев В. Математическое моделирование осветительных установок и качественные характеристики освещения / В. Чембаев, В. Будак, В. Желтов, Р. Нотфуллин // 26-я Международная конференция GraphiCon2016, г. Нижний Новгород, 19–23 сентября 2016 г. – Н. Новгород, 2016.
10. Желтов В. С. Расчет UGR на основе пространственно-углового распределения яркости / В. С. Желтов, В. Д. Чембаев // Автоматизация и моделирование в проектировании и управлении. – 2019. – № 4 (06). – DOI: 10.30987/ 2658-6436-2020-4-25-32.

УДК 621.397

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ

Петрова И. Ю., Майоров С. В.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

Рассматривается информационная система поддержки проектирования видеонаблюдения на участке застройки с использованием программного комплекса IP Video System Design Tool. Система позволяет быстро найти оптимальное количество и расположение камер видеонаблюдения, выполнить все расчеты,

оценить длину кабелей и отобразить на плане местности или помещения зоны идентификации, распознавания, детектирования на основе плотности пикселей, смоделировать препятствия в 2D и 3D для выявления мертвых зон и предоставить заказчику профессиональный эскизный проект системы видеонаблюдения, снабженный результатами трехмерного моделирования.
Ключевые слова: *видеонаблюдение, информационная система, охрана территории, защита личного имущества, BPMN диаграммы, IP Video System Design Tool*

The article discusses an information system for supporting the design of indoor video surveillance using the IP Video System Design Tool software package. The system allows you to quickly find the optimal number and location of video surveillance cameras, perform a calculation of the video surveillance system, estimate the length of cables and display identification, recognition, detection zones based on pixel density on a terrain or room plan, simulate obstacles in 2D and 3D to identify dead zones and provide the customer with a professional-looking draft design of a video surveillance system, equipped with the results of three-dimensional modeling.
Keywords: *video surveillance, information system, territory protection, personal property protection, BPMN diagrams, IP Video System Design Tool.*

Введение

Системы безопасности в интеллектуальном здании - наиболее востребованные [1]. Отдельные поставщики охранных услуг позволяют интегрировать свою сигнализацию с умными устройствами, которые устанавливает сам пользователь, либо соглашаются высылать группы реагирования по сигналам тревоги с таких устройств [2].

Интеллектуальная система безопасности умных домов предусматривает обеспечение защиты по нескольким основным направлениям, которые условно можно разделить на четыре группы (рис. 1).

Рис. 3. Классификация направлений подсистемы безопасности умного дома

В данной статье будет рассмотрена группа устройств для защиты дома, территории и личного имущества, которые осуществляют автоматизированный контроль доступа на территорию участка и в помещение (датчики движения), целостность периметров (окон, дверей), видеонаблюдение за территорией и помещениями, позволяя получить картинку через Интернет с любой из камер, имитируют присутствие хозяев (включают свет, закрывают шторы), чтобы избежать проникновения нежелательных посетителей.

Рынок камер видеонаблюдения находится на подъеме благодаря внедрению интеллектуальных систем видеонаблюдения и аналитического ПО, которые обеспечивают расширенную функциональность и позволяют выйти за рамки простого наблюдения [3].

Ключевым фактором, стимулирующим рост рынка, является необходимость пресечения преступной деятельности, противодействие незаконному проникновению на территорию и в жилое здание. Развертывание видеонаблюдения обеспечивает безопасную и защищенную среду, а также помогает улучшить качество жизни граждан. На потребительские решения приходится примерно треть продаж камер видеонаблюдения. В основном, это приборы для домашних систем безопасности и мобильные камеры (например, автомобильные регистраторы) [4].

Методическая часть

Система видеонаблюдения, выполняет определенные задачи:

- общий обзор помещения или территории;
- наблюдение за определенным местом с возможностью идентификации посторонних лиц.

Расчет фокусного расстояния камеры видеонаблюдения необходим для правильного подбора видеокамеры. Угол обзора напрямую зависит от фокусного расстояния, на которое оказывают влияние следующие факторы:

- на каком расстоянии находится объект наблюдения;
- физический размер матрицы видеокамеры;
- размеры объекта видеонаблюдения.

Зоной обзора видеокамеры называют ту область наблюдения, которая фиксируется видеокамерой и отображается на экране монитора. Ее размеры зависят от угла обзора объектива камеры. С зоной обзора тесно связано понятие «мертвой» или «слепой» зоны, т. е. пространство, которое не попадает в зону наблюдения ни одной из камер. В случае если установлена только одна камера, то такая зона обязательно будет. При расстановке нескольких камер можно избежать появления ненаблюдаемых зон [5].

Если на объекте установлена одна видеокамера, то под ней будет находиться зона, которая не попадает в объектив, т. е. человек, находящийся в этой зоне не будет виден наблюдателю на экране монитора. Для того чтобы рассчитать длину этой мертвой зоны необходимы следующие данные:

- высота, на которой установлена камера;
- расстояние от камеры до объекта наблюдения, оно зависит от угла обзора камеры;
- среднее значение роста человека или высота объекта, который мы хотим обнаружить.

В работе [1] был проведен анализ известных САПР для проектирования системы безопасности умного дома. Было показано, что система проектирования видеонаблюдения IP Video System Design Tool позволяет [6]:

- моделировать зоны обзора видеокамер с учетом высоты установки и зон детектирования, распознавания, идентификации людей на основе расчета количества пикселей на метр;
- найти оптимальное количество и расположение камер;
- рассчитать фокусное расстояние объективов и разрешение камер;
- загрузить планы помещения или карты местности в различных форматах (DWG, DXF, JPEG, BMP, PNG);
- моделировать препятствия для выявления мертвых зон.

Однако, в БД видеокамер и другого оборудования отсутствуют данные по цене, что не позволяет оценить стоимость проекта в целом. Поэтому необходимо разработать дополнительный модуль для оценки стоимости проекта и составления сметы.

Информационная система поддержки проектирования системы видеонаблюдения

Процесс проектирования можно разбить на несколько этапов. На первом этапе после поступления заказа осуществляется сбор данных об объектах и территории, а также формируется предварительное решение по выбору и расстановке видеокамер. Затем на основании данных с предыдущего этапа инженер-проектировщик разрабатывает первую часть проекта - схему расстановки видеокамер, определяет номенклатуру оборудования, устанавливаемого на территории, используя программный комплекс IP Video System Design Tool. Проектное решение согласуется с заказчиком. В случае необходимости осуществляется его доработка. Затем в отдельном модуле ПОVideo2022 производится расчет стоимости проекта и подготовка сметы, которая также согласуется с заказчиком. В результате формируется отчет по проекту, а документация выдается заказчику.

Процесс приема заказа и подготовки необходимой информации для работы в программе IP Video System Design Tool показан на рисунке 2.

После поступления заказа менеджер проекта осуществляет ввод данных заказчика, его требований, план здания и окружающей территории, где проектируется система видеонаблюдения. Данные о проекте поступают в БД заказов, созданную в модуле ПОVideo2022. Проекту присваивается статус «Готов к обследованию». Инженер обсле-

дует участок застройки и производит соответствующие замеры, корректирует план здания и окружающей территории. Уточненные данные и план возвращаются менеджеру, который вносит изменения в содержание заказа и изменяет его статус на «Начать разработку проекта». Скорректированные данные по заказу сохраняются в БД ПОVideo2022 и передаются в программный комплекс IP Video System Design Tool, в котором осуществляется следующий этап работ по проекту (рис. 2).

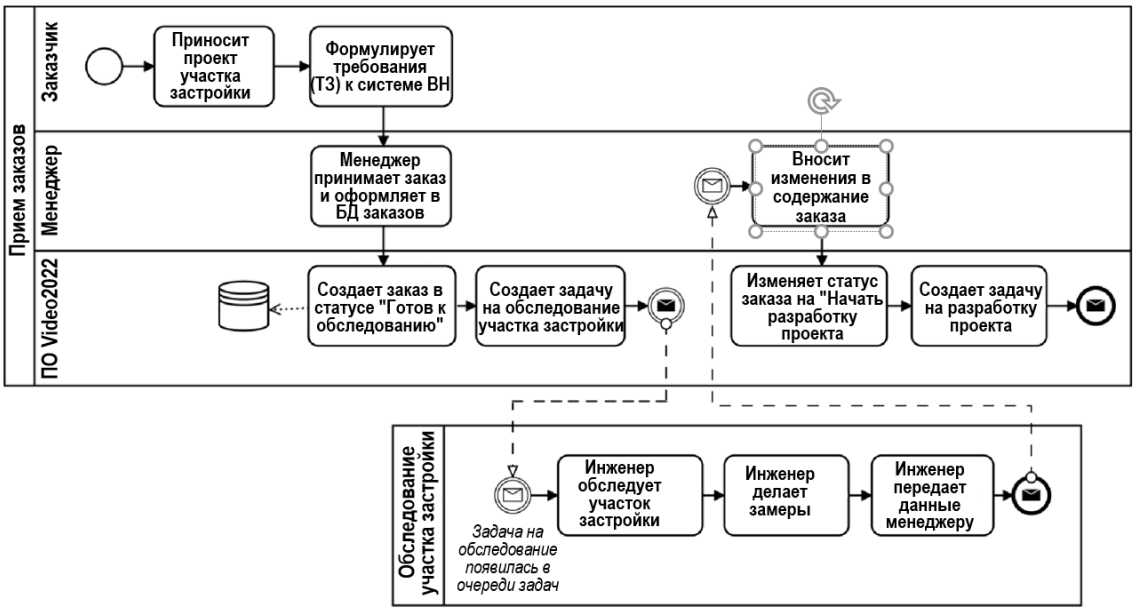


Рис. 2. BPMN диаграмма процесса приема заказа и подготовки информации

Результаты проектирования передаются в программный модуль ПО Video2022, в котором производится расчет сметы затрат и энергопотребления по проекту (рис. 3).

В среднем на разработку проекта системы видеонаблюдения традиционным методом проектирования затрачивается около месяца. Использование информационной системы с готовыми базами данных сокращает время обработки информации и выдачи проектного решения заказчику до 5–7 дней с момента заключения договора и предоставления необходимой информации.

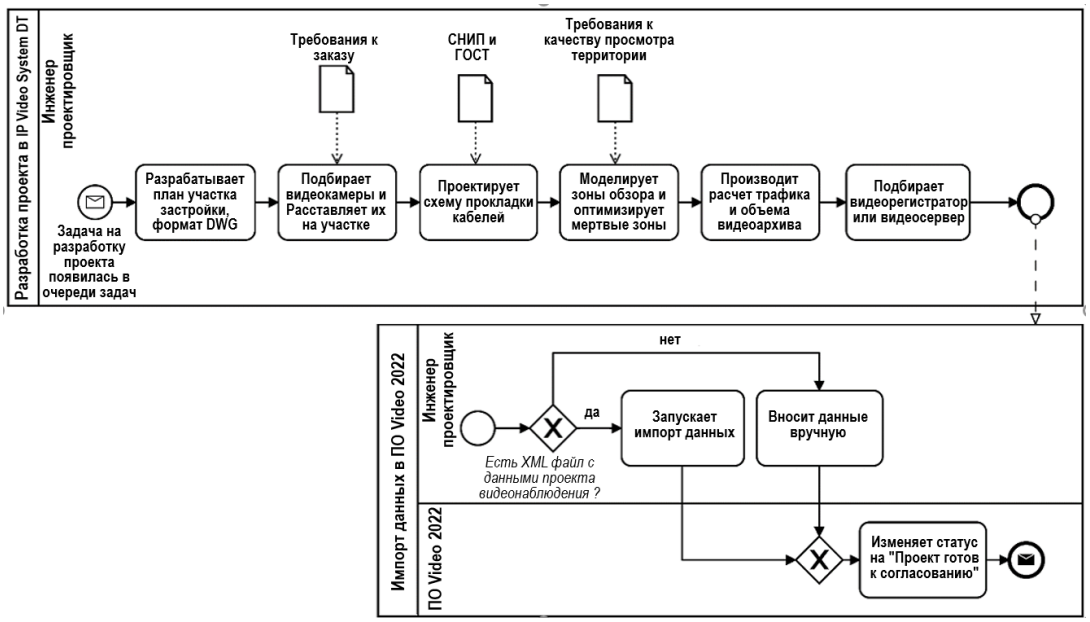


Рис. 3. BPMN диаграмма процесса разработки проекта системы видеонаблюдения в IP Video System Design Tool

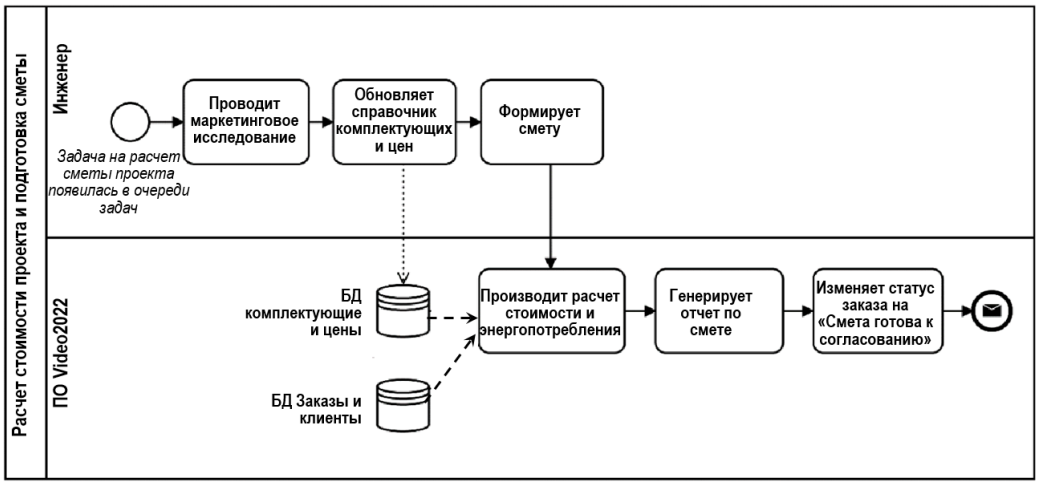


Рис. 4. BPMN диаграмма процесса расчета стоимости проекта

Вывод

Использование программы IP Video System Design Tool позволяет улучшить процесс проектирования, найти оптимальное количество и расположение камер видеонаблюдения, выполнить расчеты, смоделировать мертвые зоны и предоставить заказчику профессиональный эскизный проект системы видеонаблюдения в 3D-формате. Однако в БД видеокамер и другого оборудования отсутствуют данные по цене, что не позволяет оценить стоимость проекта в целом. Разработка модуля ПО Video2022 позволяет устранить этот недостаток и представить заказчику смету и другие отчетные документы. Использование информационной системы с готовыми базами данных сокращает время обработки информации и выдачи проектного решения заказчику.

Список литературы

1. Петрова И. Ю. Система безопасности умного дома / И. Ю. Петрова, С. В. Майоров // Перспективы развития строительного комплекса : материалы XV Международной научно-практической конференции, г. Астрахань, 19–20 октября 2021 г. – Астрахань, 2021. – С. 594–599.

2. Актуальность использования систем видеонаблюдения. – URL: http://www.lit-klass.ru/articles_lit-klassb8b6.php.

3. Видеонаблюдение (мировой рынок). – URL: https://www.tadviser.ru/index.php/.

4. Китаев А. Е. Потребительские предпочтения на российском рынке умных домов: эмпирическое исследование / А. Е. Китаев, И. И. Миронова // Вестник Санкт-Петербургского университета. Менеджмент. – 2019. – № 18 (2). – С. 204–234. – URL: https://doi.org/10.21638/11701/spbu08.2019.203.

5. Актуальность использования систем видеонаблюдения. – URL: http://www.lit-klass.ru/articles_lit-klassb8b6.php.

6. Программа для проектирования систем видеонаблюдения – JVSG. IP Video System Design Tool. – URL: https://www.jvsg.com/ru/.

УДК 004.051

МЕТОД ОЦЕНКИ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПРОГРАММИСТА

Садчиков П. Н.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

Представлен разработанный автором метод, позволяющий дать оценку производительности программиста в количественном выражении. Для решения проблемы формирования рабочей группы по разработке IT-проекта и определения сроков его выполнения был построен алгоритм поиска значения комплексного

показателя. Он основан на построении модели нечеткой логики и позволяет учесть особенности данной сферы деятельности.
Ключевые слова: *IT-проект, ключевой индикатор, модель, нечеткая логика, лингвистическая переменная.*

The article presents a method developed by the author that makes it possible to evaluate the productivity of a programmer in quantitative terms. To solve the problem of forming a working group for the development of an IT project and determining the timing of its implementation, an algorithm for searching for the value of a complex indicator was built. It is based on the construction of a fuzzy logic model and allows you to take into account the features of this field of activity.
Keywords: *IT-project, key indicator, model, fuzzy logic, linguistic variable.*

Тенденция к расширению внедрения информационных технологий формирует потребность в оценке выполненных программистом задач. Отсутствие механизма оценки его деятельности зачастую приводит к неэффективности бизнес процессов и сомнительным результатам [1]. В настоящее время для оценки качества выполненных задач и увеличения эффективности процесса используют специализированные метрические показатели, к числу которых следует отнести KPI (Key Performance Indicator) – ключевой индикатор выполнения [2]. При оценке деятельности программиста возникают проблемы, вызванные:

- отсутствием четких критериев;
- вариативностью параметров, зависящей от ряда качественных показателей;
- отсутствием линейной связи между критериями и итоговой оценкой;
- диверсифицированностью деятельности программиста.

Разработка и процесс написания кода не всегда поддается четкому прогнозированию. Зачастую программисты не представляют с какими проблемами могут столкнуться при решении даже типичных для проекта задач. Однако заказчик должен знать, на сколько быстро будет выполнена та или иная задача. Одним из способов решения данной проблемы является получение некоторых данных от разработчиков. Но возникает другая проблема, а именно, оценка качества выполненных работ разработчика [3].

Крайне сложно сформировать некие оценочные рамки для специалиста, работающего в творческо-исследовательской сфере, что включает в себя и программирование. Для оценки уровня и направленности деятельности программиста при формировании рабочей проектной группы можно выделить основные критерии:

- время, затраченное на выполнение задач;
- количество возвратов после тестирования;
- уровень программиста;
- важность задачи.

Оценка программистов, основанная на данных критериях, позволит выделить наиболее сильные группы и объективно оценить работу специалистов. Для соответствующей модели необходимо представить все входные параметры в числовой форме и определенным диапазоном [4, 5].

Для параметра «время-затраты», необходимо рассчитать числовой показатель *D*, характеризующий отношение фактических затрат времени *F* к планируемым *P*:

$$\boldsymbol{D = 100 - \frac{F \cdot 100}{P}, \quad -100 \leq D \leq 100} \tag{1}$$

Переменная «Возвраты», показывает сумму возвратов после проведенных тестирований. Примем диапазон ее возможных значений от 0 до 10, где 10 соответствует максимально допустимому количеству возвратов для одной задачи.

Переменная «Уровень программиста» подразумевает наличие определенных компетенций и способность решать поставленные задачи с определенной скоростью и уровнем качества. Выходное значение теста варьируется от 0 до 100.

Переменная *I*-«Важность задачи» является критерием оценки степени влияния конкретной задачи и ее своевременного выполнения на итоговую оценку всего проекта. Важность задачи определяется по формуле:

$$I = a \cdot t \cdot 100, \ \begin{cases} 1 \le a \le 0 \\ 1 \le t \le 0 \end{cases} \quad (2)$$

где *a* – коэффициент вида задачи, *t* – коэффициент времени до релиза.

Алгоритм оценки результата выполнения задачи программистом представим в виде концептуальной схемы, построенной на нечеткой логике (рис. 1).

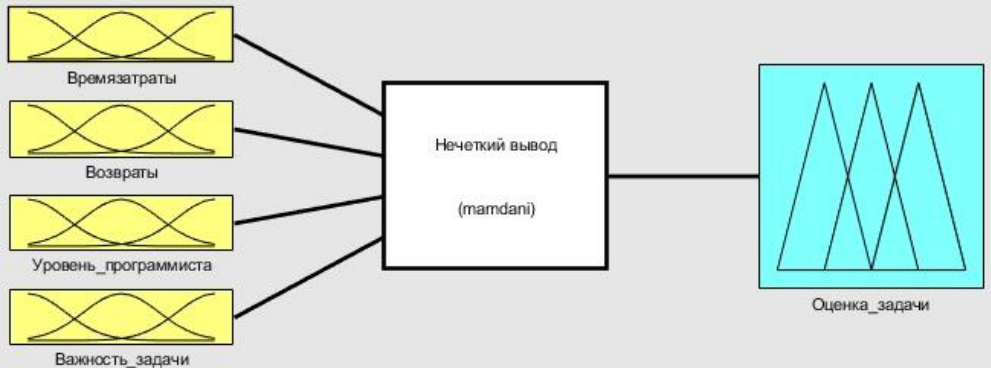


Рис. 1. Концептуальная схема выполнения задачи

Первым этапом формирования нечеткого вывода является представление численных входных значений в нечеткой форме [6]. Модель включает в себя четыре лингвистические переменные на входе и одну на выходе. Причем три входные из них имеют гауссовы функции принадлежности с соответствующими термами:

«Время-затраты» = {«Не уложился», «Опоздал», «Уложился», «Быстрее нормы», «Быстро»} (рис. 2);

«Уровень программиста» = {«Джуниор», «Джуниор+», «Мидл», «Мидл+», «Сениор»};

«Важность задачи» = {«Низкая», «Средняя», «Высокая»}.

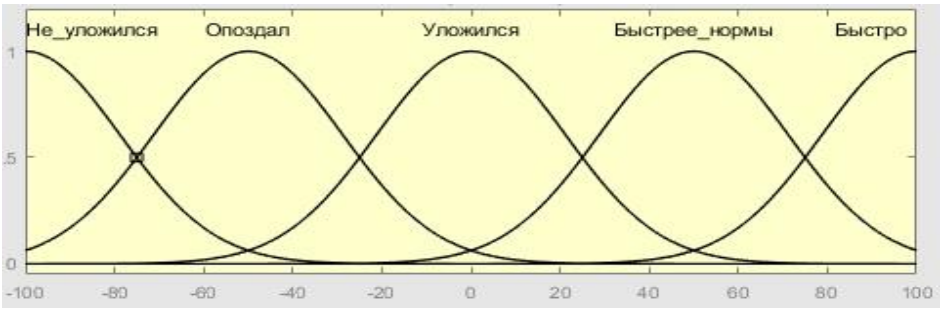


Рис. 2. Функция принадлежности переменной «Время-затраты»

Входная переменная «Возвраты» имеет треугольную функцию принадлежности. Выбор обусловлен небольшим диапазоном значений у переменной с термами: «Редкие», «Умеренные», «Частые».

Рис. 3. Функция принадлежности переменной «Возвраты»

Выходная переменная «Оценка задачи» является единственным выходом модели с функцией принадлежности, имеющей треугольный вид (рис. 4).

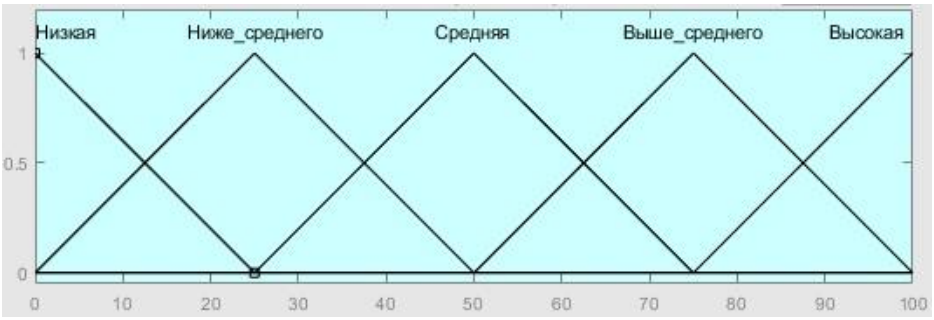


Рис. 4. Функция принадлежности выходной переменной

Нечеткие правила модели определены в виде условий, к примеру:

IF («Время затраты» == «Уложился») AND («Возвраты» == «Редкие») AND («Уровень программиста» == «Мидл») AND («Важность задачи» == «Высокая») THEN («Оценка задачи» == «Выше среднего»).

Все нечеткие правила включают в себя выражения с четырьмя входными переменными. База правил обладает принципом полноты, что означает все сочетания входных термов имеют нечеткий вывод. Значение «none» исключено. Подразумевается, что все нечеткие переменные имеют определенное значение. Общее количество правил 225. Все правила можно представить в виде гиперкуба, а нечеткий вывод формируется по алгоритму Мамдани. Агрегирование подусловий правил осуществляется при помощи классической операции «И» двух элементарных высказываний, к примеру:

$$\boldsymbol{A, B, C, D : T(A \cap B \cap C \cap D) = min\{T(A); T(B); T(C); T(D)\}} \quad (3)$$

Активизация подзаключений правил нечеткой продукции осуществляется методом *min*-активизации:

$$\boldsymbol{\mu(y) = min\{c,\ \mu(x)\}} \quad (4)$$

где $\mu(x)$ – функции принадлежности термов, c – степень истинности.

Аккумуляция подзаключений правил нечеткой продукции проводится при помощи *max*-объединения функций принадлежности:

$$\boldsymbol{\forall x\ \in X\ \mu A \cup B \cup C \cup D(x) = max\{\mu A(x);\ \mu B(x);\ \mu C(x);\ \mu D(x)\}} \quad (5)$$

Дефаззификация проводится методом центра тяжести

$$\boldsymbol{y_c = \frac{\int y\mu_{res}(y)dy}{\int \mu_{res}(y)dy}} \quad (6)$$

Таким образом, сформирована логика определения оценки задачи на основе входных данных. Поверхность отклика по осям «Время-затраты» и «Возвраты» показывает влияние данных переменных на вывод (рис. 5).

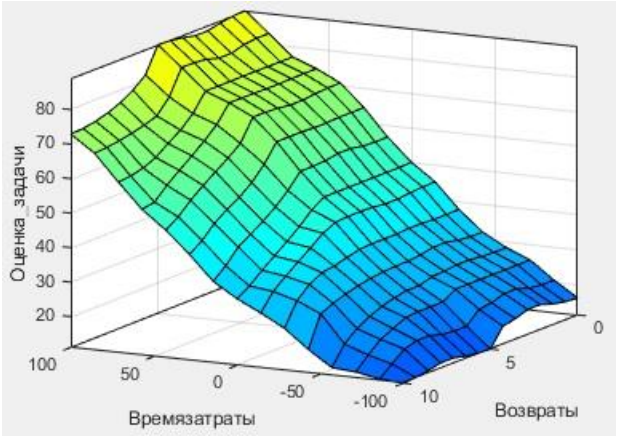


Рис. 5. Поверхность отклика модели

Для получения численного итогового значения KPI необходимо рассчитать все оценки за выбранный временной промежуток:

$$\boldsymbol{KPI} = \frac{\sum_{i=1}^{n} \boldsymbol{x_i}}{\boldsymbol{n}} \quad (7)$$

где n – число задач за отчетный период, x_i – значение оценки задачи i.

Таким образом, разработанный метод предоставляет возможность оценить производительность программиста в количественном выражении. Его применение позволит более гибко оценивать специалистов, основываясь на точных факторах, а также избежать субъективности при экспертной оценке.

Список литературы

1. Парментер Д. Ключевые показатели эффективности. Разработка, внедрение и применение решающих показателей / Д. Парментер ; пер. с англ. А. Платонова. – М., 2008 – 288 с.
2. Клочков А. К. Мотивация и KPI. Полный сборник практических инструментов / А. К. Клочков. – М. : Эксмо, 2010. – 103 с.
3. Ерофеев Е. Ф. Влияние внешних стимулирующих факторов на внутреннюю мотивацию сотрудников / Е. Ф. Ерофеев // Науковедение. – 2004.
4. Садчиков П. Н. Методологические принципы построения математической модели / П. Н. Садчиков // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2014. – № 3 (9). – С. 51–53.
5. Соболева В. В. Модель управления качеством обучения по критерию эффективности образовательной технологии / В. В. Соболева, П. Н. Садчиков // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 4 (38). – С. 85–90.
6. Пегат А. Нечеткое моделирования и управление : пер. с англ. / А. Пегат. – 3-е изд. – М. : БИНОМ : Лаборатория знаний, 2015. – 801 с.

УДК 004.94: 004.045

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМОВ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРОГРАММНЫХ ОБЪЕКТОВ С ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ НА ПРИМЕРЕ ШАХМАТНОГО РЕДАКТОРА

Гордеева О. И., Садчиков П. Н.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

Представлено разработанное авторами IT-приложение, позволяющее составлять и редактировать шахматные диаграммы, конвертировать их в формат FEN нотации Форсайта-Эдвардса и обратно, осуществлять игру по правилам шахмат из расставленной позиции, фиксировать позиции однозначного завершения игры. Программа разработана в среде визуального программирования Lazarus на языке Object Pascal. Программный продукт OlGoChess реализует функции шахматного редактора, а также возможности игры для двух игроков. Достоинством программы является ее автономная работа для пользователей, предпочитающих либо вынужденных работать в режиме offline.

Ключевые слова: *объектно-ориентированное программирование, технология проектирования, визуализация алгоритма, кодирование, компиляция, шахматный редактор.*

The article presents an IT application developed by the authors that allows you to create and edit chess diagrams, convert them to the FEN format of Forsythe-Edwards notation and vice versa, play the game according to the rules of chess from a set position, and fix the positions of a unique end to the game. The program was developed in the Lazarus visual programming environment in the Object Pascal language. The OlGoChess software product implements the functions of a chess editor, as well as the possibility of playing for two players. The advantage of the program is its autonomous work for users who prefer or are forced to work offline.

Keywords: *object-oriented programming, design technology, algorithm visualization, coding, compilation, chess editor.*

При организации процесса обучения языкам и технологиям программирования необходимо со стороны преподавателя не только вооружить студента знаниями о синтаксисе, семантике и особенностях языковых конструкций, но и раскрыть его творческий потенциал [1, 2]. Как один из вариантов – это разработка крупномасштабного индивидуального проекта с его последующей программной реализацией.

В качестве такового проекта был выбран шахматный редактор, небольшой по объему резервируемой памяти и системным требованиям, позволяющий разыгрывать партии и решать задачи, а также сохранять результат игры. В ходе работы над проектом проведено исследование предметной области, а также построены логическая и физическая модели с учетом динамических аспектов развития игры [3].

Для возможности реализации алгоритмов ведения игры выбрана среда программирования Lazarus для компилятора Free Pascal, наиболее удовлетворяющая условиям постановки задачи. Данная интегрированная среда дает возможность кроссплатформенной разработки приложений в Delphi-подобном окружении с графическим интерфейсом для операционных систем семейства Linux, Windows, MacOS и Android. Lazarus предполагает разработку программ и приложений с помощью технологии визуального проектирования и методологии объектно-ориентированного программирования.

Для визуального представления алгоритма поставлены и решены следующие задачи:

1. Создание основного модуля FormChess с отображением главной формы и всеми ее компонентами;
2. Задание диалоговых компонентов программы;
3. Создание окон для вспомогательных форм;
4. Организация взаимодействия с пользователем;
5. Ввод, редактирование и сохранение промежуточных и итоговых результатов игры.

В программе предусмотрены два режима: редактирование и игра. В режиме редактирования программа позволяет добавить или удалить фигуру. Предусмотрены кнопки полной очистки доски и расстановки начальной позиции перед игрой. В случае нажатия на кнопку расстановки начальной позиции происходит переход в режим игры. Также имеется возможность сохранения расставленной на доске позиции [4] и загрузку позиций, сохраненных ранее (рис. 1). При переходе в режим игры программа осуществляет проверку текущей позиции на доске на корректность.

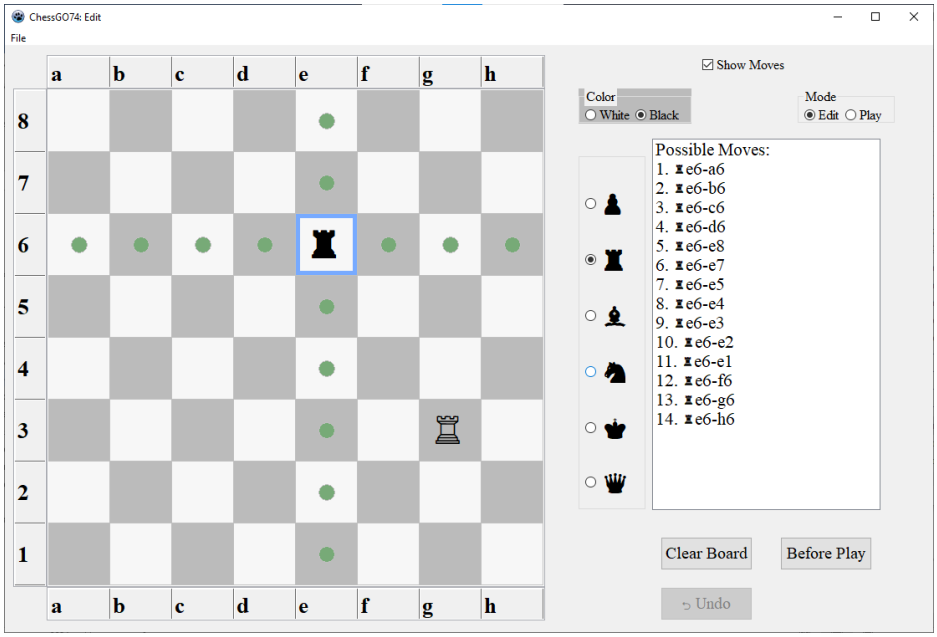


Рис. 4. Работа программы в режиме редактирования с включенной опцией показа ходов

В режиме игры определяется сторона, осуществляющая первый ход, и соблюдение чередования ходов белыми и черными. Допускаются ходы, не нарушающие правил шахмат, попытки совершить недопустимый ход игнорируются. После успешного завершения хода он заносится в таблицу записи партии (рис. 2). Выполняется проверка, является ли получившаяся позиция матовой или патовой, и выводиться сообщение о достижении такой позиции. В противном случае право хода переходит к другой стороне. Предусмотрена возможность отмены хода. Программа обрабатывает ситуацию, когда делается попытка чтения данных из некорректного FEN-файла [5]. В таком случае программа выдает сообщение «Invalid FEN!» (некорректный FEN).

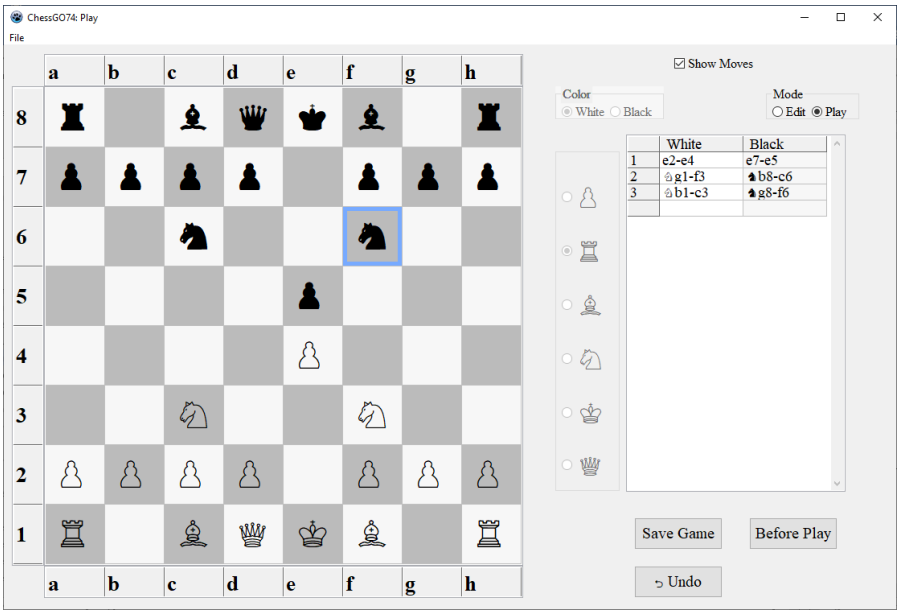


Рис. 5. Работа в режиме игры

При написании кода был использован принцип чередования кодирования и тестирования программы. В результате было разработано более 20 промежуточных версий программы. Тестирование программы производилось при различных разрешениях экрана.

В программе используется три структуры данных для хранения информации.

Для отображения шахматных фигур на доске было решено использовать специальный шрифт, содержащий изображения шахматных фигур. В качестве возможных вариантов рассматривались шрифты Chess Medium [6] и Chess TFB [7]. Из этих двух шрифтов был выбран Chess TFB как лучше подходящий для отображения на дисплеях с различным разрешением. В Chess TFB содержится несколько наборов изображений шахматных фигур, которые кодируются в интервале латинских букв (m..x).

В то же время для изображения символов фигур в отображаемом списке ходов используется стандартная кодировка шахматных фигур Unicode, содержащая символы шахматных фигур в диапазоне кодов $2654..$265F.

Визуальная доска отображается на экране. Эта структура реализована на основе класса Lazarus TStringGrid. Кроме визуальной доски, также существует числовая модель доски в виде двумерного массива чисел. Условные обозначения в формате FEN (Forsyth–Edwards Notation), PGN (SAN, FAN), числовом коде, шрифте Chess TFB для представления внутри программы приведены в таблице**.** При этом пометка «без символа» означает, что в данной нотации этот элемент не обозначается каким-либо символом, а перечисление приведено при различных символах для белых и черных.

Эта кодировка используется в модуле U_check_moves для расчета возможных ходов в виде элемента TStringList. В режиме игры (Play) на том же месте выводится таблица

сыгранных ходов на основе TStringGrid. В данной таблице столбец для ходов белых оставлен белым цветом, а столбец черных выделен цветом, которым прорисованы светлые клетки. После проверки выполняется обмен информацией с модулем U_work_board.

Таблица

Условные обозначения, используемые в программе

Фигура	Король	Ферзь	Ладья	Слон	Конь	Пешка	Пустое поле
FEN	K, k	Q, q	R, r	B, b	N, n	P, p	число полей
PGN (SAN)	K	Q	R	B	N	без символа	без символа
PGN (FAN)	♔, ♚	♕, ♛	♖, ♜	♗, ♝	♘, ♞	♙, ♟	без символа
Число	5, -5	6, -6	2, -2	3, -3	4, -4	1, -1	0
Chess TFB	q, w	r, x	n, t	o, u	p, v	m, s	без символа

Обработка ходов в режиме Play (игра) осуществляется при помощи двух последовательных щелчков мыши. Первым щелчком мыши осуществляется выбор фигуры (ячейки), вторым щелчком осуществляется выбор хода. Все это прописано в процедуре OnMouseDown.

Основная структура программы состоит из трех модулей: U_work_board, U_transfig, U_check_moves. Главным модулем, связанным с визуальной формой класса TChessForm, является U_work_board. В нем представлены процедуры и функции, отвечающие за взаимодействие программы с пользователем через визуальные компоненты. В ходе работы программы модуль U_work_board постоянно взаимодействует с модулем U_check_moves, отвечающим за проверку ходов и позиций на соответствие правилам шахмат.

Для реализации особого хода (превращения пешки) разработана специальная форма, которая описана в модуле U_transfig. Для взаимодействия с файловой системой компьютера для открытия и сохранения файлов FEN в программе используются невизуальные компоненты OpenDialog и SaveDialog. Вызов этих компонентов осуществляется с помощью опций меню File (Файл).

Программная документация состоит из двух основных разделов: руководства пользователя и руководства системного администратора.

В ходе взаимодействия с программой пользователь может загружать и сохранять позиции, возникающие на доске, а также получать информацию о возможных ходах. Также возможно разыгрывание партии – как из стандартной начальной позиции, так и из произвольной, но не противоречащей правилам шахмат.

OlGoChess предназначена для автономного использования на компьютере в качестве шахматного редактора с возможностью перехода от игры к редактированию диаграммы и обратно. Поддерживается чтение и запись FEN, сохранение всех возникавших на доске позиций.

В процессе работы над проектом:

- выполнен анализ предметной области;
- построены логическая и физическая модели с учетом динамических аспектов;
- выбрана технология проектирования;
- проведен анализ структуры данных для реализации предметной области программного продукта;
- разработан интерфейс пользователя;
- выбраны язык и среда программирования, наиболее удовлетворяющие проведенным разработкам;
- построены и реализованы алгоритмы в среде разработки;
- определена стратегия тестирования и разработки тестов;
- приведено оформление необходимой документации.

Список литературы

1. Соболева В. В. Модель управления качеством обучения по критерию эффективности образовательной технологии / В. В. Соболева, П. Н. Садчиков // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 4 (38). – С. 85–90.
2. Садчиков П. Н. Автоматизированная система оценки эффективности образовательных технологий / П. Н. Садчиков, В. В. Соболева // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 4 (38). – С. 96–101.
3. Садчиков П. Н. Методологические принципы построения математической модели / П. Н. Садчиков // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2014. – № 3 (9). – С. 51–53.
4. Полгар Л. Шахматы. 5334 задачи, комбинации и партии / Л. Полгар. – М. : Эксмо, 2015.
5. Наумов М. Нотация записи шахматных диаграмм FEN (Форсайта-Эдвардса) / М. Наумов. – URL: http://www.gambiter.ru/chess/item/242-fen.html.
6. Chess Medium // Font Library. – URL: https://fontlibrary.org/ru/font/chess.
7. Chess TFB Font Download // Font Meme. – URL: https://fontmeme.com/fonts/chess-tfb-font/.

УДК 004.85

ЧАТ-БОТ ДЛЯ ПОИСКА МАТЕРИАЛОВ И УСЛУГ В СФЕРЕ СТРОИТЕЛЬСТВА

Любовощин А. С., Клепиков Д. В., Суховеев Р. А., Окладникова С. В.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Рассматриваются идеи разработки интерактивного чат бота, направленного на упрощение поиска оптимальных решений в сфере строительства. Предоставляется возможность общения с чат-помощником, которые упрощает поиск информации по различным компаниям связанных с предоставление материалов и услуг в строительстве, а также ряд дополнительных возможностей.
Ключевые слова: *чат-бот, чат-консультант, искусственный интеллект, строительство, телеграмм.*

This article discusses the idea of developing an interactive chatbot aimed at simplifying the search for optimal solutions in the field of construction. Chat assistant simplifies the search for information on various companies related to the provision of materials and services in construction.
Keywords: *chatbot, chat consultant, artificial intelligence, construction, telegram.*

В наши дни идет стремительное развитие социальных сетей, каждая из которых может похвастаться своими возможностями и изюминками. Исключением не является и социальная сеть телеграмм. Благодаря своей кроссплатформенности и практичному функционалу, она стала достаточно популярна на территории Российской Федерации. А при внедрении в нее различных ботов функционал приложения становится практически не ограничен.

Интересный факт – первые чат боты появились на несколько десятков лет раньше, чем первые социальные сети. В 1966 г. благодаря профессору Джозефу Вейценбауму на свет появилась «Элиза», первый и самый простой чат-бот. После 1997 г., пошлое стремительное развитие чат-ботов, и внедрение их в различных областях профессиональной деятельности, в том числе экономике, энергетики, психологии, в различных потребительских услугах, стороной не обошла и сферу строительства и архитектуры. Уже в начале 2000-х гг. благодаря функциональности чат-ботов, они могли работать с большим данными, внедрялся искусственный интеллект, что помогало расширить предметную область и сделать их пригодными для общения и обслуживания клиентов. Но основываясь на современных данных, нельзя сказать, что боты полностью могут заменить человека, поэтому если у бота не получается найти необходимую информацию или ответить на требующийся вопрос, всегда должна быть обратная связь с оператором. В наши дни есть большое множество чат-ботов в различных социальных сетях, что предают бесчисленное количество возможностей. Их

число с каждым годом все растет, а их разработка не такая трудная и затратная. Изучение взаимодействия бота и клиента ведет к еще более прогрессивному успеху.

На сегодняшний день есть большое количество различных компаний, сайтов и мелких предпринимателей, которые предоставляют различные строительные материалы и услуги для ремонта, реконструкций, строительства и иных сфер данной деятельности. Именно в таком большом потоке информации, человек может совершить много ошибок, к примеру, в выборе некачественного или дорогостоящего материала или услуги. Но решением может послужить реализация чат-бот в социальной сети телеграмм, которая упростить процесс сбора необходимой информации, а также последующей ее фильтрации, обновления и выбора оптимального варианта.

Речь идет о чате помощнике, в основе которого заложена нейросеть, способная на прямую общаться с клиентом благодаря вложенным в нее алгоритмам и подгруженными базам. Предоставляя конкретную, все время обновляемую информацию со способностью самообучаться, бот сможет удовлетворить необходимые информационные потребности клиентов. Помимо всего этого будет представлена реализация дополнительных возможностей бота, которые помогут предпринимателем или обычным людям, которые планируют провести ремонт у себя в квартире. К значительным плюсам бота можно отнести и его способности к анализу незнакомой информации и последующем ее занесением в базу знаний и использованием при ответе клиентам.

После начала диалога, бот будет задавать вопросы, связанные с поставленной задачей клиента, на которые он само собой должен будет ответить. В зависимости от ситуации, число дополнительных вопросов может отличаться. В дальнейшем если уже осуществлялся диалог, бот будет запоминать в свою базу данных ключевые моменты беседы, которые повторялись не раз, например название города, впоследствии вам потребуется всего лишь подтвердить данную информации, а при необходимости изменить ее. По окончании всего диалога, бот будет генерировать самые оптимальные варианты, необходимые пользователю. Сама генерация ответов будет браться из уже подготовленных шаблонов. Например, пользователь хочет сделать ремонт у себя в комнате. Для этого ему необходимо будет указать, город, необходимые материалы, приблизительную стоимость, популярность, а также ряд друг дополнительных вопросов, по окончанию бот выведет рейтинг компаний, предоставляющих данные материалы, контактную информацию, приблизительную стоимость и другую нужную информацию, таким образом, клиенту не придет листать и читать большое количество сайтов, ведь, все будет в одном месте. Возможность выбрать определенные категории материалов и выбора необходимой информации, облегчает работу с клиентами. Поскольку, бот сможет обновлять информацию, то можно будет отслеживать необходимую тему, присылая уведомления пользователю, а также уведомления на скидки и купоны от различных компаний.

Помимо этого, в боте будет присутствовать система помощи. Данная система позволит научиться новичкам сооружать небольшие строения, проводить ремонты в доме или квартире, а также предоставлять полезные советы. После того, как пользователь задал определенные вопрос, система будет автоматически генерировать ответ вместе с графической или видео информацией. А вопросы, которые боту показались незнакомыми, будут запоминаться, а позднее если вопрос действительно серьезный, то добавлять в базу и бот сможет также отвечать на них.

Но и на этом функционал бота не заканчивается. По сколько в наши дни очень много мелких предпринимателей предоставляющих, например, различные строительные материалы, то они смогут подать заявку, чтобы их предприятие имела возможно предоставлять услуги клиентам. Сама процедура приема будет на половину возложена на чат-бота, а именно предварительная анкета, которую необходимо будет заполнить. Сама анкета будет состоять из ряда вопрос, загрузки графической, аудио или видео информации.

Затем она будет поступать на модерацию, а после этого бот перенаправит поставщика к оператору для обсуждения деталей. Сам статус анкеты конечно же можно будет отследить и посмотреть на какой она стадии.

Вся система компаний и индивидуальных предпринимателей будет оцениваться лично клиентами, им будет присваиваться определенный коэффициент, тем самым повышая коэффициент, будет повышаться доверие к определенными компаниям, а данные по коэффициентам будет фильтроваться. Все комментарии и оценки будет сохраняться в отдельные базы и анализироваться, а сам бот будет оснащен удобным интерфейсом.

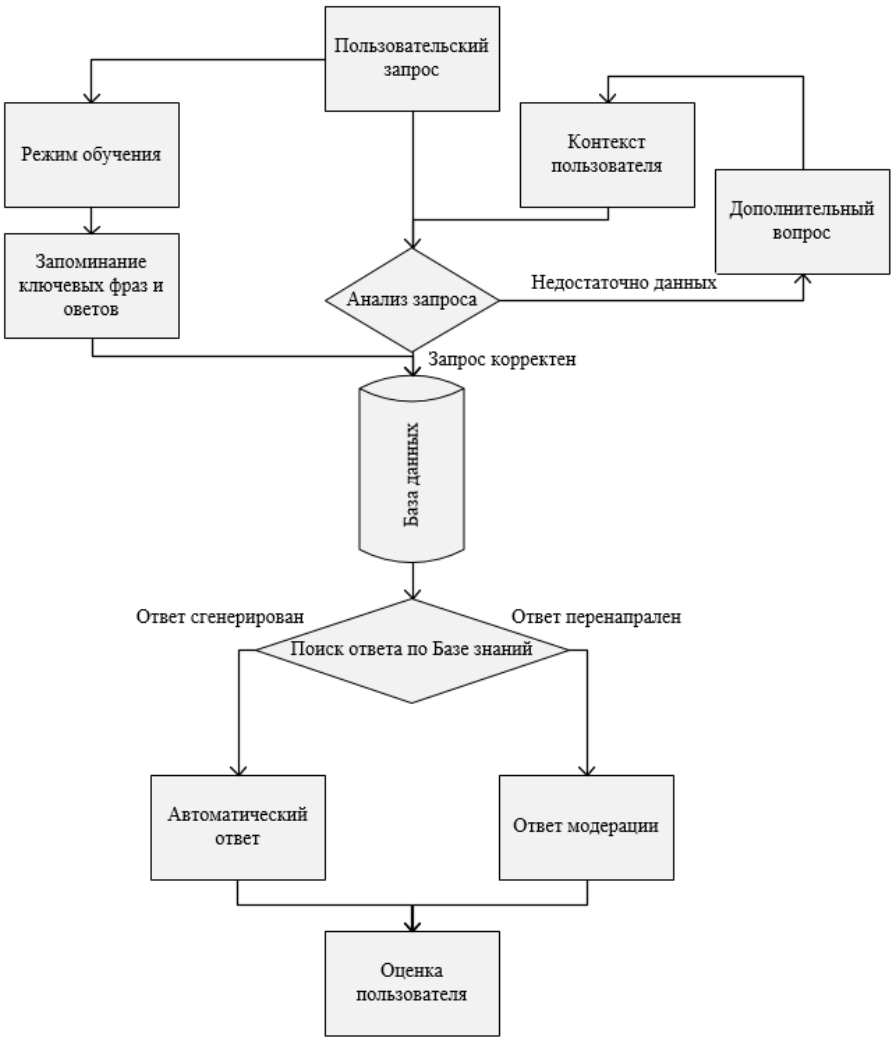


Рис. Архитектура решения

В боте будет присутствовать нейросетевая разработка, самообучение и другие структурные объекты искусственного интеллекта. Данные разработки легче будет реализовать на языке Python, по сколько язык широко применяется в написании искусственного интеллекта. Благодаря простоте языка на нем можно писать различные алгоритмы для бота, к примеру на нем можно создавать нейронные сети с набором полезных библиотек. А если говорит в общем чертах, то у Python достаточно много библиотек для реализации чат-бот в телеграмме под нашу тематику. Использования различных библиотек и фреймворков ускорит процесс написание бота и улучшит его производительность. К таким технологиям будут относиться Elasticsearch, Pandas, Torch, Keras и другие. Для хранения и обработки данных будет использоваться система управления базами данных postgresql, а для хранения данных будет использоваться аспектно-ориентированный подход.

Чат-боты стремительно развиваются и расширяют функционал социальных сетей. Они выполняют различную рутинную работы и автоматизируют процессы в различных отраслях. Реализация нашей идея достаточно сложна, но эффективна. Внедрение такого чат-бот в социальную сеть телегам поможет облегчить жизнь в поиски необходимой информации в отрасли строительства, как для клиентов, так и для поставщиков товаров и услуг.

Список литературы

1. Еськин Е. И. Разработка чат-бота, его возможности и организация полноценного чата с оператором / Е. И. Еськин, Т. С. Катермина // Научный электронный журнал меридиан. – 2020. – № 15 (49). – С. 21–23.
2. Джангаров А. И. Среды разработки и технологии создания чат-ботов / А. И. Джангаров, Д. Ш. Калхиташвили, Д. М. Магамедова // Тенденции развития науки и образования. – 2021. – № 80-2. – С. 99–102.
3. Ибадильдин Б. Е. Роль чат-ботов в автоматизации сервисов / Б. Е. Ибадильдин, А. А. Исмаилова // Вестник Восточно-Казахстанского государственного технического университета им. Д. Серикбаева. – 2018. – № 3. – С. 139–143.
4. Гусейнова Г. Ф. К. Чат-бот: история развития технологии / Г. Ф. К. Гусейнова // Инновации. Наука. Образование. – 2021. – № 30. – С. 850–856.
5. Маленков М. Г. Улучшения качества обслуживания с помощью чат-ботов с ии / М. Г. Маленков // Инновации. Наука. Образование. – 2021. – Т. 2, № 44. – С. 58–65.
6. Смыслова Л. В. Чат-бот как современное средство интернет-коммуникаций / Л. В. Смыслова // Молодой ученый. – 2018. – № 9 (195). – С. 36–39.

УДК 004.03, 004.04, 004.06

РАЗРАБОТКА СИСТЕМНОЙ МОДЕЛИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ПО РАСПРЕДЕЛЕНИЮ УЧЕБНОЙ НАГРУЗКИ ПРОФЕССОРСКО-ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОГО СОСТАВА ВУЗА

Кравченкова Е. П., Евсина Е. М.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

Для качественного и эффективного решения задач планирования и распределения нагрузки ППС вуза осуществляются моделирование, анализ и оптимизация его бизнес-процессов. В статье подробно рассматриваются бизнес-процессы по распределению учебной нагрузки ППС. Основываясь на модели видов деятельности кафедры вуза, определили содержание основных бизнес-направлений для любой кафедры. Данная модель представляет собой модель структурного анализа бизнес-процессов деятельности вуза.

Ключевые слова: *бизнес-процессы, учебная нагрузка, потоки данных, контекстная диаграмма.*

Modeling, analysis and optimization of its business processes are carried out for high-quality and effective solution of the tasks of planning and load distribution of university teaching staff. The article discusses in detail the business processes for the distribution of the teaching load of teaching staff. Based on the model of the activities of the department of the university, we determined the content of the main business directions for any department. This model is a model of structural analysis of business processes of the university.

Keywords: *business processes, training load, data flows, context diagram.*

Анализ различных методик по распределению нагрузки профессорско-преподавательского состава (ППС) в высшем учебном заведении (вуз) [1, стр. 104, 2, стр. 123, 3, стр. 430] показал, что существующие системы не включают в себя весь нужный функционал, а автоматизируют только общие моменты процесса распределения. Для качественного и эффективного решения задач планирования и распределения нагрузки ППС вуза осуществляются моделирование, анализ и оптимизация его бизнес-процессов.

В статье подробно рассматриваются бизнес-процессы по распределению учебной нагрузки ППС. Основываясь на модели видов деятельности кафедры вуза, определим

содержание основных бизнес-направлений для любой кафедры. На рисунке 1 представлена контекстная модель планирования нагрузки вуза.

Рис. 1. Контекстная модель планирования нагрузки вуза

Данная модель представляет собой модель структурного анализа бизнес-процессов деятельности вуза.

К входам относятся потоки:

- список направлений и специальностей вуза;
- список закрепленных за кафедрой дисциплин;
- контингент студентов по каждому направлению (бакалавриат/магистратура) или специальности;
- список ППС;
- пожелания ППС по нагрузке.

К выходам относятся потоки:

- учебные поручения преподавателя.

Планирование учебной нагрузки вуза управляется посредством всех актуальных регламентирующих документов (нормативные документы и ФГОС ВО).

Основные этапы по планированию учебной нагрузки ППС включают:

- составление учебных планов;
- расчет нагрузки кафедры;
- и распределение нагрузки между ППС.

Для полного подробного изучения планирования нагрузки вуза была произведена декомпозиция контекстной диаграммы по функциональному признаку. Полученная декомпозиция представлена на рисунке 2.

Опираясь на представленное выше описание предметной области, необходимо более детально рассмотреть бизнес-процессы:

- «составление учебных планов»;
- «расчет нагрузки кафедры»;
- «распределение нагрузки между ППС».

Процесс «Расчет нагрузки кафедры» рассматривает весь процесс расчета учебной нагрузки кафедры за год. Полученная декомпозиция представлена на рисунке 3.

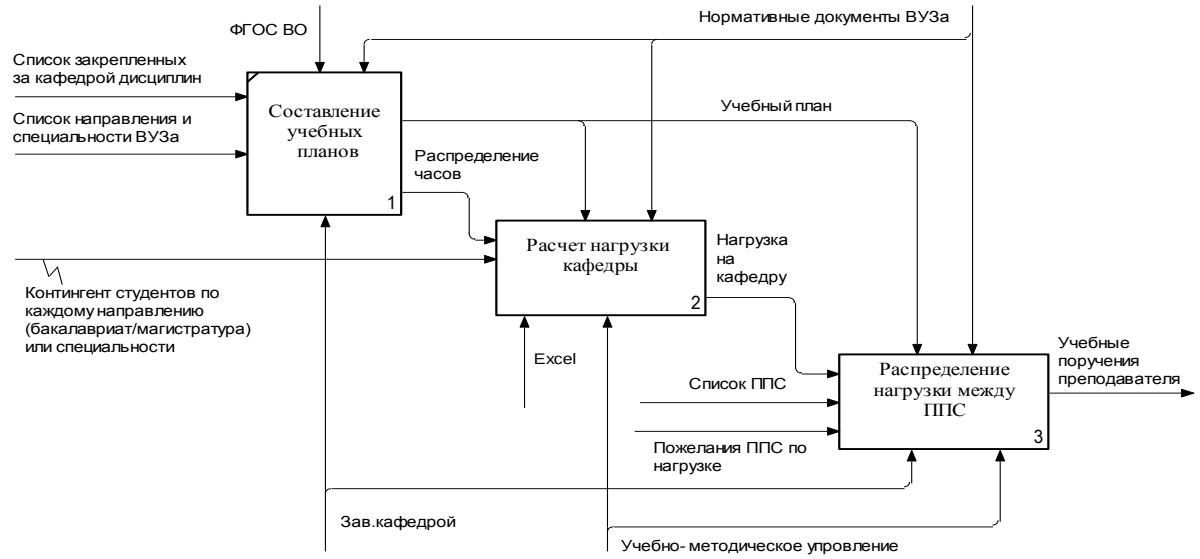


Рис. 2. Декомпозиция контекстной диаграммы схема бизнес-процессов первый уровень

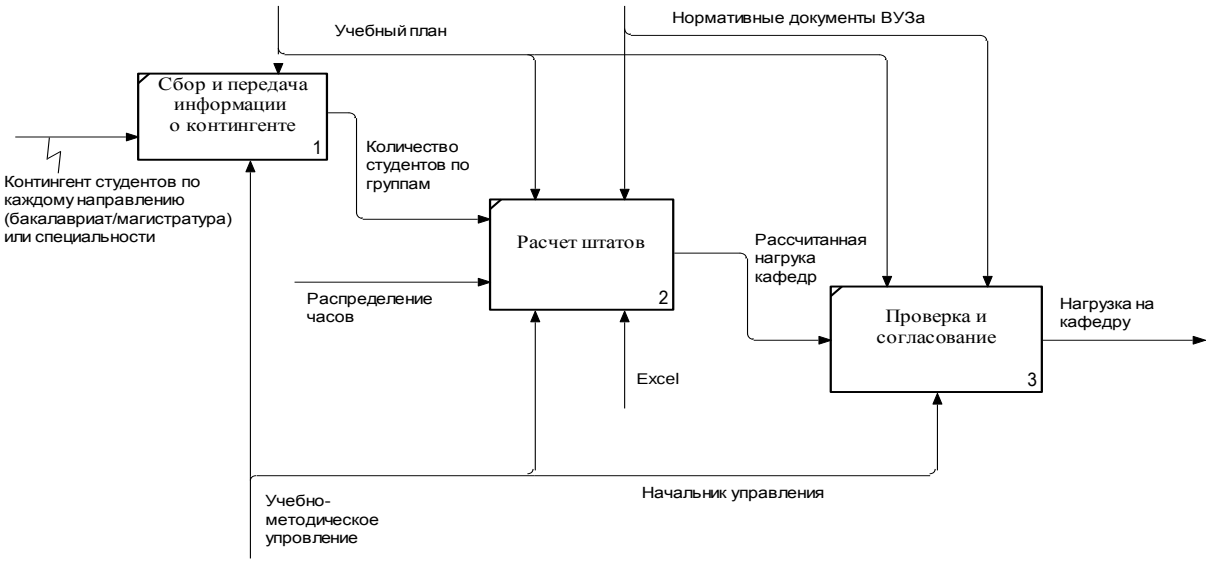


Рис. 3. Декомпозиция процесса «Расчета нагрузки кафедры»

Процесс «Распределение нагрузки между ППС» предполагает выделение трех исполнителей:

- заведующий кафедрой;
- заведующий лабораторией;
- преподаватель.

Фактически это закрепление дисциплин за преподавателями. После закрепления дисциплин, заведующий лабораторией, в соответствии с указаниями заведующего кафедрой, должен рассчитать ставку преподавателя. Расчет ставок затрудняется тем, что трудоемкость чтения лекций выше, чем провидение лабораторных или практических работ.

При распределении нагрузки между ППС, заведующий лабораторией, в соответствии с указаниями заведующего кафедрой руководствуется формой «Расчет нагрузки кафедры». Полученная декомпозиция представлена на рисунке 4.

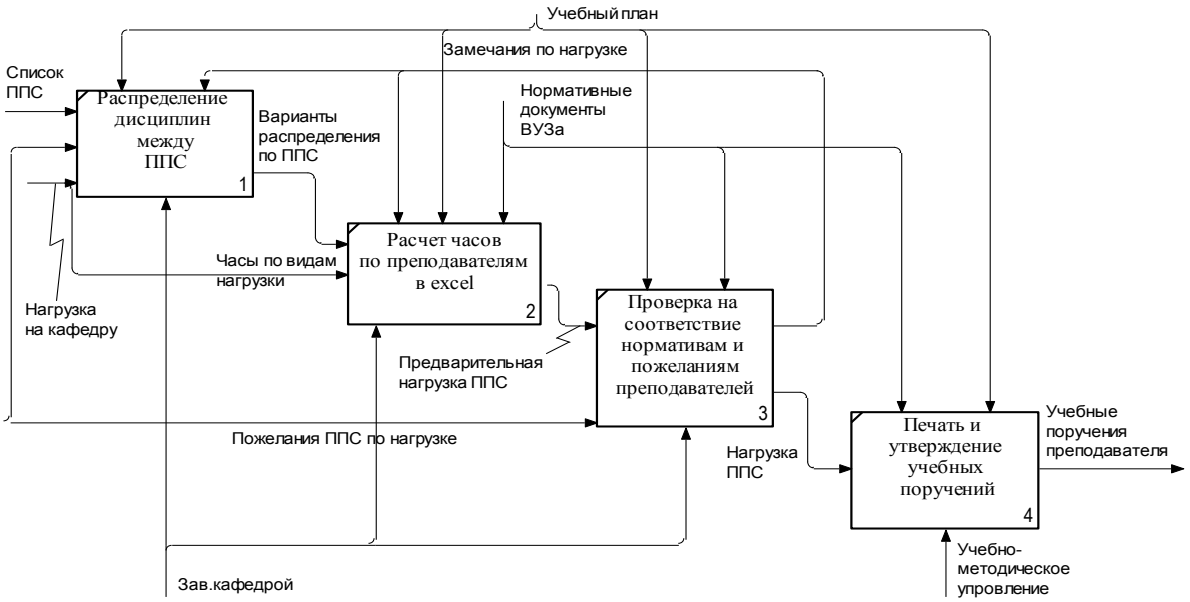


Рис. 4. Декомпозиция процесса «Распределение нагрузки между ППС»

Общая взаимосвязь и иерархия работ приведена на диаграмме «дерева узлов» рисунке 5.

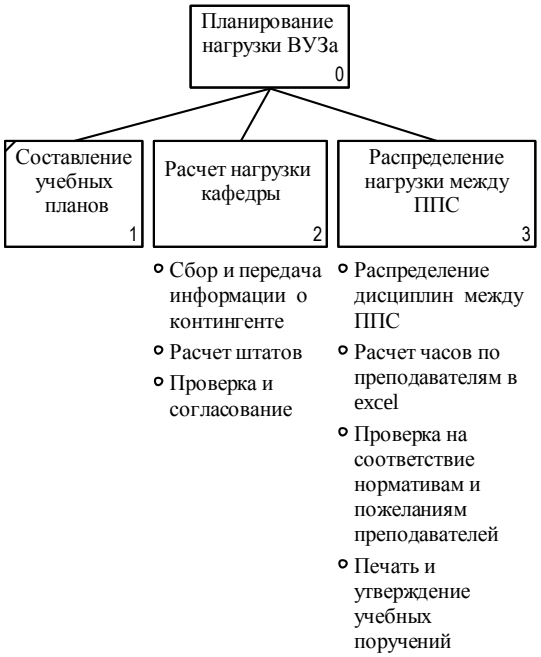


Рис. 5. Диаграмма дерева узлов «Планирование нагрузки вуза»

Таким образом, построенные модели бизнес-процессов по распределению учебной нагрузки ППС, позволят в дальнейшем автоматизировать существующие бизнес-процессы в информационной системе вуза.

Список литературы

1.Баканова М. В. Анализ бизнес-процессов кафедры вуза как основы разработки стратегии автоматизированного управления кафедрой / М. В. Баканова // Известия Пензенского государственного педагогического университета. Физико-математические и технические науки. – 2010. – № 18 (2). – С. 104–109.

2.Калянов Г. Н. Моделирование, анализ, реорганизация и автоматизация бизнес-процессов / Г. Н. Калянов. – М. : Финансы и статистика, 2007. – 240 с.

3.Резник С. Д. Управление кафедрой / С. Д. Резник. – М. : ИНФРА-М, 2004. – 635 с.

УДК 004. 92

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РАСЧЕТА ОСНОВНЫХ ИНТЕГРАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗЕМЛИ

Соболева В. В., Хабарова Е. А.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Изучение строения Земли и ее физических характеристик является актуальной задачей геологии при производстве геологоразведочных работ и добыче полезных ископаемых. В работе рассмотрена методика расчета интегральных характеристик (полярного и экваториального момента инерции) Земли, а также пример построения поверхности равного геопотенциала с применением программного комплекса MathCad.
***Ключевые слова**: момент инерции, геоид, геопотенциал, MathCad.*

Studying the structure of the Earth and its physical characteristics is an urgent task of geology in the course of geological exploration and mining. The work considers the method of calculating the integral characteristics (polar and equatorial moment of inertia) of the Earth, as well as an example of constructing a surface of equal geopotential using the MathCad software complex.
***Keywords:** moment of inertia, geoid, geopotential, MathCad.*

Решение прикладных геологических задач требует знания общих закономерностей строения Земли. Анализ основных характеристик Земли позволяет изучить распределение плотности в слоях Земли и находить залежи полезных ископаемых в недрах Земли.

Земля представляет собой сложный природный объект и в большинстве случаев натурные экспериментальные методы его изучения не всегда возможны [1]. Большинство задач, связанных с вопросами изучения закономерностей строения Земли являются достаточно объемными и требуют высокой точности результатов. Для решения этих задач, в настоящее время, существует большое количество прикладных программных комплексов. Для выполнения сложным инженерных расчетов и визуализации результатов вычисления мы предлагаем использовать программу Mathcad. Рассмотрим применение Mathcad для расчета интегральных характеристик Земли.

Формой Земли является геоид, который представляет собой поверхность равного геопотенциала. В каждой точке Земли полный геопотенциал представляет собой сумму потенциала силы тяжести V и выражения, зависящего от параметров вращения Земли:

$$U = V - \frac{1}{2}\omega^2 r^2 cos^2\varphi, \quad (1)$$

где ω – угловая скорость вращения Земли, r, φ – координаты точек поверхности Земли [2]. Таким образом, расчет уравнения геоида сводится к определению потенциала силы тяжести, который можно выразить через интегральные характеристики – главные моменты инерции Земли.

Момент инерции является мерой инертности тела во вращательном движении. При неравномерном распределении массы тела его момент инерции определяется по формуле:

$$J = \int_0^m r^2 dm, \quad (2)$$

где интегрирование производится по всему объему тела [3, с. 34]. Исходя из уравнений (1) и (2), соотношения Мак-Кулло и симметрии Земли получаем формулы полярного (C) и экваториального (A) моментов инерции:

$$\begin{cases} C = \frac{J_2 M_з a^2}{H} \\ A = C(1 - H) \end{cases}, \quad (3)$$

где $M_з = 5{,}98 \cdot 10^{24}$ кг – масса Земли, $H = \frac{1}{305.51}$ – динамическое сжатие Земли,

км – экваториальный радиус Земли [4]. Вычисления, выполненные с помощью программы Mathcad представлены в таблице.

Таблица

Результаты вычисления интегральных характеристик Земли

Наименование величины	Расчетное значение
Полярный момент инерции	C=8.042·10^{37} кг·м^2
Экваториальный момент инерции	C=8.016·10^{37} кг·м^2
Величина сжатия	ε=3.355·10^{-3}

Практический интерес представляет визуализация поверхности равного геопотенциала и сопоставление его с эллипсоидом вращения Земли. Для различных значений углов от 0° до 90°, используя Mathcad рассчитаем координаты земной поверхности по формуле:

$$r_i = a * \left(1 - \varepsilon * (sin^2\varphi)\right) \quad (4)$$

где $m = \frac{\omega^2 * a}{\frac{G * M_{Земли}}{a^2}}$ – постоянный коэффициент, $\varepsilon = \frac{3}{2}J_2 + \frac{1}{2}m$ – величина сжатия Земли. [4] Результаты полученных вычислений представлены на рисунке.

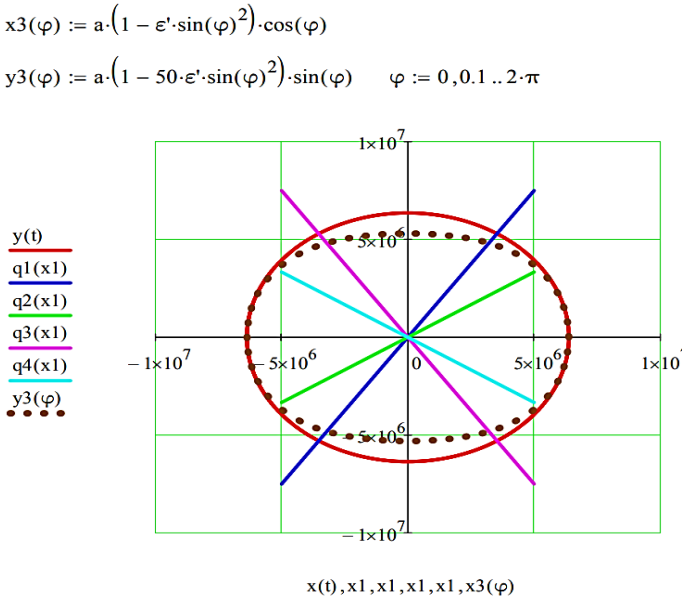


Рис. Пример построения поверхности равного геопотенциала с помощью программы MathCAD

Если считать, что Земля представляет собой однородный сплошной шар, то момент инерции такого тела равен:

$$J = \frac{2}{5}ma^2,$$

что больше значения, рассчитанного по формуле (3). Это говорит о том, что масса тела сконцентрирована ближе к его центру. Отклонение расчетного значения полярного момента инерции по формуле (3) от теоретического значения момента инерции (J=8.043·1037 кг·м2) составило 0,012 % [5].

Результаты данной работы внедрены в лабораторный практикум по дисциплине «Физика Земли и атмосферы» для студентов специальности «Прикладная геодезия».

Список литературы

1. Крепша Н. В. Науки о Земле : учебное пособие / Н. В. Крепша. – Томск, 2004. – 160 с.

2. Учение о фигуре земли и его значение для понимания ее внутреннего строения. – URL: https://www.geokniga.org/sites/geokniga/files/inbox/1208/chapter2.pdf?ysclid=l284of5pdq.

3. Трофимова Т. И. Курс физики: учеб. пособие для вузов / Т. И. Таисия. – 11-е изд., стереотип. – М. : Академия, 2006. – 560 с.

4. Дмитриев А. Н. Методическое указание к лабораторным занятиям по дисциплине «Физика Земли» / А. Н. Дмитриев. – Тюмень : Нефтегазовый университет, 2004. – 35 с.

5. Тарасов В. Н. Момент инерции земного шара / В. Н. Тарасов, И. В. Бояркина // Омский научный вестник. – 2014. – № 2 (130). – С. 9–10.

УДК 004.89

АЛГОРИТМ КЛАССИФИКАЦИИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВРЕДОНОСНЫХ ССЫЛОК

Евдошенко О. И., Аксютина И. В.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

Вредоносные ссылки для мобильных устройств в основном распространяются в виде сокращенных URL, приводящих на вредоносный сайт или загрузку опасного ПО. Опасность могут представлять также и реферальные ссылки. Задача определения является ли ссылка вредоносной, требует использования алгоритма для классификации.

Рассматривается задача определения вредоносной ссылки с использованием алгоритмов классификации – логистическая регрессия и линейный метод опорных векторов.

Ключевые слова: *URL-ссылка, классификация, логистическая регрессия, линейный SVM, нейронная сеть.*

Malicious links for mobile devices are mainly distributed in the form of abbreviated URLs that lead to a malicious site or download of dangerous software. Referral references can also be dangerous. The task of determining whether a link is malicious requires the use of an algorithm for classification.

The article discusses the problem of determining a malicious link using classification algorithms – logistic regression and the linear method support vectors machines.

Keywords: *URL reference, classification, logistic regression, linear SVM, neural network.*

Увеличение доступных для регистрации доменов, растущая популярность использования интернет-банкинга и онлайн-платежей, перенос деятельности магазинов в интернет, доминирование мобильного траффика [1] – все это привлекло внимание не только разработчиков и инвесторов, но и злоумышленников. Так, по статистике [2] только за первый квартал 2019 г. более 113 млн уникальных URL-адресов были признаны вредоносными, при этом было обнаружено около 250 млн вредоносных и потенциально нежелательных объектов. Опасность представляют также и прямые ссылки на файлы, так было найдено 905 000 вредоносных установочных пакетов, 30 000 инсталляционных пакетов для мобильных банковских троянов, 28 000 инсталляционных пакетов для мобильных троянцев-вымогателей. Вредоносные ссылки для мобильных устройств в основном распространяются в виде сокращенных URL, приводящих на вредоносный сайт или загрузку опасного ПО. Опасность могут представлять также и реферальные ссылки, махинации с ними привели к получению доступа к данным о действиях жертвы на криптовалютных биржах.

Задача определения является ли ссылка вредоносной, требует использования алгоритма для классификации.

Классификация – один из разделов машинного обучения, посвященный решению следующей задачи. Имеется множество объектов (ситуаций), разделенных некоторым образом на классы. Задано конечное множество объектов, для которых известно, к каким классам они относятся.

Это множество называется обучающей выборкой. Классовая принадлежность остальных объектов не известна. Требуется построить алгоритм, способный классифицировать произвольный объект из исходного множества. [3].

На основании результатов исследований [4–6] было выявлено, что двумя наиболее подходящими алгоритмами для линейной классификации в условиях задачи обнаружения вредоносных URL являются логистическая регрессия (logistic regression, LR), и линейный метод опорных векторов (linear support vector machines) или линейный SVM – классификатор опорных векторов. Несмотря на свое название, логистическая регрессия

является алгоритмом классификации, а не алгоритмом регрессии, и его не следует путать с линейной регрессией [7]. Сравнение алгоритмов показано в таблице.

Таблица

Результат сравнения алгоритмов в исследовании

Classifier	Precision (%)	Recall (%)	ROC (%)	False Positive Rate (%)
SVM	83.4	80	81.9	16.2
Logistic	85.9	84.8	94.1	19.7

Логистическая регрессия представляет собой классификационную модель, которая крайне проста в реализации, но очень хорошо работает на линейно сепарабельных классах. Логистическая регрессия – один из наиболее широко применяемых в производственной среде алгоритмов, предназначенных для классификации.

Для использования LR как вероятностной модели классификации, необходимо ввести понятие перевеса (odds): перевеса в сторону определенного события. Перевес определяется по формуле (1):

$$odds = \frac{\mathrm{p}}{(1-\mathrm{p})}, \quad (1)$$

где p – вероятность положительного события.

Термин «положительное событие» имеет отношение к событию, которое требуется спрогнозировать, например, сайт, на который ведет ссылка, содержит какой-либо вредоносный контент.

Логит-функция представляет собой логарифм перевеса:

$$\mathrm{logit}(\mathrm{p}) = \log\frac{\mathrm{p}}{(1-\mathrm{p})}. \quad (2)$$

Для трансформации входных значений от 0 до 1 в значения по всему диапазону вещественных чисел, которые можно использовать для выражения линейной взаимосвязи между значениями признаков и логарифмом перевеса, используется следующая формула:

$$logit\big(p(y=1|x)\big) = w_0x_0 + w_1x_1 + \cdots + w_mx_m = \sum_{i=0}^{m} w_ix_i = w^Tx, \quad (3)$$

где p (y = 1 | x) – условная вероятность того, что специфический экземпляр принадлежит классу 1 при заданных признаках x.

Интерес представляет прогнозирование вероятности того, что определенный образец принадлежит к конкретному классу, что является обратной формой логит-функции. Она также называется логистической сигмоидальной функцией, а иногда просто сигмоидальной функцией из-за своей характерной S-образой формы (показана на рисунке 1), и рассчитывается по формуле:

$$f(z) = \frac{1}{1+e^{-z}}, \quad (4)$$

где z – общий вход, то есть линейная комбинация весов и входов (признаков, ассоциированных с обучающими образцами).

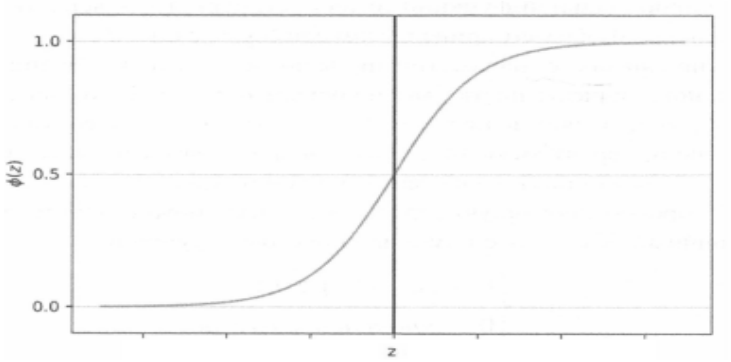


Рис. 1. График сигмоида

Выход сигмоидальной функции интерпретируется как вероятность того, что определенный образец принадлежит классу 1, f(z) = p(y = 1|x;w) при заданных признаках x, параметризованных весами w. Например, если для отдельного образца URL было получено значение f(z) равное 0.8, то шанс того, что данный образец представляет из себя вредоносную ссылку составляет 80 %. Следовательно, вероятность того, что данный образец является безопасной ссылкой, может быть вычислена как P(y = 0|x;w) = 1 P(y = 1|x;w) = 0.2 или 20 %. При необходимости спрогнозированную вероятность можно преобразовать в двоичный результат с помощью пороговой функции. Например, график сигмоидальной функции эквивалентен следующему уравнению в формуле (5):

$$\varphi(z) = \begin{cases} 1, \text{если } z \geq 0.0 \\ 0 \text{ в противном случае} \end{cases}. \quad (5)$$

Логистическую регрессию можно представить в виде однослойной нейронной сети с сигмоидальной функцией активации, веса которой есть коэффициенты логистической регрессии, а вес поляризации – константа регрессионного уравнения, как показано на рисунке 2.

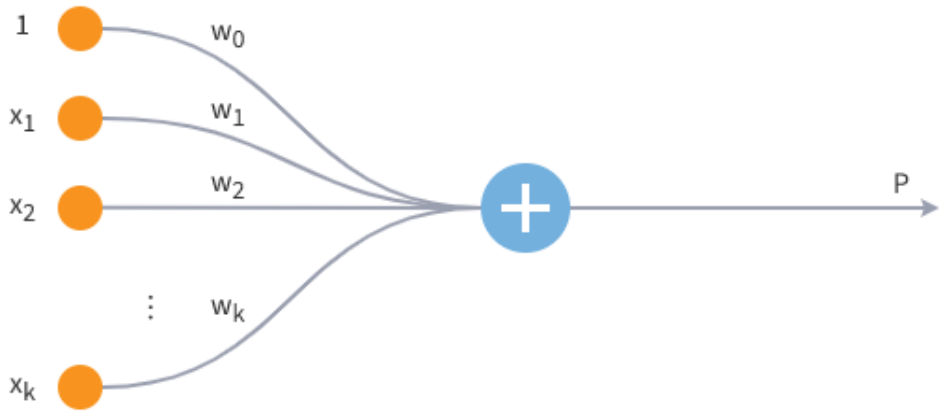


Рис. 2. Представление логистической регрессии в виде нейронной сети

SVM применяется для классификации с максимальным зазором. Зазор определяется как расстояние между разделяющей гиперплоскостью (границей решений) и ближайшими к этой гиперплоскости обучающими образцами, которые называются опорными векторами. Иллюстрация приведена на рисунке 3.

Рис. 3. Метод опорных векторов

Логическое обоснование наличия границ решений с широкими зазорами заключается в том, что такие модели обычно имеют меньшую ошибку обобщения, тогда как модели с маленькими зазорами больше предрасположены к переобучению. Положительные

и отрицательные гиперплоскости, которые параллельны границе решений и могут быть выражены следующим образом:

$$w_0 + w^T x_{\text{положительная}} = 1, \quad (6)$$

$$w_0 + w^T x_{\text{отрицательная}} = -1. \quad (7)$$

При вычитании уравнений получается следующее:

$$w^T (x_{\text{положительная}} - x_{\text{отрицательная}}) = 2. \quad (8)$$

Это уравнение можно нормализовать по длине вектора w, которая определяется по формуле:

$$||w|| = \sqrt{\sum_{j=1}^{m} w_j^2}\ . \quad (9)$$

В итоге получается представленное ниже уравнение:

$$\frac{w^T (x_{\text{положительная}} - x_{\text{отрицательная}}}{||w||} = \frac{2}{||w||}. \quad (10)$$

Затем происходит интерпретация левой часть последнего уравнения как расстояние между положительной и отрицательной гиперплоскостями, которое также называется зазором, подлежащим доведению до максимума.

В результате следует вывод, что все образцы отрицательного класса должны находиться с одной стороны отрицательной гиперплоскости, а все образцы положительного класса быть позади положительной гиперплоскости.

Для практических задач классификации линейная логистическая регрессия и линейные SVM часто выдают очень похожие результаты.

Логистическая регрессия пытается довести до максимума условные правдоподобия обучающих данных, что делает их в большей степени подверженными выбросам, чем SVM, которые главным образом заботятся о точках, ближайших к границе решений (опорных векторах). С другой стороны, преимущество логистической регрессии связано с тем, что она является более простой моделью и ее легче реализовать. Кроме того, логистические регрессионные модели можно легко обновлять, что привлекательно при работе с потоковыми данными.

Основные отличия LR от SVM состоят в том, что LR выдает вероятностные значения, в то время как SVM – 1 или 0. Таким образом, LR не делает абсолютного прогноза и не предполагает, что данных достаточно для принятия окончательного решения [8]. Это главный критерий в пользу выбора LR, так как с помощью машинного обучения подразумевается получение вероятностной оценки за отсутствием высокой достоверности данных.

Список литературы

1 Вся статистика интернета на 2020 год – цифры и тренды в мире и в России // Web Canape. – URL: https://www.web-canape.ru/business/internet-2020-globalnaya-statistika-i-trendy/.

2 IT threat evolution Q1 2019. Statistics // SECURELIST by Kaspersky. – URL: https://securelist.com/it-threat-evolution-q1-2019-statistics/90916/.

3 Классификация. Machine learning. – URL: http://www.machinelearning.ru/wiki/index.php?title=Классификация.

4 Anandkumar V. Malicious-URL Detection using Logistic Regression Technique / V. Anandkumar // International Journal of Engineering Business Management. – 2019. – Т. 9, № 6. – С. 108–113.

5 Eint Sandi Aung H.Y. Malicious URL Detection : A Survey // DEIM Forum. – 2020. – Т. 6, № 3. – С. 171–180.

6 Apoorva Joshi L.L.P.W.S.S. Using Lexical Features for Malicious URL Detection – A Machine Learning // ArXiv. Октябрь 2019. – С. 51–67.

7 Андреас Мюллер С. Г. Введение в машинное обучение с помощью Python. Руководство для специалистов по работе с данными / С. Г. Андреас Мюллер. – Вильямс, 2017. – С. 244–269.

8 Орельен Ж. Прикладное машинное обучение с помощью Scikit-Learn и TensorFlow. Концепции, инструменты и техники для создания интеллектуальных систем / Ж. Орельен. – Вильямс, 2018. – С. 391–412.

УДК 004.9

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА РАДИОМЕТРИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ ПОСРЕДСТВОМ КОРРЕЛЯЦИОННО-РЕГРЕССИОННЫХ МЕТОДОВ АНАЛИЗА

Соболева В. В.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Рассмотрены методы обработки результатов радиометрических измерений, полученных в ходе полевой гамма-съемки. Предложен алгоритм по выявлению в них систематических ошибок, построенный на использовании корреляционно-регрессионных методов анализа.
Ключевые слова: *ошибки измерений, корреляция, регрессия, гамма-съемка, кривая Гаусса.*

The article considers methods for processing the results of radiometric measurements obtained during the field gamma survey. An algorithm is proposed for identifying systematic errors in them, based on the use of correlation-regression methods of analysis.
Keywords: *measurement errors, correlation, regression, gamma survey, Gaussian curve.*

Радиометрические методы широко используются для получения дистанционной информации об особенностях состава и свойств природных сред. Это имеет важное значение при поисках, разведке и эксплуатации месторождений полезных ископаемых, в особенности месторождений радиоактивных руд и редких металлов.

Точность расчета числовых характеристик физических полей, несущих геологическую информацию, позволяет оценить достоверность результатов об особенностях геологического строения. Причиной появления неточностей могут явиться случайные ошибки самих измерений при учете факторов, несвязанных с геологическим строением, которые не удается полностью исключить из обработки ряда наблюдений. Поэтому при проектировании и оценке результатов выполненных геофизических работ всегда возникает вопрос о допустимой погрешности измерений.

Как известно, абсолютной погрешностью измерения является отклонение полученного значения величины от ее истинного значения [1, 2]. При радиометрических измерениях возникают:

- ошибки, связанные со статистической природой радиоактивности (статистика счета);
- инструментальные ошибки, связанные с неточностью работы отдельных блоков оборудования;
- ошибки, связанные с отбором и подготовкой проб;
- ошибки экспериментатора в ходе снятия показаний приборов и другие [3].

Результаты, полученные в ходе полевой гамма-съемки, всегда содержат ошибки, которые делят на три вида: грубые, систематические и случайные. Грубые ошибки чаще всего вызваны промахами наблюдателя в следствии неправильного выбора начала отсчета либо описками при записи, а также неисправностью прибора. Как правило, результаты измерений, содержащие ошибки такого рода, явно выделяются при визуальном их просмотре и исключаются из дальнейшей обработки. В случае наличия систематических ошибок ситуация сложнее. Они могут быть вызваны резкой сменой погодных условий во время съемки, неверным градуированием радиометра либо снижением содержания радиоактивных элементов в эталоне за счет смешения с пустой породой. А потому выявить их гораздо сложнее. Случайные ошибки присутствуют всегда и связаны с классом точности прибора.

Для снижения доли измерений, содержащих указанные ошибки, предлагается при обработке использовать корреляционно-регрессионные методы анализа. Данные методы предполагают сравнение результатов двух видов измерений: основных и контрольных. Одним

из способов выяснения наличия и вида зависимости между ними рассматривается построение диаграммы разброса. Соответствующее поле корреляции представляет собой график, полученный путем нанесения в определенном масштабе экспериментальных данных [4].

Сравнивая результаты проведенного исследования оценена теснота связи между основными и контрольными измерениями одной величины. Определен коэффициент корреляции в виде отношения значения ковариации двух выборочных совокупностей одинакового объема к произведению их среднеквадратических отклонений (рис.1).

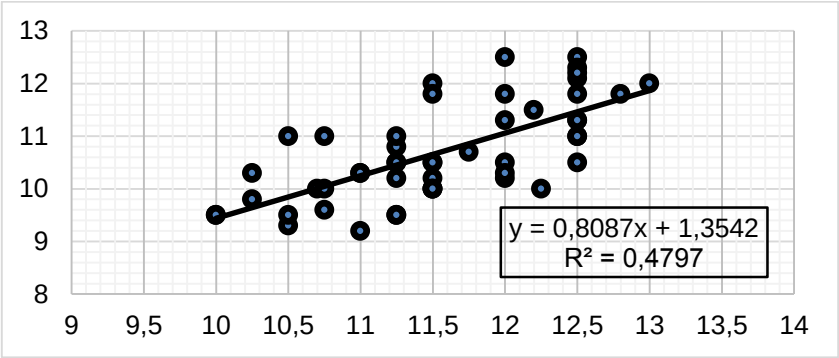


Рис. 1. Корреляционный способ выявления систематической ошибки измерений

На основе вывода о наличии корреляционной зависимости при исключении влияния грубых ошибок измерений построена линия тренда и определено соответствующее уравнение регрессии [5]. Сглаживающая прямая наклонена под углом отличным от 45°, что свидетельствует о присутствии систематической ошибки. Для поиска ее величины построим гистограмму относительных частот отклонений, полученных в ходе гамма-съемки результатов измерений, от соответствующих контрольных значений (рис. 2).

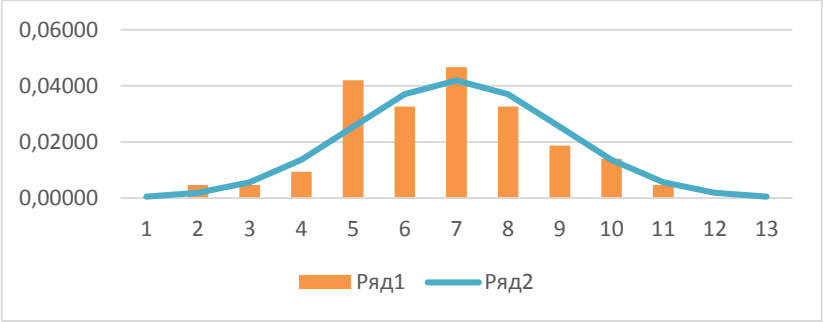


Рис. 2. Гистограмма и кривая Гаусса истинных ошибок измерений

Согласно математической теории погрешностей случайные ошибки измерений имеют нормальный закон при выполнении следующих условий:

- появление ошибок со знаком «+» и со знаком «-» равновероятно;
- появление ошибок больших по абсолютной величине менее вероятно, чем появление малых ошибок;
- сумма всех ошибок с учетом знака при $n \to \infty$ равна 0.

Для имеющихся исходных данных полевой гамма-съемки предъявленные условия выполняются. Наложенная поверх гистограммы кривая Гаусса (рис. 2) соответствует плотности вероятности нормального распределения непрерывной случайной величины при тех же значениях истинных ошибок измерений. Поскольку максимум данной функции смещен относительного нулевого значения, то расстояние между этими точками и будет равно величине систематической ошибки. Для ее устранения все участвующие в обработке результаты измерений получают сдвиг на эту величину.

Список литературы

1. Пустовалов Г. Е. Погрешности измерений/методическая разработка по общему физическому практикуму / Г. Е. Пустовалов. – М. : Изд-во МГУ, 2001. – 17 с.

2. Золина Т. В. Прогнозирование надежности здания при исследовании динамики его напряженно-деформированного состояния / Т. В. Золина, П. Н. Садчиков // Вестник МГСУ. – 2015. – № 10. – С. 20–31.

3. Фоменко Н. Е. Лабораторные работы по дисциплинам «Геофизика» и «Физика Земли» / Н. Е. Фоменко. – Ростов-на-Дону, 2011. – 29 с.

4. Применение корреляционного и регрессионного анализа причин дефектности продукции: методические указания по выполнению лабораторной и самостоятельной работы / сост. С. В. Ходыревская. – Курск, 2018. – 43 с.

5. Садчиков П. Н. Модели и методы математической обработки результатов геодезических измерений (лабораторный практикум) : учебное пособие / П. Н. Садчиков. – Астрахань, 2020.

УДК 004.4

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Холикбердиев М. К. У., Сайфуддинов А. А. У., Сиддиков И. Х.
Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства (г. Ташкент, Узбекистан)

Для исследования энергопотребления производственных предприятий разработаны расчетная схема измерения и контроля потребления энергоносителей, методика определения фазных коэффициентов мощности, алгоритмы, матричные модели расчета показателей эффективности потребления электроэнергии. При этом обоснованы перспективы использования Internet приложения “Cloud Hisoblagichlar” и структуры «Облачная ИТ-среда» для оценки и контроля энергопотребления.

Ключевые слова: *энергоэффективность, измерение и контроль, модели, потребители электрической энергии, устройство, аппарат.*

For the research of model of system of industrial enterprises, a design scheme for the system of accounting and control of electricity, phase power factors and algorithms, matrix models for calculating the main indicators of the efficiency of electricity consumption have been developed. At the same time, the prospects for using Internet thinks “Cloud Hisoblagichlar” and “Cloud IT environment structures” for assessing and controlling energy consumption are substantiated.

Keywords: *energy efficiency, measure and control, energy consumers, devices.*

Введение. Увеличение производства и потребления энергии в мире из года в год создает необходимые условия для осуществления научно-технического прогресса. Это позволяет повышать благосостояние народов мира. Но в то же время растущий объем энергопотребления требует большого количества ограниченных запасов углеводородов. Международный энергетический кризис 1970-х гг. заставил многие страны пересмотреть необходимые меры по сокращению энергопотребления и экономии энергии в ВВП. Рост энергопотребления, усиление зависимости от энергоресурсов по импорту, их сокращение и удорожание, а также загрязнение окружающей среды обусловливают необходимость решения многими странами мира задач по достижению энергоэффективности и повышению эффективности использования традиционных энергоресурсов. При решении этих задач целесообразно разработать информационное программное обеспечение и устройства для внедрения и использования контроля энергоэффективностью [1].

Для разработки организации контроля и управления энергоэффективностью в производственных предприятиях широко используются методы и принципы аналогового и цифрового моделирования. Под аналоговой моделью на практике понимается организационно-структурная схема системы управления энергопотреблением. Цифровая модель создается быстро и надежно, при этом точность и прозрачность аналоговых моделей высоки [2,3].

Описание работы. Целью разрабатываемого информационного обеспечения и устройства измерения и контроля эффективности энергопотребления является обеспечение повышения рациональности потребления электроэнергии во всех сферах производства, снижение энергопотребления продукции, контроль потребления электроэнергии и повышение конкурентоспособности продукции.

Модель комплекса измерения и контроля эффективности потребления электрических величин и параметров представлена на рисунке 1.

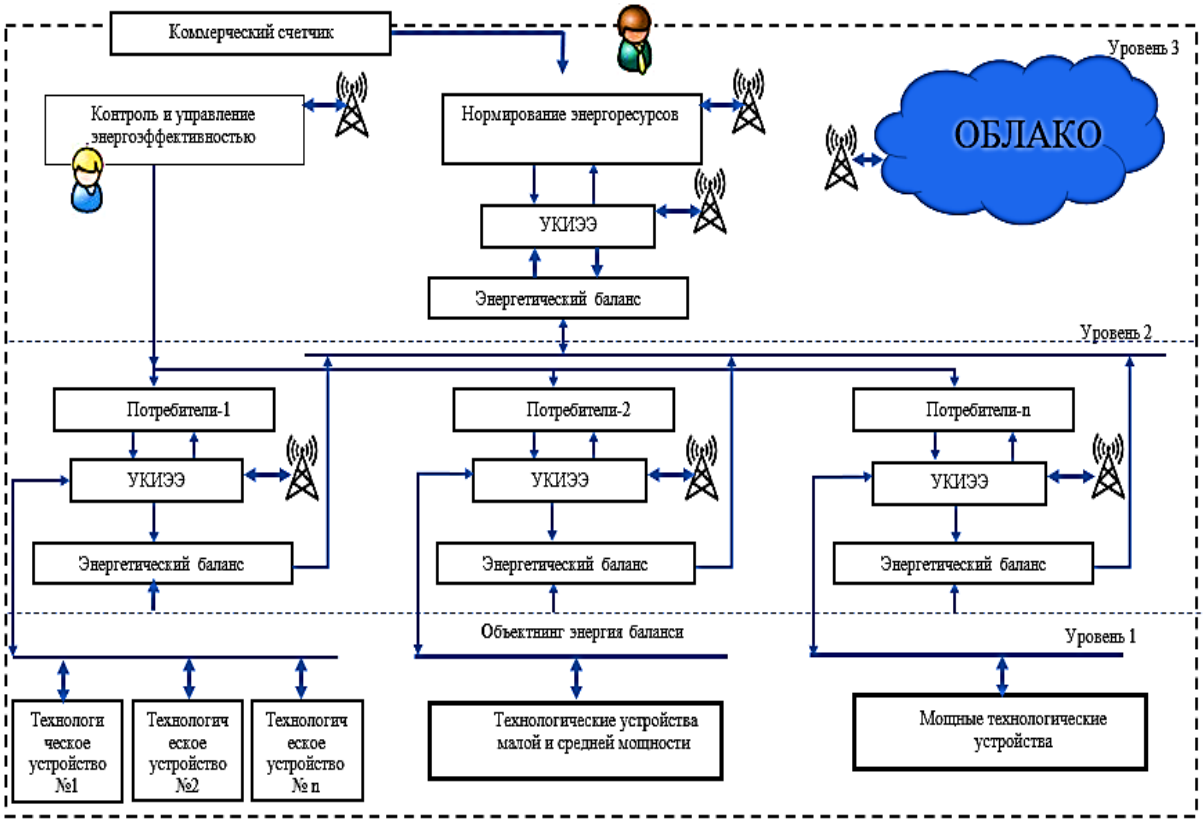


Рис. 1. Модель комплекса измерения и контроля показателей энергоэффективности производственного предприятия

Модель комплекса состоит из устройств измерения и контроля показателей, величин и параметров энергоэффективности технологического устройства, устройств передачи и приема данных, счетчика и облачной базы данных.

Структура облачной базы данных состоит из интегрированного набора данных и связей между пользователями. При этом контроль и управление эффективностью потребления электроэнергии осуществляется на основе облачной базы данных.

Предметом данного комплекса является процесс измерения и контроля энергоэффективности производственных предприятий. При контроле и управлении эффективностью потребления электроэнергии принимаются решения по режиму потребления электроэнергии на основе анализа отклонений от потребления электроэнергии и от ранее сформулированные значения облачных данных.

Структура формирования облачной базы данных и оценки эффективности энергопотребления, разработанной на основе формированные модели и алгоритмы, представлена на рисунке 2.

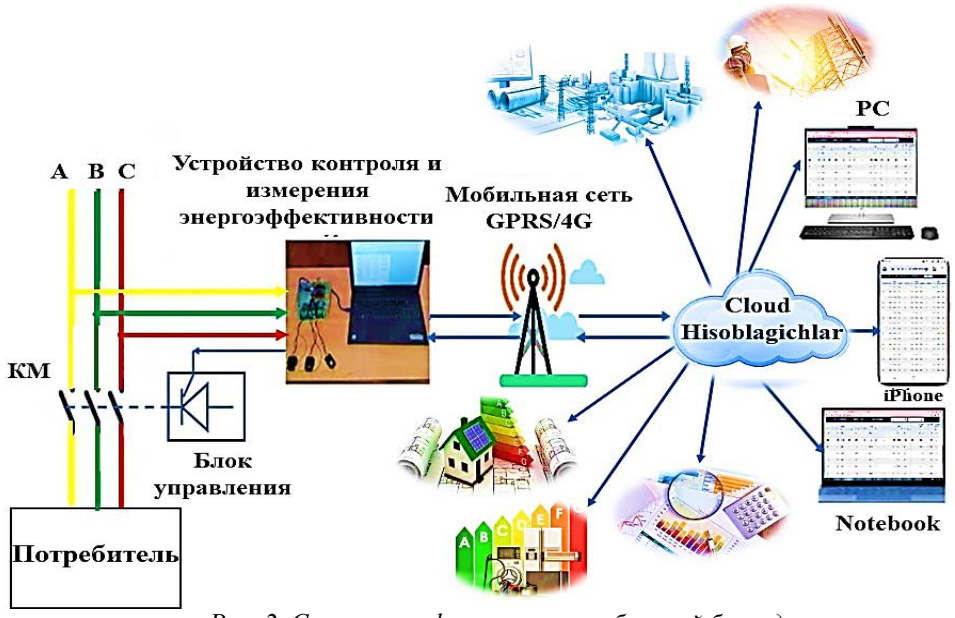


Рис. 2. Структура формирования облачной базы данных и оценки эффективности энергопотребления

На основании возможностей облачных сервисов разработана структура IT-облачной среды для оценки эффективности электроснабжения производственного предприятия (рис. 3).

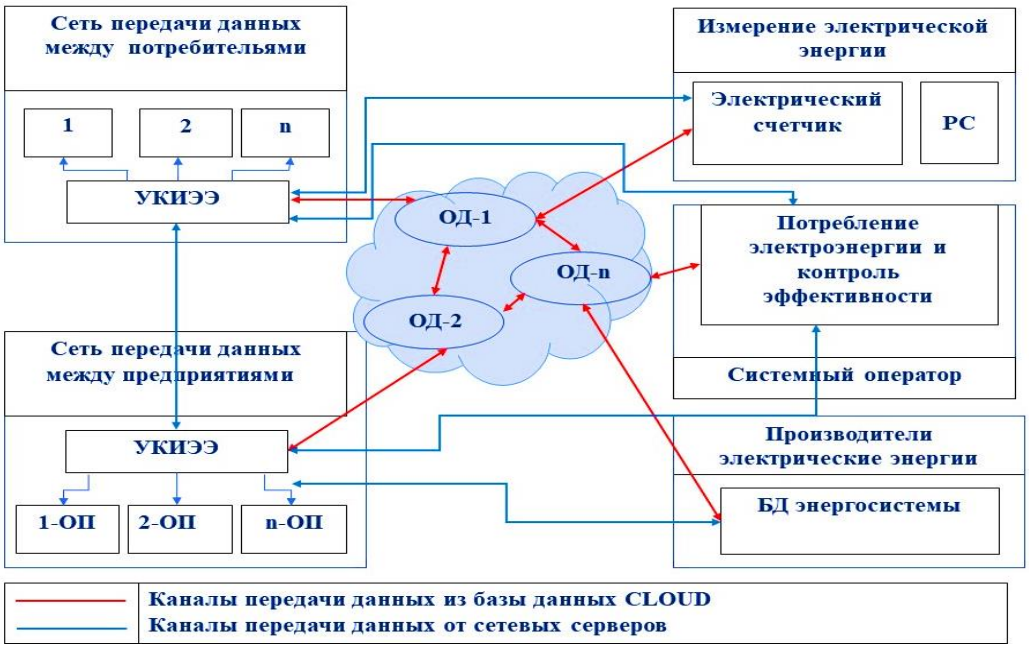


Рис. 3. Структура "IT-облачной среды" для оценки эффективности электроснабжения производственного предприятия

Данная структура информационого опеспечения позволяет проводить идентификацию и оценку энергоэффективности а за счет одновременной интеграции базы данных производственных предприятий, потребителей, производителей, поставщиков электроэнергии и энергорегулирующих организаций.

Практическое применение разработанного на основе Cloud computing и Структура "IT-облачной среды" информационного комплекса измерения и контроля потребления электроэнергии производственными предприятими позволило повысить эффективность электропотребления до 3 %.

Список литературы

1. Mirzoyev N. N. Analogical Model Development Methodology For Mathematical Modeling of Energy Efficiency Control System / N. N. Mirzoyev // The American Journal of Engineering and Technology. – 2020. – Vol. 2 (10). – Pp. 55–61.

2. Petrova I. Automated system for synthesis of sensors for smart cities / I. Petrova, V. Zaripova, Yu. Lejnina, I. Siddikov // XXII International Scientific Conference on Advanced In Civil Engineering "Construction the formation of living environment", Tashkent, 18–21 April, 2019. – Tashkent, 2019.

УДК 004.4'2

FLUTTER – ИСТРУМЕНТ РАЗРАБОТКИ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Казарин А. А., Тен Т. Л.
Карагандинский университет Казпотребсоюза
(г. Караганда, Республика Казахстан)

Разбираются следующие вопросы: почему Flutter – лучшая платформа для разработки вашего следующего приложения, почему Flutter стал лучшим кроссплатформенным фреймворком, почему кроссплатформенные мобильные приложения Flutter эффективны для стартапов, сколько стоит разработка мобильного приложения Flutter.

Ключевые слова: *Flutter, разработка приложений, мобильные приложения, стартап.*

In this article, we will consider the following questions: why Flutter is the best platform to develop your next app, why Flutter has become the best cross-platform framework, why Flutter cross-platform mobile apps are effective for startups, how much does it cost you to develop flutter mobile app.

Keywords: *Flutter, application development, mobile applications, startup.*

Краткое введение во флаттер и его предысторию

Изучение любой истории – самая утомительная задача, но Flutter не заставит вас заскучать. Flutter является бесплатным комплектом для разработки программного обеспечения (SDK) с открытым исходным кодом, который используется для разработки высокопроизводительных приложений для Android и iOS с единой кодовой базой. Это динамичная кроссплатформенная платформа, запущенная Google в 2018 году, со всеми встроенными виджетами и инструментами, которые ускоряют разработку приложений.

Flutter обладает многоуровневой структурой, поэтому разработчики могут создавать настраиваемые и привлекательные приложения за меньшее время без ущерба для производительности. Кроме того, внесение изменений в кодовую базу Flutter гораздо удобнее и быстрее, поскольку он обладает функцией горячей перезагрузки, которая отражает мгновенные изменения в кодовой базе в течение миллисекунд.

Поскольку Flutter имеет самый богатый набор встроенных виджетов, настройка приложения становится намного проще. Даже если вы хотите разработать приложение для iOS, отличное от приложения для Android, или хотите иметь две разные темы, это также возможно с Flutter.

Это то, что делает его самым привлекательным фреймворком по сравнению с другими!

Почему Flutter – лучшая платформа для разработки вашего следующего приложения?

Когда дело доходит до выбора лучших кроссплатформенных фреймворков для разработки мобильных приложений, многие владельцы приложений и разработчики задаются вопросом, почему мы выбрали именно Flutter, а не различные мобильные фреймворки, такие как React Native, Angular Js или Xamarin.

1. Язык. Подумайте о том, чтобы написать свое приложение на языке, с которым ваша команда уже знакома, а наличие команды значительно повысит производительность и позволит вам использовать максимальный потенциал фреймворка. Flutter основан на собственном языке программирования Google – Dart, тогда как React Native использует JavaScript и Xamarin, использует распространенный .net, такой как C# и F#.

2. Мультиплатформенная совместимость. Следующее, на что вам нужно обратить внимание – это кроссплатформенная совместимость среды разработки приложений. Для этого вам нужно убедиться, что ваше приложение будет без проблем работать на другой платформе, чтобы выйти на более широкий рынок и оставаться конкурентоспособным. Хотя Flutter, React и Xamarin будут без проблем работать как на iOS, так и на Android, у этих трех есть определенный набор плагинов, которые позволяют им работать на разных платформах. Однако с запуском HummingBird 7 мая 2019 г. Google добавил веб-поддержку в мобильные приложения Flutter, которые используют элемент управления веб-представлением и могут динамически загружать и отображать контент без его перезаписи.

3. Поддержка и обслуживание. Имеет смысл выбрать фреймворк с многолетней поддержкой, еще одним фактором, учитываемым при выборе кроссплатформенных инструментов, является его зрелость и долгосрочное обслуживание.

Все мы знаем, что React и Xamarin родились в одном и том же 2013 г. и поддерживаются Facebook и Microsoft соответственно. Но Google является создателем Flutter, поэтому вы можете не сомневаться в потенциале этого фреймворка [1, с. 1].

Несмотря на то, что Flutter является самым новым членом сообщества разработчиков кроссплатформенных мобильных приложений, он быстро оставляет позади другие кроссплатформенные фреймворки и предоставляет лучшие возможности для создания многофункционального мобильного бизнес-приложения.

Почему Flutter стал лучшим кроссплатформенным фреймворком?

Будучи динамичной, кроссплатформенной средой разработки, она может привлечь ваше внимание своими характеристиками и обеспечить более быстрый процесс разработки благодаря привлекательному пользовательскому интерфейсу. Кроме того, его слоган «Создавайте красивые нативные приложения в рекордно короткие сроки» является ярким акцентом его преимуществ и возможностей для разработки кроссплатформенных приложений для iOS и Android с использованием единой кодовой базы.

Давайте рассмотрим причины выбора Flutter для разработки мобильных приложений:

1. Flutter превосходит традиционные ограничения кроссплатформенных подходов.

Одна из лучших особенностей Flutter – это переработанный традиционный подход к написанию кода для разных платформ. Когда вы нанимаете разработчиков мобильных приложений для разработки приложения как для платформы iOS, так и для платформы Android, они могут воспользоваться преимуществами подхода «написать один раз» для разработки высокопроизводительных нативных приложений для нескольких платформ. На данный момент разработчики могут использовать единую кодовую базу для разработки приложений для Android и iOS.

С Flutters разработчикам не нужно писать код отдельно для обеих операционных систем. Поэтому они могут быстро улучшить качество приложения, дизайн и скорость работы приложения.

2. Более быстрая разработка приложений с горячей перезагрузкой.

Flutter – один из лучших кроссплатформенных фреймворков, когда речь идет о быстрой разработке приложений. Поскольку такие функции Flutter как «Горячая перезагрузка» или «Горячий перезапуск» позволяют разработчикам просматривать изменения в коде в течение нескольких секунд, следовательно, производительность разработчиков увеличивается в десятки раз.

Приложения, интегрированные с Flutter, в основном зависят от встроенных виджетов, а не от виджетов платформы, поэтому размер приложения схож с нативным. Поскольку Flutter поставляется с широким набором виджетов, включая навигацию, прокрутку, шрифты, разработчики могут легко сэкономить время на разработке приложений.

3. Быстрое написание кода и тестирование приложений.

Одно приложение, разработанное с использованием единого кода, требует меньше времени на написание и тестирование приложения по сравнению с написанием разных кодовых баз для двух отдельных приложений.

Однако разработка приложений Flutter еще больше упрощает и ускоряет процесс разработки. Подход с единой кодовой базой позволяет разработчикам повторно использовать ее с разными плагинами, что сокращает время разработки. А с точки зрения тестирования, простого QA достаточно, чтобы проверить функциональность мобильного приложения.

4. Простой для понимания язык разработки

Поскольку Flutter основан на собственном языке Google – «Dart», который является языком общего назначения с открытым исходным кодом, поэтому разработчики с любым уровнем знаний находят этот язык сравнительно простым и доступным.

Во-вторых, огромное количество разработчиков предпочитают использовать Dart для разработки приложений, поскольку он использует реактивную структуру, которая позволяет без каких-либо хлопот обрабатывать как внешний, так и внутренний интерфейс в одном месте. Самое замечательное в использовании Dart заключается в том, что это не просто язык разработки мобильных приложений, но он также широко доступен для разработки веб-приложений, серверных и настольных приложений.

Кроме того, Dart – это объектно-ориентированный язык программирования, чем-то похожий на Java. Поэтому, если вы решите нанять нативных Android разработчиков, то им не составит труда разобраться с Dart.

5. Поддержка нескольких IDE

Flutter обеспечивает отличную поддержку нескольких IDE и предлагает разработчикам больше удобства при разработке кроссплатформенного приложения.

Обычно, когда разработчики начинают работать с IDE, они никогда не хотят переключаться на другую, поэтому Flutter предоставляет доступ к огромному количеству IDE, включая Android Studio, VC Code, IntelliJ и многие другие.

Почему кроссплатформенные мобильные приложения Flutter эффективны для стартапов?

Итак, допустим вы инвестируете в любое мобильное приложение; у вас есть право провести тщательное исследование и понять плюсы и минусы каждого фреймворка.

Так что, если вы изо всех сил пытаетесь найти ответ на самый распространенный вопрос: «Чем Flutter отличается от разработки нативных приложений» или «Почему разработка мобильных приложений Flutter – хороший вариант для стартапов», то сейчас попытаемся с этим разобраться.

Ранее мы рассмотрели преимущества Flutter над другими фреймворками, а теперь обсудим «какую пользу он может принести вам в вашем стартапе?».

- недорогая разработка приложений;
- продвижение приложения в режиме реального времени;
- охват аудитории пользователей с помощью привлекательного дизайна пользовательского интерфейса;
- Flutter – Firebase – идеальный ключ к успеху.

Давайте подробно обсудим каждый пункт, чтобы понять, почему Flutter – оптимальный выбор для стартапов?

1. Недорогая разработка приложений.

Решение о разработке кроссплатформенного приложения – лучший вариант для стартапов, поскольку он позволяет вам создавать и запускать приложение на двух разных платформах, инвестируя в единую кодовую базу.

Сделаем проще и удобнее для понимания – чем меньше приложений предстоит разработать, тем ниже будет стоимость.

Flutter позволяет разрабатывать кроссплатформенное приложение для каждой операционной системы с использованием единой кодовой базы. Напротив, для нативных приложений требуется отдельное написание кода для каждой платформы, что увеличивает стоимость разработки.

С Flutter разработчики получают доступ к библиотекам и предварительно разработанным инструментам, которые делают задачу разработки приложений намного более эффективной и быстрой.

2. Продвижение приложения в режиме реального времени.

Сегодня, когда технологии быстро развиваются и представляют миру новую опцию в сжатые сроки, время разработки приложения является важным фактором, за которым нужно следить.

Компании-разработчики мобильных приложений Flutter могут получить доступ к полному набору предварительно разработанных инструментов, библиотек, функции горячей перезагрузки для разработки кроссплатформенного мобильного приложения. Таким образом, здесь есть три существенных преимущества использования Flutter:

- это минимизирует время разработки приложения;
- это устраняет риск появления ошибок в вашем приложении, поскольку все заранее разработано;
- разработчики могут видеть изменения в коде в режиме реального времени и сразу же исправлять ошибки.

Вывод: стартапы могут быть выпущены в более короткие сроки и успеть охватить свою целевую аудиторию быстрее конкурентов.

3. Охват аудитории пользователей с помощью привлекательного дизайна пользовательского интерфейса.

Независимо от того, насколько блестящей является ваша идея разработки приложения, если ваше приложение имеет плохой дизайн UI/UX, пользователь быстро удалит ваше приложение.

Пользовательский интерфейс (UI) является основой любого приложения, и Flutter предлагает широкий спектр расширенных функций пользовательского интерфейса и интуитивно понятный дизайн, который в конечном итоге помогает стартапам привлечь внимание пользователя и обеспечить отличный пользовательский опыт.

Flutters поставляются с настраиваемыми виджетами для Android и iOS, которые создают ощущение нативных приложений и помогают создать удобный пользовательский интерфейс. Огромный каталог настраиваемых виджетов Flutter позволяет разработчикам эффективно решать задачи проектирования.

Вывод: если при старте разработки приложения затратит достаточно времени на разработку UI/UX, то в конечном итоге это поможет увеличить трафик и прибыль.

4. Во Flutter есть возможность использовать Firebase в качестве серверной части.

Настоящим преимуществом выбора Flutter является его поддерживаемая Google Firebase, которая предлагает вам полный пакет управления приложениями. От облачного хранилища до базы данных в реальном времени, от хостинга до служб аутентификации, Flutter предоставит все в одном месте и легко удовлетворит потребности стартапов.

В двух словах, Firebase – это набор основных инструментов, которые можно дополнить автоматизированными инструментами, чтобы упростить процесс разработки приложений и обеспечить быструю доставку.

Сколько стоит разработка мобильного приложения Flutter?

Стоимость разработки приложения является одной из основных проблем для стартапа. Компании обычно оценивают ценность приложения с точки зрения каждого аспекта его функционала. А средняя стоимость разработки кроссплатформенного приложения Flutter составляет от 15 000 до 50 000 долларов, что составляет лишь половину

стандартной цены нативного приложения. Но здесь мы дадим вам четкое представление о стоимости и времени разработки приложения.

1. Часы/стоимость дизайна UX/UI. Структурирование и проектирование приложения – это самая трудоемкая работа во всем процессе разработки, поэтому она обычно оплачивается по часам, затраченным на разработку. А стоимость часа квалифицированного разработчика начинается от $20-$50/час.

2. Время разработки. В целом разработка общего кроссплатформенного приложения с Flutter занимает около 250 часов, в то время как для создания приложения для iOS требуется 400 часов, а для создания приложений для Android – 250 часов, если вы решите разрабатывать нативные приложения отдельно.

3. Стоимость разработки. Разработчики обычно устанавливают цены в зависимости от времени, затраченного на разработку приложения. Он включает в себя расходы на обнаружение и развертывание приложений, которые начинаются от $20-$50/час.

Это базовая структура затрат, но компания, занимающаяся разработкой мобильных приложений, может детализировать ее.

Общий вывод

Flutter – это фреймворк с открытым исходным кодом, основанный на языке Dart от Google, который, несомненно, развивается и сокращает разрыв между миром технологий и бизнесом. Таким образом, для большинства ваших потребностей запуска мобильных приложений Flutter – идеальный вариант.

Flutter – это не только детище Google, но и платформа, которая быстро обгоняет другие фреймворки и предоставляет мировым брендам и лидерам лучшие кроссплатформенные мобильные приложения.

Благодаря надежной базе Firebase, поддерживаемой Google, широкими настраиваемыми виджетами, предварительно разработанными инструментами, Flutter затмевает других и доказывает, что является эффективным и надежным фреймворком для разработки мобильных приложений.

Стартапы с небольшим бюджетом, стремящиеся расти и выделяться в отрасли благодаря лучшему кроссплатформенному приложению, несомненно, могут пойти на расширение возможностей с Flutter, чтобы удовлетворить потребности будущего рынка.

Список литературы

1. React Native vs. Xamarin vs. Ionic vs. Flutter: Which is best for Cross-Platform Mobile App Development? – URL: https://www.apptunix.com/blog/frameworks-cross-platform-mobile-app-development/.

2. Бунин О. Flutter, руководство для начинающих / О. Бунин. – URL: https://habr.com/ru/company/oleg-bunin/blog/460743/.

3. Morgan B. Знакомство с Firebase для Flutter / B. Morgan. – URL: https://firebase.google.com/codelabs/firebase-get-to-know-flutter#0.

УДК 004

СОБСТВЕННАЯ ЗАЩИТА В СОСТАВЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Целых У., Есмагамбетов Т. У.
Карагандинский университет Казпотребсоюза
(г. Караганда, Республика Казахстан)

Рассмотрена роль и значение собственной защиты программных средств, представлены основные составляющие собственной защиты в составе вычислительной системы. Также рассматриваются основные методы защиты информации, которые на сегодняшний день имеют широкое распространение

Ключевые слова: *защита информации, замки защиты, шифры, пароли, аппаратура защиты*.

This article discusses the role and importance of software self-protection, presents the main components of self-protection as part of a computer system. It also discusses the main methods of information security, which are widely used today
Keywords: *Information security, security locks, ciphers, passwords, security equipment.*

Собственная защита программного обеспечения – это термин, определяющий те элементы защиты, которые присущи самому программному обеспечению или сопровождают его продажу и препятствуют незаконным действиям пользователя. Средства собственной защиты можно представить следующим образом.

Ограниченное применение как способ защиты реализуется в том случае, когда программное обеспечение используется небольшим числом пользователей, каждый из которых известен по имени. Эта ситуация относительно легко контролируется в окружении, пользующемся доверием, хотя могут возникать проблемы с отдельными работниками, нанятыми на ограниченный срок. В этих случаях следует оговорить условия работы с программными средствами в заключаемом контракте.

Документация, сопровождающая любое программное обеспечение, является субъектом авторского права и может выполнять функции защиты. Этому способствуют следующие факторы: ее репродуцирование стоит достаточно дорого, особенно если оригинал выполнен в цвете и не может быть качественно воспроизведен одноцветным копировальным устройством; обычно программы распространяются, будучи представленными в машинном коде (com, exe файлы), что затрудняет анализ их структуры и обеспечивает определенную степень защиты. В последнем случае весьма важно, чтобы сохранялось сопровождение программы со стороны разработчика, особенно в тех случаях, когда программа не полностью отлажена.

Заказное проектирование предполагает разработку программного обеспечения для специальных целей. Если программа используется редко, то ее кража в коммерческих целях маловероятна; однако если кража произошла, то именно эти детали дают ключ к источнику несанкционированного копирования.

Категория средств защиты вычислительной системы включает защиту дисков и аппаратуры, замки защиты, изменение функций штатных устройств. При использовании таких средств операционная среда вычислительной системы в отличие от штатного режима постоянно изменяется, поскольку выполнение программы зависит от определенных действий, специальных мер предосторожности и условий, гарантирующих защиту. Средства защиты в составе вычислительной системы можно представить следующим образом.

Защита магнитных дисков выполняется различными способами. Основная техника заключается в форматировании диска специальными способами, которые предохраняют операционную систему от копирования. Это - нестандартное определение форматов данных или каталогов, изменение размеров секторов, увеличение числа синхронизирующих битов и замена информационных заголовков. Поскольку время обращения к секторам различно, то программным способом можно определить время запаздывания при чтении различных секторов, а поскольку при копировании с помощью стандартной DOS расположение секторов изменится, то запаздывания не будут более соответствовать запаздываниям исходной копии [1, с. 137].

Перечисленные методы становятся неэффективными при использовании систем побитового копирования. Побитовый копировщик-это электронная система копирования, которая осуществляет непосредственное считывание информации, бит за битом. Таким способом можно скопировать диск независимо от того, форматирован он или нет.

Средства защиты от побитовых копировщиков используют некоторые интересные приемы. Например, введение битов защиты, которые читаются по-разному в разное время и, таким образом, мешают верификатору копий; или запись исходной копии со

скоростью ниже стандартной, что увеличивает плотность записи. В этом случае копирование на другой диск со стандартной скоростью вызывает увеличение длины записи и, следовательно, начало дорожки будет испорчено.

Использование специальных характеристик аппаратуры для защиты программ всегда рассматривалось как весьма мощное, но дорогостоящее средство. Практический интерес представляет идея уникального диска, поскольку стоимость ее реализации достаточно низка. Принцип состоит в том, чтобы придать магнитной поверхности диска уникальность, запрещающую запись информации в некоторые секции дорожки. Сначала это достигалось механическим стиранием элементов поверхности, а позднее - использованием лазерного пучка. Таким образом, требуемый формат каждого диска оказывается уникальным. Это позволяет, сравнивая скорости чтения разных дисков, различать оригинальный диск от его копии.

Разработаны методы проектирования архитектуры микропроцессора, позволяющей защитить программу от считывания на шину данных для просмотра или копирования. Выполнение программы реализуется в чипе. В этом случае чип играет роль интеллектуального аппаратного модуля, предназначенного для реализации наиболее важных процедур, требующих защиты.

Замки защиты используются для того, чтобы запретить доступ к программе, если при попытке обращения к ней не выполнены некоторые проверки. Контроль можно реализовать, если построить замок на основе уникального для каждого компьютера серийного номера. Такой замок защиты относят к классу «мобильных» замков. В этом случае программа функционирует только на тех компьютерах, серийные номера которых включены в лицензию. Доступ к серийному номеру невозможен ни на одном компьютере.

Метод, который позволяет придать уникальную характеристику каждому компьютеру, состоит в записи с частичным разрушением памяти. Блоки динамической памяти в отличие от статической характеризуются тем, что данные в ней должны периодически восстанавливаться путем регенерации. Данные исчезают, если регенерация, связанная с периодической перезаписью, по каким-либо причинам приостанавливается. Это свойство изменчивости структуры памяти можно использовать в целях идентификации. Запись с частичным разрушением дает уникальный ключ защиты, который предохраняет программу от функционирования на другом компьютере. [2, с. 95] Ключи защиты позволяют контролировать использование программного средства в течение заданных интервалов времени с последующим продолжением.

Существует ряд методов защиты, которые основаны на чередовании действий ключей или изменений функций системы. Эти чередования могут предотвратить просмотр программного листинга или приостановить выполнение подпрограмм копирования. Изменения в визуальном представлении данных могут быть незаметны для пользователя, и он может не осознавать, что информация изменена или скрыта.

Функциональные особенности аппаратуры могут использоваться для защиты программ. Любая программа, размещенная в ПЗУ, будет отражать присущее этому устройству свойство, разрешающее только чтение информации. Попытки обойти это свойство программным способом будут безуспешны, если только не скопировать программу в память, допускающую запись, где незаконная копия может быть изменена. Подмену одних устройств другими производят путем задания логических адресов. Можно использовать различные способы для изменения функций системы.

Включение защиты в программу связано с разработкой программ с запросом информации, то есть требующих для своей работы ввода дополнительной информации, такой, как пароли, номера ключей и тому подобное.

Эта категория средств защиты называется защитой с запросом информации.

Пароли – это механизм управления доступом, которые обеспечивают сохранение целостности информации.

Обычные пароли не являются в полном смысле средствами защиты, они скорее относятся к механизму управления доступом. Пароли обеспечивают сохранение целостности программного обеспечения в составе вычислительной системы. Пароли должны быть просты для запоминания, но не должны быть очевидными. Вопросно-ответные системы обеспечивают высокий уровень защиты, но требуют значительных ресурсов и времени работы вычислительной системы.

Шифры – это использование криптографических методов преобразования информации. Важной характеристикой шифров для защиты программ является длина ключа шифрования, которая должна быть сравнима с длиной шифруемых сообщений или программ. Хорошо известны методы защиты, использующие генерацию псевдослучайных последовательностей чисел на основе ключей. Такие шифры используют общий ключ для шифрования и дешифрования, и поэтому возникают сложности при передаче ключа получателю зашифрованного сообщения.

В системах с открытыми ключами для шифрования и дешифрования используются разные ключи. Хотя они и связаны друг с другом некоторой математической функцией, это функция не является взаимно однозначной, и поэтому вычисление одного ключа через другой, если и возможно, то только с использованием ЭВМ. Однако эта операция зависит от длины ключа и при достаточной его длине практически не осуществима.

Сигнатура – уникальная характеристика ЭВМ или других устройств системы, которая может быть использована для защиты и проверена программным способом.

Уникальность гибких дисков проявляется, прежде всего, в форматировании. Уникальное форматирование позволяет закрепить за таким диском каталог файлов, требуемый для данной программы, чтобы установить нужную вычислительную среду. При этом копирование отдельных участков на ту же дискету гарантирует правильность, чего нельзя утверждать при копировании на другую дискету. К другим возможным сигнатурам относятся длина не записанных участков магнитной ленты, неиспользованные дорожки на дискете и т. п.

В общем случае следует отыскивать такие характеристики аппаратуры или системы, которые не подвержены изменениям и сами не влияют на нормальное функционирование программного обеспечения. Если характеристики уникальны для данной вычислительной системы, нормальное прохождение программы может быть выполнено только на ней.

Принцип защиты программ с использованием аппаратуры защиты состоит в том, что при несанкционированном копировании программы из ПЗУ в ОЗУ вырабатывается сигнал на самоуничтожение программы. Часть программного обеспечения обычно размещается в ПЗУ либо из-за недостатка памяти ЭВМ, либо из-за желания поставить под контроль ОС операцию копирования ПЗУ. Такая защита недостаточна для защиты от хакера.

Преобразователь информации использует некоторые особенности преобразования данных. В одной из возможных реализаций преобразователя используется микропроцессор, генерирующий в соответствии с алгоритмом псевдослучайное число при нажатии некоторой клавиши клавиатуры. Если на вычислительной установке имеется такой же алгоритм, то оператору достаточно задать правильное число, чтобы подтвердить требуемую последовательность.

Другие возможности были реализованы при использовании оптических устройств для выделения исходного образа из искаженных, которые поступают от компьютера. Это может выполнить только оператор, имеющий соответствующее оптическое устройство. Такое устройство можно построить на основе оптических материалов с двойным лучепреломлением, которые позволяют получать наборы цветовых сигналов в соответствии

с числами, вводимыми в устройство. Оптические системы просты в изготовлении и имеют низкую стоимость. Достоинство преобразователя информации состоит в том, что он независим от назначения вычислительной системы и в контуре управления использует ЭВМ и задания установок с помощью клавиатуры или другого устройства [3, с. 67].

Список литературы

1. Бабаш А. В. Информационная безопасность : лабораторный практикум / А. В. Бабаш, Е. К. Баранова, Ю. Н. Мельников. – М. : КноРус, 2019. – 432 с.
2. Бабаш А. В. Информационная безопасность. Лабораторный практикум : учебное пособие / А. В. Бабаш, Е. К. Баранова, Ю. Н. Мельников. – М. : КноРус, 2013. – 136 с.
3. Баранова Е. К. Информационная безопасность и защита информации : учебное пособие / Е. К. Баранова, А. В. Бабаш. – М. : Риор, 2017. – 400 с.
4. Баранова Е. К. Информационная безопасность и защита информации : учебное пособие / Е. К. Баранова, А.В. Бабаш. – М. : Риор, 2017. – 476 с.
5. Баранова Е. К. Информационная безопасность и защита информации : учебное пособие / Е. К. Баранова, А. В. Бабаш. – М. : Риор, 2018. – 400 с.

УДК 004.77

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ В СФЕРЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Ильин П., Есмагамбетов Т. У.
Карагандинский университет Казпотребсоюза
(г. Караганда, Республика Казахстан)

Приводятся основные задачи при построении сетевой инфраструктуры университета, основные топологии локальных компьютерных сетей. Описываются такие понятия как, производительность и пропускная способность локальной вычислительной сети.

Ключевые слова: *компьютерные сети, топология, локальная сеть, глобальная сеть.*

This article describes the main tasks in the construction of the university network infrastructure, the basic topology of local computer networks. It describes concepts such as performance and bandwidth local area network.

Keywords: *computer networks, topology, local network, global network.*

На современном этапе развития и использования локальных вычислительных сетей, наиболее актуальное значение приобрели такие вопросы, как оценка производительности и качества локальных вычислительных сетей и их компонентов, оптимизация уже существующих или планируемых к созданию локальных вычислительных сетей. Сейчас, когда локальные вычислительные сети стали определяющим компонентом в информационной стратегии большинства высших учебных заведений, недостаточное внимание к оценке мощности локальной вычислительной сети и ее планированию привело к тому, что сегодня для поддержки современных приложений в архитектуре клиент-сервер многие сети необходимо заново проектировать, а во многих случаях и заменять.

Производительность и пропускная способность локальной вычислительной сети определяется рядом факторов: выбором серверов и рабочих станций, каналов связи, сетевого оборудования, сетевого протокола передачи данных, сетевых операционных систем и операционных систем рабочих станций, серверов и их конфигураций, распределением файлов базы данных по серверам в сети, организацией распределенного вычислительного процесса, защиты, поддержания и восстановления работоспособности в ситуациях сбоев и отказов и т. п. Связь с каждым днем становится все более компьютеризированной. Не пройдет и десятка лет, как старые методы и средства связи уйдут в прошлое и уступят свое место связи на основе сетевых коммуникаций. [1, с. 152]

Основой информационной инфраструктуры современного университета является локальная вычислительная сеть (LAN). Скорость и качество функционирования компьютерной сети во многом определяют эффективность работы.

Так как локальная сеть обеспечивает работу и взаимосвязь приложений, то сбои в ее работе оказывают негативное действие на все службы и всех сотрудников, использующих информационную инфраструктуру. В самом худшем случае, при выходе из строя центрального оборудования локальной сети, возможен сбой деятельности всего университета – преподаватели не смогут проводить занятия по дистанционной форме обучения, бухгалтерия не сможет работать с финансовыми документами и т. д.

Поэтому при построении или модернизации сетевой инфраструктуры университета необходим тщательный подход.

Основными задачами при построении сетевой инфраструктуры являются:

- обеспечение обслуживания различного типа трафика. Сетевая инфраструктура современного университета должна гарантировать возможность функционирования интегрированных приложений, реализовать пересылку помимо обычных данных, передачу голоса и видео с требуемым качеством.
- экономичность. Уменьшение стоимости внедрения и владения сетевой инфраструктурой. Обеспечение достаточной производительности. При этом следует учитывать, что значения пиковых нагрузок могут многократно превышать их нормальные повседневные значения. Также необходимо обеспечить необходимый запас производительности, оценив потенциальный рост потребностей предприятия.
- масштабируемость решения. В связи с тем, что в современных условиях структура предприятия оперативно меняется, необходимо чтобы сетевая инфраструктура также быстро менялась без ущерба для бюджета и работы предприятия.
- обеспечение высокой доступности. Необходимо, чтобы инфраструктура университета работала максимально непрерывно, а возможный отказ отдельных компонентов был либо незаметен, либо быстро устраним [2, с. 112].
- обеспечение информационной безопасности. Сетевая инфраструктура должна соответствовать существующим в университете политикам безопасности по разграничению доступа, защите от внутренних и внешних атак.
- простота применения или управления. Решения, внедряемые в сетевую инфраструктуру, должны легко управляться, иметь возможность быстрого диагностирования и замены. Нужно избегать излишних административных расходов.

Все компьютеры в локальной сети соединены линиями связи. Геометрическое расположение линий связи относительно узлов сети и физическое подключение узлов к сети называется физической топологией. В зависимости от топологии различают сети: шинной, кольцевой, звездной, иерархической и произвольной структуры.

Различают физическую и логическую топологию. Логическая и физическая топологии сети независимы друг от друга. Физическая топология - это геометрия построения сети, а логическая топология определяет направления потоков данных между узлами сети и способы передачи данных [3, с. 115].

В настоящее время в локальных сетях используются следующие физические топологии:

- физическая «шина»;
- физическая «звезда»;
- физическое «кольцо».

Шинная топология

Сети с шинной топологией используют линейный моноканал (коаксиальный кабель) передачи данных, на концах которого устанавливаются оконечные сопротивления (терминаторы). Каждый компьютер подключается к коаксиальному кабелю с помощью Т-разъема (Т – коннектор). Данные от передающего узла сети передаются по шине в обе

стороны, отражаясь от оконечных терминаторов. Терминаторы предотвращают отражение сигналов, т. е. используются для гашения сигналов, которые достигают концов канала передачи данных.

Таким образом, информация поступает на все узлы, но принимается только тем узлом, которому она предназначается. В топологии логическая шина среда передачи данных используются совместно и одновременно всеми ПК сети, а сигналы от ПК распространяются одновременно во все направления по среде передачи. Так как передача сигналов в топологии физическая шина является широковещательной, т. е. сигналы распространяются одновременно во все направления, то логическая топология данной локальной сети является логической шиной.

Данная топология применяется в локальных сетях с архитектурой Ethernet (классы 10Base-5 и 10Base-2 для толстого и тонкого коаксиального кабеля соответственно).

Преимущества сетей шинной топологии:

- отказ одного из узлов не влияет на работу сети в целом;
- сеть легко настраивать и конфигурировать;
- сеть устойчива к неисправностям отдельных узлов.

Недостатки сетей шинной топологии:

- разрыв кабеля может повлиять на работу всей сети;
- ограниченная длина кабеля и количество рабочих станций;
- трудно определить дефекты соединений.

Топология типа «звезда»

В сети построенной по топологии типа “звезда” каждая рабочая станция подсоединяется кабелем (витой парой) к концентратору или хабу (*hub).* Концентратор обеспечивает параллельное соединение ПК и, таким образом, все компьютеры, подключенные к сети, могут общаться друг с другом.

Данные от передающей станции сети передаются через хаб по всем линиям связи всем ПК. Информация поступает на все рабочие станции, но принимается только теми станциями, которым она предназначается. Так как передача сигналов в топологии физическая звезда является широковещательной, т. е. сигналы от ПК распространяются одновременно во все направления, то логическая топология данной локальной сети является логической шиной.

Данная топология применяется в локальных сетях с архитектурой 10Base-T Ethernet.

Преимущества сетей топологии звезда:

- легко подключить новый ПК;
- имеется возможность централизованного управления;
- сеть устойчива к неисправностям отдельных ПК и к разрывам соединения отдельных ПК.

Недостатки сетей топологии звезда:

- отказ хаба влияет на работу всей сети;
- большой расход кабеля.

Топология «кольцо»

В сети с топологией кольцо все узлы соединены каналами связи в неразрывное кольцо (необязательно окружность), по которому передаются данные. Выход одного ПК соединяется со входом другого ПК. Начав движение из одной точки, данные, в конечном счете, попадают на его начало. Данные в кольце всегда движутся в одном и том же направлении.

Принимающая рабочая станция распознает и получает только адресованное ей сообщение. В сети с топологией типа физическое кольцо используется маркерный доступ, который предоставляет станции право на использование кольца в определенном порядке. Логическая топология данной сети – логическое кольцо. Данную сеть очень легко создавать и настраивать.

К основному недостатку сетей топологии кольцо является то, что повреждение линии связи в одном месте или отказ ПК приводит к неработоспособности всей сети.

Как правило, в чистом виде топология “кольцо” не применяется из-за своей ненадежности, поэтому на практике применяются различные модификации кольцевой топологии.

Список литературы

1. Баринов В. В. Компьютерные сети : учебник / В. В. Баринов, И. В. Баринов, А. В. Пролетарский. – М. : Academia, 2018. – 192 с.

2. Баринов В. В. Компьютерные сети : учебник / В. В. Баринов. – М. : Академия, 2015. – 256 с.

3. Кузин А. В. Компьютерные сети : учебное пособие / А. В. Кузин. – М., 2013. – 192 с.

4. Кузин А. В. Компьютерные сети : учебное пособие / А. В. Кузин, Д. А. Кузин. – М. : Форум, 2018. – 704 с.

5. Кузьменко Н. Г. Компьютерные сети и сетевые технологии / Н. Г. Кузьменко. – СПб. : Наука и техника, 2013. – 368 с.

6. Куроуз Д. Компьютерные сети. Нисходящий подход / Д. Куроуз, К. Росс. – М. : Эксмо, 2016. – 912 с.

7. Куроуз Дж. Компьютерные сети: Нисходящий подход / Дж. Куроуз. – М. : Эксмо, 2018. – 800 с.

УДК 69.059.4

THEORETICAL ASPECTS OF ADVERTISING ACTIVITIES WITH ELEMENTS OF AUGMENTED REALITY

Mustafin S. N., Ten T. L., Drozd V. G.
Karaganda University of Kazpotrebsoyuz
(Karaganda, Kazakhstan)

This article is devoted to the study of communication solutions in the field of advertising and marketing using elements of augmented reality. Nowadays, consumers are so accustomed to a lot of advertising information that they basically do not react to it. The strategy in which a person is pushed to buy is fading away. Augmented Reality ads, unlike traditional display ads, do a great job of generating natural interest in a product.

Keywords: *advertising, information communications, marketing, augmented reality, economics, information, information technology.*

Посвящена исследованию коммуникационных решений в сфере рекламной деятельности и маркетинга с использованием элементов дополненной реальности. В настоящее время потребители настолько привыкли к большому количеству рекламной информации, что в основном не реагируют на нее. Стратегия, при которой человека подталкивают к покупке, угасает. Реклама с дополнительной реальностью, в отличие от традиционной медийной рекламы, отлично работает, пробуждая естественный интерес к продукту.

Ключевые слова: *реклама, информационные коммуникации, маркетинг, дополненная реальность, экономика, информация, информационные технологии.*

Advertising in today's information society is a rather complicated phenomenon that affects social, cultural, political, economic, and many other spheres of human activity. At the moment, advertising is a kind of integrating tool for uniting human civilization, because advertising is a universal, all-social phenomenon.

Advertising can be called a reflection of modern consumer society. In advertising we can consider the main problems of public opinion, consciousness, the interaction of material and spiritual culture, the interaction of technology, technology and art.

We can consider that modern advertising and the principles of its creation are a reflection of the current state of human society and mass consciousness.

To date, we can identify more than 5,000 definitions of advertising: from legislative and international scientific, to applied and even culturological.

The basic definition of "advertising" should be taken as legislatively stated in the law of the Republic of Kazakhstan "On Advertising": "Information distributed in any form, by any means, about a legal entity or an individual, goods (advertising information), which is intended for an indefinite range of persons and is intended to generate or maintain interest in the legal entity or an individual, goods and promote the goods" [1].

There are sufficient definitions of the word "advertisement" to reflect the multifaceted nature of this communication process. C. Bove and W. Ahrens, the authors of the book "Modern Advertising" reveal this definition as follows: "It is a non-personalized transmission of information, usually paid for and having the character of persuasion about products, services or ideas by known advertisers through various media" [2].

Particularly interesting in this definition is the mention of mass audience targeting and the nature of persuasion. Professor Jean-Jacques Lambin, in his book "Strategic Marketing. A European Perspective" characterizes advertising as "a one-way communication coming from a sponsor who wishes to directly or indirectly support the firm's actions. The lack of feedback in the dissemination of advertising comes from one-way communication, although in general when defining the term "advertising", most authors point to the mandatory two-way nature of the target process, that is, the advertiser and the consumer.

In "Advertising. Theory and Practice" by C. Sandidge, W. Freiburger, and K. Rotzoll, advertising is presented as "a form of communication that attempts to translate the quality of goods and services as well as ideas into the language of the needs and demands of the consumer. This definition indicates that advertising belongs to mass communication. Combining the two above-mentioned definitions was suggested by W. Wells, J. Burnett, and S. Moriarty: "Advertising is paid, non-personal communication carried out by an identified sponsor and using mass media, including interactive media, to persuade or influence the target audience in some way" [3,4].

However, just as important is the delivery of an informational, advertising message, the characteristics of persuasion in the message. The definition of advertising in this light was given by D. Rossiter and L. Percy, who defined advertising communication as "an indirect form of persuasion, based on informational or emotional description of the benefits of a product. Its task is to create a favorable impression of the product and ‘concentrate their thoughts’ on making a purchase". Summarizing all of the above definitions, we conclude that advertising is a type of mass communication in which informative, expressive and suggestive texts of a unidirectional and non-personal nature are created and disseminated, paid for by an identified advertiser and addressed to his audience in order to induce them to make the desired choices and actions.

Advertising, by virtue of its specificity, performs a number of important functions in society:

1. Communicative – the consumer interacts with the advertising message, as it seeks to achieve a number of goals;

2. Cognitive purpose – obtaining new information to solve problems or gain experience;

3. The purpose of positioning – the advertising message provides information that directly or indirectly affirms or supports certain goals and values of the consumer or social group to which the consumer belongs;

4. Emotional purpose – through the advertising message the need for emotional experiences or impressions is realized;

5. Aesthetic purpose – through the advertising message, the consumer is immersed in a certain aesthetic field, and by this means forms and changes their aesthetic preferences;

6. Economic – the consumer receives information about a service or product, due to this occurs popularization, increasing demand and turnover of goods and services, that is, advertising promotes the growth of consumption, if it maintains the interest and attention of the consumer. Also, advertising can influence the distribution of consumer spending, thereby improving the situation in sectors of the economy that invest heavily in advertising. Let us highlight the economic conclusions that advertising brings to all those involved in communication:

- the production areas are provided with necessary and useful information for the consumer;
- brand recognition and viability depend on advertising;
- is one of the most important sources of media existence;
- creates jobs, which promotes employment and employment of the population;
- stimulates the introduction of new knowledge and products.

7. Educational – advertising introduces the consumer to the rules of use of goods, which are the result of technological and technical discoveries, form ideas about the rules of conduct

and norms accepted in society, as well as setting certain patterns of behavior and contributes to the emergence of trends in the use of a particular service or product;

8. Social – advertising message informs society about goods and services, as well as stimulates work and strengthens the motivation of the consumer to achieve positive goals. In addition to spreading social values, advertising forms stereotypes, lifestyle, reflects cultural and historical traditions of their country.

Advertising is a multifaceted process, and there are several criteria for classifying it. If we classify advertising according to the purpose of advertising and the type of advertiser, then advertising will be divided into commercial and non-commercial.

Commercial advertising promotes material profit through the sale of goods or services and may come from the producer of goods and services or on behalf of trade intermediaries. Such advertising is divided into subtypes: corporate, corporate, cooperative, business or consumer-oriented. Non-commercial advertising is aimed at extracting intangible properties and promotes socially important human values. It includes such subspecies as social, political, government, personal advertising [5].

In modern conditions advertising tends to worldwide spread, which is dictated by the globalization and informatization of society. The concept of globalization, from the point of view of modern researchers, is quite difficult to define clearly, and, as writes E.L. Vartanova [6], it is worth saying that the modern use of this term is characterized by its ubiquity and uncertainty.

Advertising is all-encompassing and the advertising message can be placed everywhere. At present, advertising experts are developing new methods and technologies for delivering advertising messages to their recipients, but there is still a generally accepted classification of channels for delivering advertising messages [7]:

- TV advertising;
- Radio advertising;
- Print media advertising;
- Outdoor advertising;
- Online advertising;
- Mobile advertising.

These types of advertising are currently the main item of expenditure when planning the advertising budget in most organizations, but advertisers note that efficiency has recently decreased, as the consumer gets used to the channel receiving the advertising message, and learns to "filter" the necessary information, not paying attention to advertising.

Pic. Main advertising channels

Radio advertising is relatively inexpensive. Television advertising continues to be the number one advertising medium for many mass-market products. It includes image, sound, motion, and color, thereby having the strongest impact on the advertising audience, much more than other media.

Depending on the computer graphics and the information content of the advertisement, on the degree of complexity and individuality, the price of television advertising varies. A significant disadvantage of television advertising is that while viewing the consumer's attention

must be focused directly on the screen, otherwise the advertising message will not be perceived.

It is worth noting that because of the variety of means of advertising, nowadays it is very difficult for companies to stop at one choice, so, as a rule, companies pay attention to all means of advertising.

However, with good knowledge of the features of a particular type of advertising professionals can easily assess which of the types to pay more attention. It is important to understand what are the requirements for advertising, both society and the state.

The most perspective types of advertising on the Internet:

1. Using technologies to promote websites in search engines.

The main purpose of promoting the site in the top search engines in order to bring the site to the leading positions for key queries. This kind of promotion guarantees an influx of target audience. Advertising by increasing positions in search engines by keywords is a quite effective kind of online advertising, because up to 80 % of visitors and buyers find a website with relevant products or services is through the use of keywords in search engines. At the moment the most promising promotion of the site in the top positions of search engines Yandex and Google.

2. Using contextual advertising.

This type of advertising is that by analyzing the keyword queries of the user, the search engine shows text ads or banners on the topic of interest to the Internet visitor, this kind of advertising pops up in the form of banners or text and graphics blocks on sites visited by the user and in social networks. Display advertising is also tied to keyword queries, ie, ads will see those users who have asked similar keyword queries over the past few days. This allows you to implement the targeting of advertising, i.e. display ads to a particular target audience. Targeting can be configured by basic key characteristics of a potential consumer, such as age, gender, place of residence, interests, latest inquiries, in social networks, if the user is a member of a group on a certain topic, etc. In other words, targeting advertising is a very subtle tool when used correctly. Any banner or text block contains a hyperlink to an advertising group in social networks, promo site or company website.

3. Also among the various types of Internet advertising, which are less used today, include direct mailing, which, roughly speaking, is not really an advertising technology, rather a technology to promote products, bearing in itselfadvertising functions. The basis of this type of advertising is to send a direct advertising message from the seller to the buyer.

The use of this technology is somewhat complicated by the fact that the consumer at this time does not trust direct advertising, so direct mailing of advertising to users' e-mail boxes without their subscription to the newsletter is a spam technology, and practically does not bring success.

However, if the user is subscribed to the mailing list and trusts the company, then the mailing list will contain exactly those promotional offers that will be of interest to the user as a potential or real customer of the company, which makes it possible to increase the overall consumer confidence in the seller and its services/goods.

The disadvantage of this kind of advertising should be called its high cost, since the direct mailing of a database of real or potential customers requires, respectively, individual work, and one of the disadvantages of direct mailing is that many services provide companies with a database of addresses and customers without regard to the characteristics of the target audience, so this kind of mailing immediately gets into spam, and the advertiser's funds are wasted.

4. Viral Advertising.

This type of advertising is when the user watches an entertaining video or reads an article on a topic that is interesting to him, in which the advertising offer is "hidden". Thus, one of the first and successful examples of such a video can be called a video with a talking hamster, after viewing which the toy was ordered by more than a million Internet users.

5. Another interesting type of Internet advertising is the placement of a company's logo on its roof. Thus, users of services like Yandex.Maps, Wikimapia or GoogleMaps can see the company's logo on a satellite image of the map. Address search servicesthat use interactive maps, based on compilation of satellite imagery, are currently very popular, so large companies do not miss the opportunity to remind about themselves in this way. Generally, a link to the advertiser's web-site is

added to the image of a logo on the roof in map services, and also there is an opportunity to call or write a message to the company with the help of modern internet-telephony facilities.

6. Interactive applications and interactive communication.

Direct advertising of goods is mainly carried out with contextual advertising and promotion of the site in search engines, while large companies are thinking about advertising aimed at increasing brand publicity capital, i.e. interaction of the network user with the brand on the basis of free interactive communications - tests, applications, mini-games, etc. For example, when visiting the Nike site, users can use an online running simulator to view the benefits of the brand's merchandise. It can also include the possibility of three-dimensional inspection of the product, interactive pre-tours, selection of hair, furniture, wallpaper in the apartment, etc. This advertising technology makes Internet advertising more effective, because the customer sees the consumer properties of the product, but does not pay for it, i.e. he can evaluate the product in advance, which brings him one step closer to buying.

7. Also interesting are viral technologies to manipulate the consciousness of the consumer. Thus, one of the methods of advertising is to place some mystery or an image containing shocking, attractive, mysterious and other content, which is designed to make the user click on the image, after which the user gets to the advertiser's site and sees the product and product advertising. Unlike viral advertising, it requires the user to visit the site of the advertised product.

The present is a time of change, when the state and society need people who are able to make non-standard decisions, able to think creatively. Continuous development of technology leads to necessary changes in the modern world.

Gradually, on the basis of virtual reality, a new term "augmented reality" comes into the modern world. And if virtual reality is the interaction between a person and a computer, then the augmented reality is added with such a component as the environment.

Augmented reality was invented relatively recently. Initially, it was used exclusively for commercial purposes, but now, thanks to the widespread use of smartphones and tablets, allowed content producers to think about implementing this technology in marketing and advertising sphere by developing special applications. So far, this technology is not actively used in Kazakhstan, but developments based on augmented reality are of interest to small and medium-sized businesses.

Here are a few reasons for the usefulness of augmented reality technology:

- Information accessibility;
- Interactivity (creating a large number of different ways of learning);
- The "wow" effect (an unusual way of presenting information that attracts students' attention and enhances memorization);
- Realism (increasing the effect on the viewer compared to the virtual perception);
- Innovativeness (the perception of augmented reality as something new, outstanding and modern).

References

1. Law of the Republic of Kazakhstan "On Advertising" dated December 19, 2003 № 508.

2. Bove K. L. Modern advertising; translated from English / K. L. Bove, U. F. Ahrens. – Togliatti : Publishing House Dovgan, 1995. – 704 p.

3. Daldinova E. O. G. Functions and goals of advertising / E. O. G. Daldinova, D. Yu. Zodbinova // Actual issues of the theory and practice of scientific research development: collection of articles based on the International Scientific-Practical Conference, Ekaterinburg, 13 May 2020. – Sterlitamak : Limited Liability Company "International Research Agency", 2020. – Pp. 97–99.

4. Karmalova E. Yu. Theory and practice of advertising: Textbook for students of "Advertising and public relations". Part II / E. Yu. Karmalova. – St. Petersburg: St. Petersburg State University of Economics, 2019. – 30 p.

5. Koltunova Y. I. Advertising as a complex of marketing communications / Y. I. Koltunova // Socio-economic and legal foundations of economic development: collective monograph. – Ufa : Limited Liability Company "OMEGA Sains", 2019. – Pp. 4–29.

6. Vartanova E. L. Fundamentals of media business: a textbook for students of universities / ed. by E. L. Vartanova. – Moscow : Aspect Press, 2009. – 360 p.

7. Kondratyeva M. N. Marketing research of the effectiveness of re-clama / M. N. Kondratyeva, D. V. Emelyanova, M. V. Yusova // Horizons of economics. – 2020. – № 2 (55). – Pp. 64–71.

ГЕОДЕЗИЯ, ГЕОЭКОЛОГИЯ, ГЕОИНФОРМАТИКА И КАДАСТРЫ – ОТ ИДЕИ ДО ВНЕДРЕНИЯ

УДК 332:334

ПРОБЛЕМА КАДАСТРА В ИСТОРИЧЕСКОМ АСПЕКТЕ

Горбачева Е. Е., Стрелков С. П.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Инновационные решения в сфере собственности и земельных отношений – залог развития как отдельных территорий, так и государства в целом. А кадастр недвижимости вносит основные и дополнительные сведения об объекте недвижимости.

Ключевые слова: *деятельность, развитие земельных отношений, инженер, современный и исторический аспект.*

Innovative solutions in the field of property and land relations are the key to the development of both individual territories and the state as a whole.

Keywords: *cadastre history, activity, development of land relations, engineer, modern aspect.*

При решении любого вопроса, связанного с земельным участком, не обойтись без обращения к такому специалисту, как кадастровый инженер. Эта профессия пользуется широким спросом на рынке труда и относится к числу наиболее престижных и высокооплачиваемых специальностей.

В современном представлении кадастр, воспринимается как список недвижимого имущества, официально зарегистрированного на территории России. Также сюда включается информация о границах государства, субъектов федерации и населенных пунктов.

Подтверждением регистрации, к примеру, участка в кадастровой палате, является присвоение соответствующего номера. Соответственно можно определить, к какому кварталу и району принадлежит тот или иной земельный участок. Отведенный земельный участок нанесен на общедоступную кадастровую карту с границами и поворотными точками.

В данной работе мы рассмотрели, прежде всего, первоисточники кадастра, никак проявление профессии, а как зарождения в целом. На основе этого мы сделаем вывод о том, что использования древнего землеустройства было необходимо столько же, сколько и в современном мире.

Исторические истоки кадастра и кадастровых работ, связанных с разграничением земельных участков и их территорий, проводимых для учета земель, восходят к Древнему Египту (3000 г. до н. э.), согласно которым единицей сбора налогов на землю являлся капутигум, а также была утверждена перепись земель – caputigum registrum. Со временем эти слова слились в одно – capitastrum – а со временем и в слово cadastre.

В средние века содержание кадастровых съемок и основные принципы ведения кадастра практически не менялись – съемка оставалась чисто линейной и проводилась с помощью веревки и стержня; геометрические знания и расчет использовались слабо. С 1718 г., следуя примеру римского кадастра, Джованни Джакомо Маринони разработал первый научно обоснованный кадастр с определением границ упаковки с использованием треугольных и полигонометрических сетей. Инвентаризация содержит карты состояния всех сельских населенных пунктов, использующих в качестве документов мас-

штаб 1:2000. На картах показаны земельные участки (участки) индивидуальных коммунальных благ, типы земель, чистая прибыль, которая послужила основой для налогообложения. Благодаря своему качеству и точности этот кадастр, названный Миланским кадастром, был введен в действие 1 января 1760 г. и служит образцом для развития в XIX в. акции Франции, Бельгии, Австрии, Нидерландов и Швейцарии.

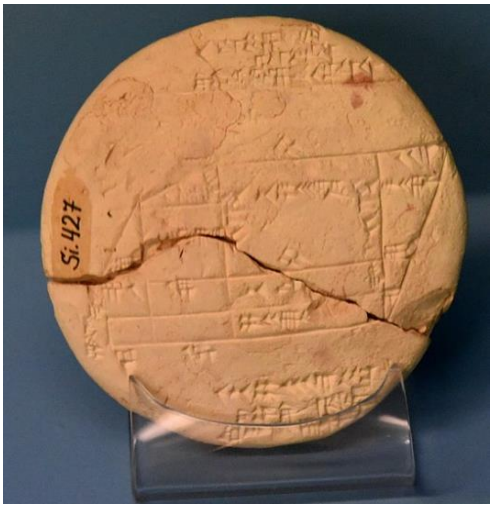


Рис. 1. Первый кадастр

Первые кадастровые данные в России относятся к X в. и связаны со сбором земельного налога и оценкой земли. Кадастровая система в Российском государстве называлась «Сошным письмом», единицей которого был плуг. Картографический материал земельного кадастра в России содержится в описаниях земель, собранных в книгах землеустроителей, охранников, и составляется по результатам полевых и геодезических работ. Геодезические работы заключались в измерении «мерной линии» протяженности пограничных линий, разделяющих земельный участок по направлению к суше, различающихся по «доброте» («хороший», «средний» и «тонкий»). В середине 18 в. землеустройство было расширено для защиты прав землевладельцев. В 1765 г. была утверждена Государственная землеустроительная комиссия. Важнейшие работы по изучению Российской империи были завершены в начале 19 в. В начале XVII в. в России составлялись документы для учета и инвентаризации не только сельскохозяйственных земель и лесных ресурсов, но и городских дворов. В документах по инвентаризации и описи двора содержится информация о площади сада с перечнем построек и суммой налога в рублях, а также имя собственника. Во многих городах была проведена оценка собственности и инвентаризация с составлением схем и планов земельных участков. В первые годы после революции 1917 г. земельные и водные территории в черте города, независимо от пользователя, согласно Указу о земельном регулировании в городах, подлежат земельной книге. Во время регистрации была произведена инвентаризация земли с версией характеристик здания и строения. Объяснение пространства было сделано в соответствии с типом земли.

Все основные учетные и отчетные кадастровые документы создавались в виде государственных актов на право пользования землей, списков землепользователей, земельно-кадастровых книг предприятий и организаций и др., а также в виде планово-картографических документов [5].

Система земельного кадастра в 1991–2001 гг. начинает автоматизироваться. Разрабатывается специальная федеральная целевая программа «Создание автоматизированной системы ведения государственного земельного кадастра (1996–2002 гг.)». Быстрыми темпами развивается государственная кадастровая оценка земель. Принимается федеральный закон

«О государственном земельном кадастре» и Земельный Кодекс Российской Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации, № 4(04), 2011 г. 5 Федерации, определившие составные части государственного земельного кадастра и порядок его ведения [2].

Сейчас кадастровый инженер – связующее звено между заказчиком и государством. В результате геодезических измерений инженер получает координаты объекта. Эти координаты используются для подготовки межевого или технического плана. Смыслом кадастровых работ является внесение данных в Единый государственный реестр недвижимости. Кадастровые инженеры делают и другую работу, связанную с земельными участками и недвижимостью: проводят землеустроительные экспертизы, выносят точки границ участков, помогают проверить соответствие фактического состояния объекта недвижимости документам.

В Российской Федерации понятие землеустройства включает мероприятия по изучению состояния земель, организации рационального использования земель и их охраны, описание положения и (или) определение границ землеустроительных объектов на суше. организует рациональное использование земель гражданскими и юридическими лицами для ведения сельскохозяйственного производства, а также для организации территорий, используемых общинами коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации и лицами, принадлежащими к коренным народам Север, Сибирь и Дальний Восток Российской Федерации их традиционный образ жизни (фермерское землеустройство) [1]. Вопросы землеустройства в России регулируются Земельным кодексом Российской Федерации и соответствующими федеральными законами Российской Федерации.

Целями землеустройства являются территории субъектов Российской Федерации, районы муниципальных образований, районы населенных пунктов, территориальные зоны, зоны с особыми условиями использования территории, а также части определенных территорий и зон [4].

Государственный кадастр недвижимого имущества (ГКН) – это регистр, который содержит актуальные и достоверные данные о фиксированных объектах. Согласно действующему законодательству, кадастровые работы призваны обеспечить наличие документов, представленных в соответствующую кадастровую организацию для регистрации недвижимого имущества, и провести для этого необходимые процедуры.

Выполнение кадастровых работ регулируется установленными законами. К каждому объекту недвижимости предъявляются определенные требования по оформлению и оформлению необходимых подтверждающих документов.

Для регистрации собственности необходимы кадастровые работы. Только после того, как будут выполнены необходимые процедуры, объект можно будет считать легальным и имеющим набор характеристик.

Чаще всего категория, к которой был отнесен земельный участок, определяется его историческим использованием. Информация же о целевом назначении земельного участка вносится в государственный реестр [3].

Непосредственно после применения первых кадастровых работ техника и план выполнения поменялся. Но эти изменения спровоцировали порядок создания новых технологий и методик. На данный момент кадастр необходим каждому человеку. Потому что «земля», она повсюду.

Список литературы

1. Войцехович Ю. В. Опыт использования GPS для топографических съемок автомобильных дорог в режиме кинематика / Ю. В. Войцехович, А. М. Цыванко– Фэцит, 2002. – С. 43–50.

2. Земельный кадастр в зарубежных странах / под ред. А. А. Варламова. – М. : ГУЗ, 1996.

3. Волков С. Н. Землеустройство. Том 7. Землеустройство за рубежом / С. Н. Волков. – М. : КОЛОСС, 2007.

4. Журавлев П. А. Особенности предпроектных проработок в инвестиционно-строительной деятельности (Часть 2) / П. А. Журавлев, А. М. Марукян // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 1 (39). – С. 47–52. – DOI 10.52684/2312-3702-2022-39-1-47-52.

5. Калашников С. Ю. Обеспечение контроля качества работ при проведении капитального ремонта жилых домов со стороны уполномоченных органов исполнительной власти / С. Ю. Калашников, Т. М. Багаутдинова, И. С. Хохлова // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 3 (37). – С. 45–53. – DOI 10.52684/2312-3702-2021-37-3-45-53.

УДК 528.2/5

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ СПУТНИКОВОЙ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ СЕТИ 1-ГО КЛАССА В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Зайкина А. О., Кульвинская Е. А.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Государственная спутниковая геодезическая сеть нуждается в постоянном развитии и отслеживании ее состояния. Государственная система координат, созданная на основе наземных геодезических измерений, не удовлетворяет потребности современного геодезиста, кроме того многие пункты СГС в настоящее время утрачены и требуют реконструкции.
Ключевые слова: *спутниковая геодезическая сеть, геодезия, спутниковое наблюдение.*

The state satellite geodetic network needs constant development and monitoring of its condition. The state coordinate system, created on the basis of ground-based geodetic measurements, does not meet the needs of a modern geodesist, in addition, many GHS points are currently lost and require reconstruction.
Keywords: *Satellite geodetic network, geodesy, satellite observation.*

В нашей стране постоянно ведутся работы по развитию СГС, так как нам необходима система пространственных координат, опирающаяся на новые геодезические пункты [7]. Измерения на таких пунктах ведутся по современным методам измерения основанных на глобальной навигационной спутниковой системе [3].

Спутниковые геодезические сети нужны для установления, поддержания, обновления и распространения систем координат; определение фигуры и гравитационного поля Земли.

Пункты СГС-1 определяются относительными методами космической геодезии, обеспечивающими определение взаимного положения ее смежных пунктов со средними квадратическими ошибками 3 мм + $1*10^{-7}$D (где D – расстояние между пунктами) по каждой из плановых координат и 5 мм + $2*10^{-7}$D по геодезической высоте.

В Астраханской области были проведены работы по обследованию и восстановлению пунктов СГС-1 [6]. Они включали в себя обнаружение пункта с помощью крупномасштабной топографической карты и оценку состояния пункта. Перед этим были проведены обследования по изучению геодезической обеспеченности территории Астраханской области.

При выполнении рекогносцировки и проектировании каркасной сети необходимо соблюдать условие легкой доступности к ним автомобильным транспортом при последующем использовании.

При обследовании существующих реперов и центров оценивается их состояние, сохранность, соответствие данного типа центра (репера) современным требованиям, нарушения наружного оформления, прочность цементирования марок, а также влияние инженерно-геологических факторов на устойчивость центра (репера) [2].

На всех пунктах выполняются работы по их восстановлению: очистка от ржавчины металлических частей центров, их антикоррозийное покрытие, установка охранных пластин в случае их утраты, восстановление окопки.

Исходными пунктами для спутниковых наблюдений на пунктах ГГС послужили пункты ФАГС, расположенные в г. Астрахани, г. Пятигорске, г. Ростове-на-Дону, г. Самаре, г. Оренбурге, и пункт ВГС «Верхний Баскунчак», имеющие следующие идентификаторы обозначений (ID) соответственно: AST2, PTGK, RSTZ, SAMR, OREN, BASK.

Спутниковые наблюдения на пунктах ГГС выполнены сетевым методом (рис.) тремя сеансами продолжительностью от 16 до 48 часов. Максимальная длина вектора в сети составила 1007190.061 м., минимальная – 21897.2558 м.

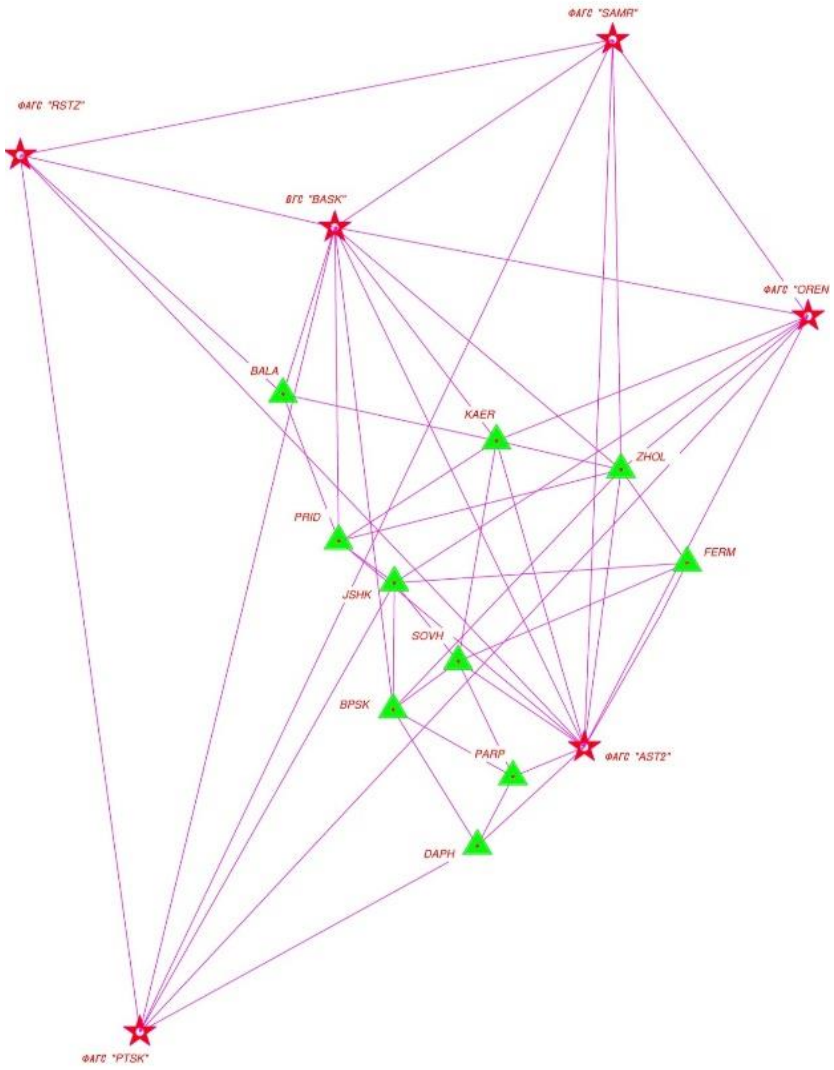


Рис. Схема спутниковых наблюдений

Вычисление векторов проведено в коммерческом программном продукте Pinnacle TopCon. Выбор программного продукта определен его возможностью проводить обработку GPS и ГЛОНАСС наблюдений, подгружать точные эфемериды, подгружать используемые при наблюдениях типы антенн. Вычисление векторов проводилось дважды.

Предварительная обработка наблюдений основана на использовании переданных (бортовых) эфемерид спутников [1].

Комплексе работ по обследованию и восстановлению внешнего оформления пунктов, спутниковых измерений по программе СГС-1 на десяти пунктах, совмещенных с пунктами ГГС 1-3 классов, расположенных на территории Астраханской области по методике, технологии и точности соответствуют требованиям инструкций и соответствуют целевому назначению.

Для предупреждения потери точности пунктов СГС необходимо вести постоянный мониторинг и развитие спутниковой государственной геодезической сети [4]. В результате проведенных обследований было выявлена часть пунктов утратившие свою пригодность для использования, а также обозначено местоположения для пунктов СГС 1 класса в Астраханской области, по причине их нехватки.

Список литературы

1. Юнусов А. Г. Геодезия : учебник для вузов / А. Г. Юнусов, А. Б. Беликов, В. Н. Баранов, Ю. Ю. Каширкин. – М. : Академический Проект ; Гаудеамус, 2011. – 409 с.

2. Дементьев В. Е. Современная геодезическая техника и ее применения : учебное пособие для вузов / В. Е. Дементьев. – 2-е изд. – М. : Академический Проект, 2018. – 591 с.

3. Антипов А. В. Концепция алгоритма преобразования координат при спутниковых методах измерений / А. В. Антипов, Е. Б. Клюшин // Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2008. – № 5. – С. 5–9.

4. Антонович К. М. Использование спутниковых радионавигационных систем в геодезии. Т. 1, 2 / К. М. Антонович. – М. : Картгеоцентр, 2006.

5. Арнольд К. Методы спутниковой геодезии : пер. с нем. / К. Арнольд ; под ред. А. Н. Кузнецова. – М. : Недра, 1973. – 224 с.

6. Гойкалов А. Н. Разработка метода оценки качества архитектурно-исторической среды / А. Н. Гойкалов, Т. В. Макарова, А. Ю. Семенихина // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 1 (39). – С. 73–79.

7. Чернышова А. Г. Система производственного экологического мониторинга в Астраханской области / А. Г. Чернышова, А. М. Капизова // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 4 (38). – С. 28–32.

УДК 37.013.2

НАБЛЮДЕНИЕ ЗА ДЕФОРМАЦИЕЙ И ОСАДКАМИ ОСНОВАНИЙ И ФУНДАМЕНТОВ СООРУЖЕНИЙ В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Хлебников Д. Д., Никифорова З. В.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

Проведение наблюдений за деформацией и осадками фундаментов и их оснований с помощью специального геодезического. Процесс проведения этих работ. Поверка и юстировка оборудования для получения более точных результатов съемки.

Ключевые слова: *фундамент, наблюдение, геодезия, деформация.*

Carrying out deformation and settlement-resistant foundations and their foundations. The process of carrying out these works.

Keywords: *foundation, observation, geodesy, deformation.*

Существует несколько видов осадок и деформаций. В их число входят:

- разуплотнение. Данный тип осадок связан с увеличением объемов грунта после снятия нагрузки с выемок, котлованов. Помимо этого, уменьшается степень уплотнения грунта из-за воздействия природных факторов, а именно времен года и перепада температур;
- выпирание. Данный тип осадок связан с развитием пластических деформаций грунтов. Происходит это если давление по подошве фундамента будет превышать расчетное сопротивление грунта. Происходит это, чаще всего, из-за повышения нагрузки на фундамент во время эксплуатации здания;
- расструктурирование. Данный тип осадок происходит, чаще всего, начиная с работ нулевого цикла, а именно из-за нарушения структуры природного грунта в период производства строительных работ. Данный тип осадок чаще всего заканчивается на момент строительства.

В перечень всех известных видов инженерно-геодезических изысканий входит и наблюдение за деформациями и осадками фундаментов и оснований различных зданий и сооружений, как жилого, так и технического назначения. В перечень задач, который решают данные исследования, входят: сбор информации об объекте, его общая оценка надежности, а также развитие будущих проектов по усилению и реконструкции. Сами же исследования необходимо проводить по строго составленным программам. Они согласуются либо по специально составленному проекту, либо по программе научно-исследовательской организации.

Наблюдения за деформациями и осадками имеют ряд особенностей, которые следует учитывать при проведении работ. К числу таких особенностей входит:

1. Работа на уже застроенных участках или участках с уже сформированным рельефов. Работа в таких условиях позволяет очень долго сохранять первичность структур нивелирных и теодолитных ходов.
2. Деформации фундаментов и оснований завершаются на время проведения наблюдений. Из-за этого требуется очень высокая точность наблюдений, чтобы определить скорость изменения состояния фундамента. По этой же причине время проведения таких работ крайне ограничено.
3. Суммарное фактическое значение деформации зачастую приходится сравнивать с проектным, поскольку наблюдения начинаются не с момента возведения сооружения, а большим временем позднее.
4. Состояние сооружения не влияет на сроки проведения работ. Они определяются сроками проведения изысканий и не могут превышать 6-и месяцев, при том, что число циклов должно быть не менее трех.

Перед проведением работ по измерению осадок и деформации необходимо предусмотреть устройство не менее двух грунтовых реперов (рис. 1) и закладку осадочных марок (рис. 2). Причем таковые требуются как на исследуемом объекте, так и на прилегающих к нему зданиях. Первый цикл наблюдений проводится до работ по укреплению, в то время как второй и третий проводятся уже исходя из увеличения нагрузок и последующей стабилизации объекта [3].

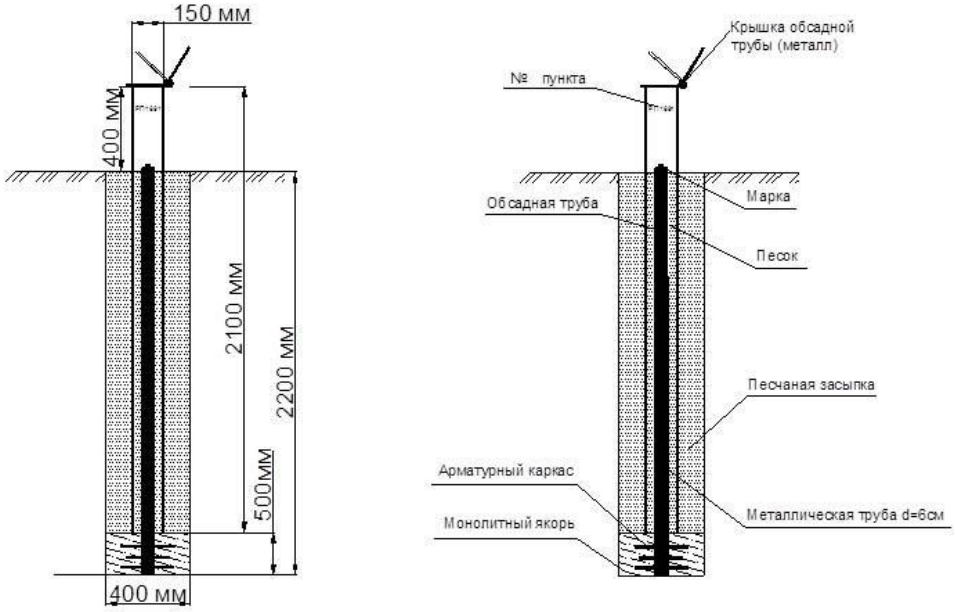


Рис. 1. Грунтовый репер. Общий вид

Способ геометрического нивелирования – один из самых распространенных способов наблюдения за осадками и деформациями фундаментов и оснований. Для того,

чтобы проводить данный способ измерений – необходимо построить локальную геодезическую сеть. Эта сеть отличается от государственной тем, что не привязана к ней и имеет куда меньший охват территории. Существуют определенные методики измерений, но они могут быть изменены в связи со спецификой того или иного объекта. Данная процедура проводится с целью повышения точности измерений, но только в том случае, если таковое необходимо.

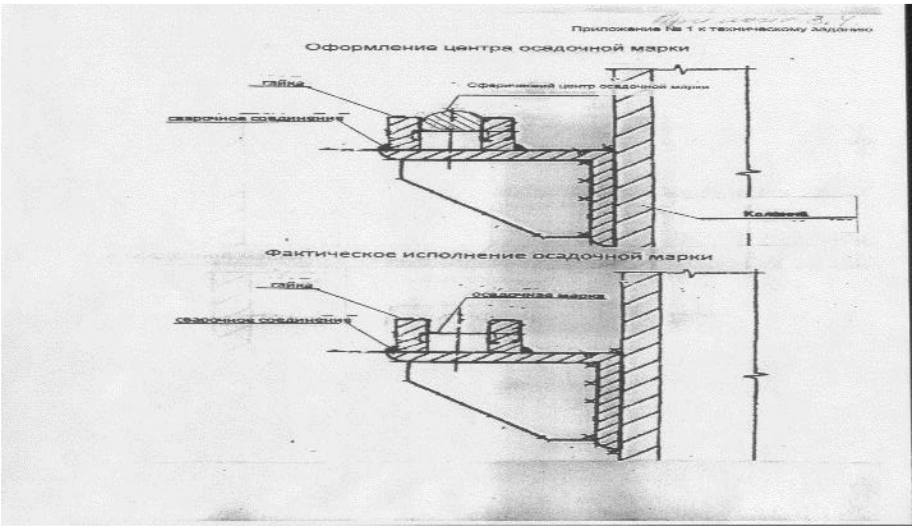


Рис. 2. Оформление центра осадочной марки и ее фактическое исполнение

Основная цель работы является определение отметок специальных осадочных марок и их разности, расположенных относительно неподвижных реперов, в то время как конечной целью является определение деформации и осадок [2].

Существует также методика безреперного нивелирования. Основное ее отличие от геометрического нивелирования заключается в том, что при проведении такого типа работ не используется единая высотная шкала, закрепленная неподвижным репером. Одним из самых главных плюсов данного метода является факт того, что для него не требуется никаких специальных приборов или инструментов. Безреперная нивелировка позволяет организовать измерения, необходимые лишь для строго поставленной задачи.

Помимо всего прочего не стоит забывать и о качестве геодезического оборудования. В первую очередь – инструменты должны пройти поверку и юстировку [1]. Все поверки и юстировки идут по следующей последовательности:

- поверка и юстировка круглого уровня (рис. 3). Поверка производится выставлением уровня в горизонтальное по отношению к нему положения и поворота на 180 градусов. Если произошло смещение уровня, то производится юстировка, заключающаяся в том, что половина расстояния смещения должна быть исправлена с помощью подъемных винтов, а вторая половина – юстировочными винтами. Затем процедуру повторяют до тех пор, пока после поворота на 180 градусов уровень не будет находится в горизонтальном положении;

Рис. 3. Круглый уровень нивелира. Пример юстировки.

- поверка и юстировка сетки нитей (рис. 4). Поверка производится установкой уже прошедшего первую поверку нивелира на расстоянии около 25 м от неподвижно висящего отвеса. После этого наводящим винтом точно наводимся на шнур отвеса, чтобы тот точно совпадал с линией отвеса. Если есть отклонения более чем на 0,5 мм, то производится юстировка. Заключается она в правильном наведении на шнур отвеса с помощью юстировочных винтов;

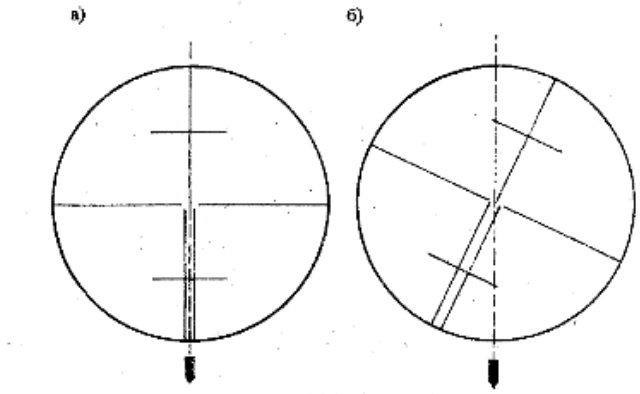


Рис. 4. Сетка нитей. Слева – отюстированя и готовая к работе сетка нитей. Справа – сбитая сетка нитей

- поверка и юстировка цилиндрического уровня и компенсатора (рис. 5). Поверка для цилиндрического уровня заключается в проведении измерений на нивелировочной рейке превышений, где погрешность не должна составлять более 4 мм. Поверка компенсатора заключается точно так же, но с одновременным вычислением превышений между выбранными точками. Юстировка цилиндрического уровня производится с помощью элевационного винта, в то время, как для компенсатора требуется откреплние одного из вертикальных юстировочных винтов и смещение сетки нитей завинчиванием другого, стоящего противоположно винта.

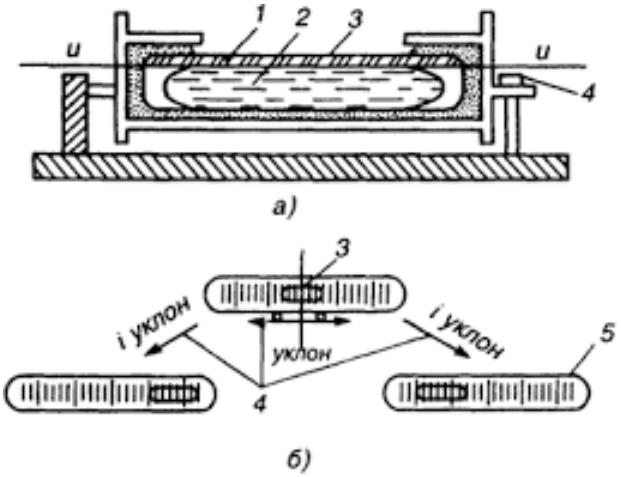


Рис. 5. Схема устройства цилиндрического уровня нивелира

В заключение хочется отметить, что наблюдение за деформациями является одной из крайне важных частей при современном строительстве и эксплуатации зданий. Этот вид работ позволяет избежать колоссальных проблем в будущем, а также дает возможность для восстановления и укрепления уже существующих зданий и памятников архитектуры.

Список литературы

1. Ганьшин В. Н. Измерение вертикальных смещений сооружений и анализ устойчивости реперов / В. Н. Ганьшин, А. Ф. Стороженко, А. Г. Ильин. – М. : Недра,1981. – 177 с.
2. Цытович Н. А. Основания и фундаменты / Н. А. Цытович. – СПб. : Книга по Требованию, 2012. – 382 с.

3. Гуляев Ю. П. О геодезическом мониторинге природно-технических систем и оптимальном конструировании точности его топографо-геодезической основы / Ю. П. Гуляев, Е. А. Васильев // Геодезия и картография. – 2001. – № 4. – С. 5–9.

4. Кочетова Э. Ф. Инженерная геодезия : учебное пособие / Э. Ф. Кочетова. – Н. Новгород : Волжская гос. инж.-пед. академия, 2005. – 122 с.

5. Тускаева З. Р. Оценка экологической безопасности зданий / З. Р. Тускаева, О. У. Фарниев // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 3 (37). – С. 16–21.

6. Купчикова Н. В. Экспертиза геоподосновы, оснований и фундаментов глубокого заложения: региональные особенности учета и оценки деформаций при эксплуатации / Н. В. Купчикова // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 3 (33). – С. 63–68.

УДК 528.2/5

ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ГЕОМЕТРИИ СЛОЖНЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ СООРУЖЕНИЙ НА ЗАСТРОЕННОЙ ТЕРРИТОРИИ АГКМ

Пертахия Д. Е., Кособокова С. Р.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

Измерения осадок и кренов сооружений относятся к точным геодезическим работам. Чтобы результаты измерений были надежными, необходимо обеспечить условия для наблюдений, при которых были бы сведены к минимуму различные систематические ошибки, возникающие в результате влияния внешних факторов.

Геодезический контроль вертикальности в период строительства может быть осуществлен способами направлений (горизонтальных углов), малых углов и вертикального проектирования, применяемыми для определения крена в период эксплуатации сооружения.

Методика наблюдений за кренами способами, основанными на прямой угловой засечке, разрабатывается в соответствии с требуемой точностью измерений горизонтальных углов.

Ключевые слова: *крен, антенно-мачтовые сооружения, изыскания, геодезические работы.*

Settlement measurements and observation rolls are accurate geodetic works. For the measurement results were checked, such conditions for detection are necessary under which various systemic errors would be revealed to a minimum, the detection of manifestations as a result of the study.

Geodetic control of verticality during the construction period can be carried out by methods of directions (horizontal angles), small angles and vertical design, used to determine the list during the operation of the structure.

The technique for observing rolls by methods based on a right angle resection is developed in accordance with the required accuracy of measurements of horizontal angles.

Keywords: *tilt, antenna-mast structures, surveys, geodetic works.*

Методика выполнения работ

При определении крена АМС треугольной формы использовалась методика вертикального проектирования.

Точки верхнего сечения антенной мачты проектировались при двух положениях вертикального круга (КП и КЛ) тахеометра на измерительную рейку, установленную горизонтально внизу сооружения (к каждой грани мачты). Проектирование осуществлялось электронным тахеометром [4].

На антенно-мачтовых сооружениях производились измерения крена на каждом поясе растяжек (рис. 1).

Учитывая, что точность способа вертикального проектирования наклонным лучом зависит только от точности взятия отсчетов по рейке, на которую главное влияние оказывает отклонение оси инструмента от вертикали, перед началом измерений у тахеометра была проверена перпендикулярность оси цилиндрического уровня при алидаде горизонтального круга к оси вращения инструмента, определено место нуля компенсатора и определена коллимационная погрешность [3].

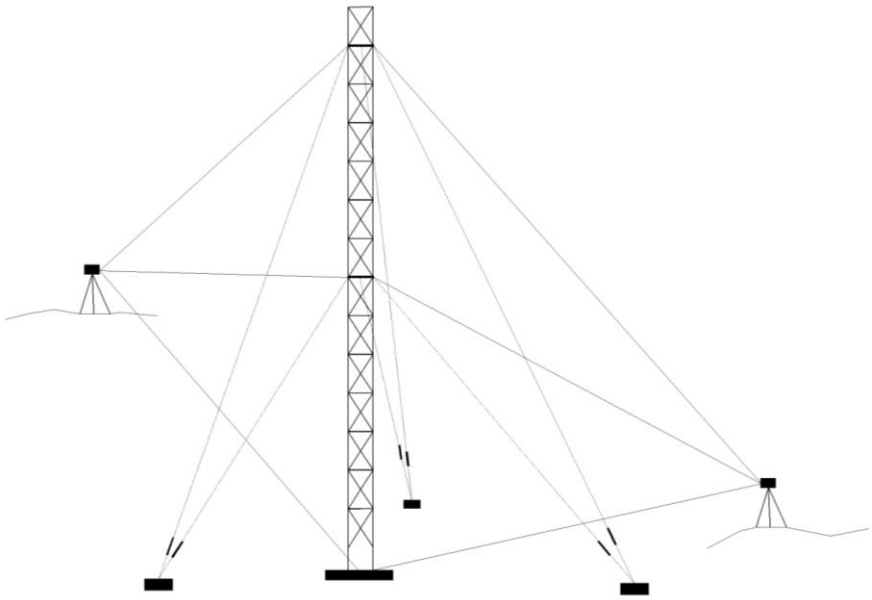


Рис. 1. Схема наблюдения крена АМС

При выполнении наблюдений тахеометр устанавливался в створе каждой грани антенной мачты на расстоянии 40–70 м. Сетка нитей зрительной трубы тахеометра визировалась на верхнюю точку соответствующего яруса наблюдаемой грани мачты и затем опускалась вниз на измерительную рейку. Для получения величины крена сооружения по измерительной рейке определялись величины линейных смещений ***q1, q2, q3*** вершин верхнего треугольника ***авс*** соответствующих осей сооружения.

Так, линейные смещения ***q1, q2, q3*** (рис. 2) определены непосредственно способом вертикального проектирования тахеометром точек ***а, в, с*** верхнего треугольника на горизонтальные рейки, закрепленные в точках ***A, B, C*** нижнего треугольника. Причем, если смещения точек ***а, в, с*** происходят по часовой стрелке, то ***qi*** будут считаться положительными, если против часовой стрелки – отрицательными. Например, на рисунке 3 смещение ***q3*** положительное, а ***q1, q2*** – отрицательные.

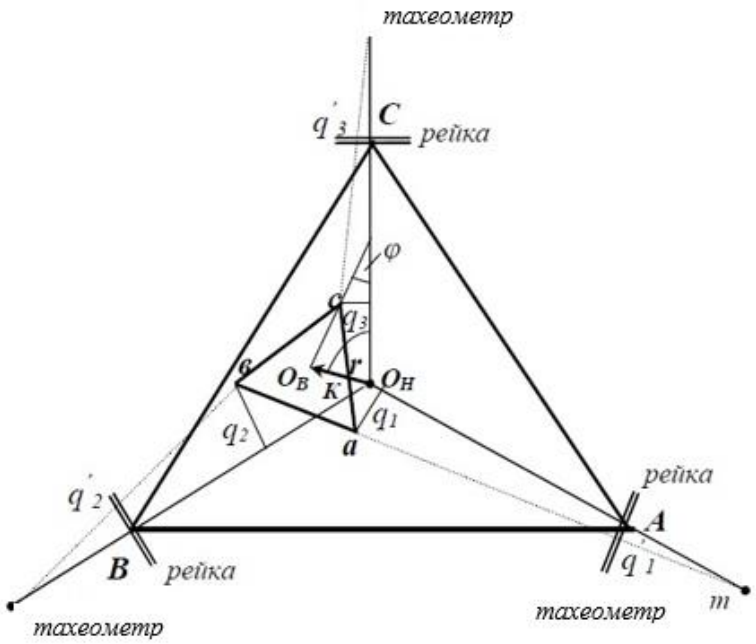


Рис. 2. Схема вертикального проектирования наклонным визирным лучом

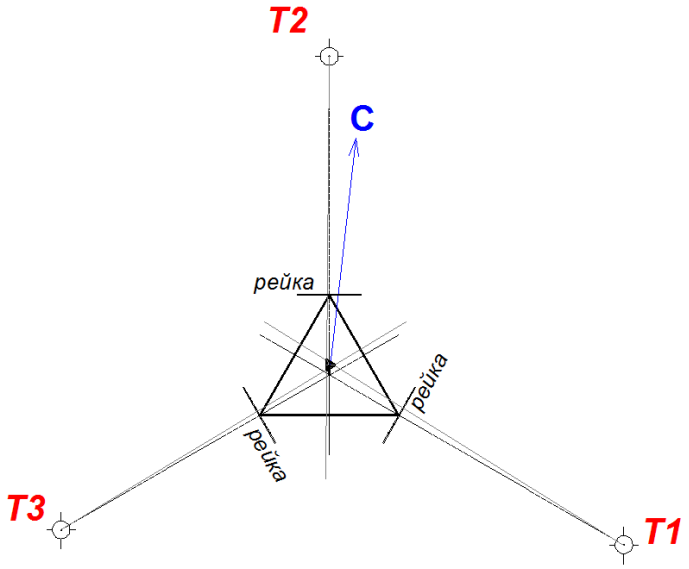


Рис. 3. Схема измерения отклонений от вертикали верхнего уровня оттяжек АМС

В результате линейных смещений нижний ***OH*** и верхний ***OB*** ортоцентры треугольников не находятся на одной вертикали. Смещение ***OB*** относительно ***OH*** характеризует величину крена ***K*** сооружения и его направление, а угол φ между соответствующими медианами верхнего ***abc*** и нижнего ***ABC*** треугольников является углом скручивания башни (рис. 2).

Вычислять линейные смещения ***q1, q2, q3*** следует по формуле:

$$q = q' \left(1 + \frac{l}{L}\right) \quad (1)$$

подставляя в нее соответствующие значения отсчетов по рейкам ***q1, q2, q3*** расстояний ***L1, L2, L3*** (≈60 м) от тахеометра до реек и расстояний ***l1, l2, l3*** (≈0,4 метра) от реек до визируемых точек ***а, в, с*** (рис. 4).

Практика показывает, что точность определения линейных смещений практически не зависит от расстояний ***l1, l2, l3***, поэтому в формуле (1) отношением $\frac{l}{L}$ можно пренебречь.

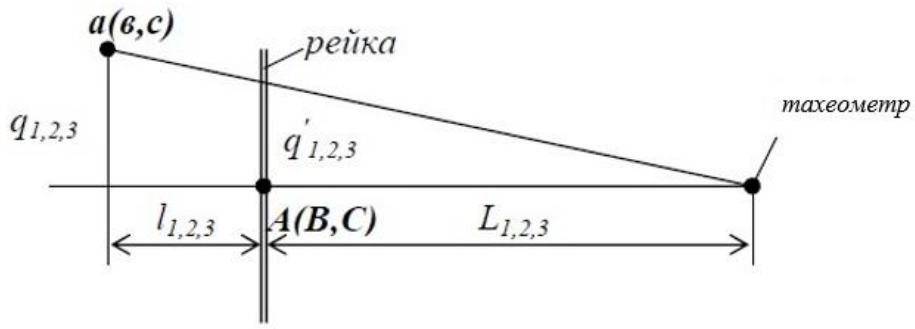


Рис. 4. Схема определения линейного смещения способом вертикального проектирования

Согласно п. 5.2 «Инструкции по геодезическому контролю при эксплуатации антенных опор сооружений связи» предельная допустимая величина крена АМС составляет $i_{\text{пр.}} = 0{,}0005H$, где $i_{\text{пр.}}$ - линейная величина абсолютного крена, а H – высота АМС, т. е. отрезок между проекциями центра подошвы фундамента и положения центра верхнего сечения сооружения на координатную (горизонтальную) плоскость [1].

Расчет необходимой точности геодезических измерений, выполненных в каждом цикле наблюдений за креном сооружений производился исходя из требуемой точности определения крена. За предельные (допустимые) погрешности измерения крена приняты величины, не пре-

вышающие 0,2 строительных допусков, как этого требует п. 9.30 СП 126.13330.2017. Из вышеперечисленного следует, что при средней высоте сооружения $H_{\text{ср.}} = 40$м предельно допустимый крен равен $0{,}020$ м, а допустимые погрешности измерения $\pm 0{,}004$ м.

Камеральная обработка

Расчеты значений общего крена АМС выполнялись графическим способом в ПО «AutoCad».

Графический способ определения величины и направления крена АМС треугольной формы заключается в следующем (рис. 5).

Отложив от осей башни в крупном масштабе соответствующие отрезки ***q1, q2, q3***, проводят линии параллельные осям башни. Точки пересечения этих линий сформируют равносторонний треугольник ***а'в'с'***, ортоцентр которого ***ОВ*** совпадает с ортоцентром верхнего треугольника башни ***авс***. Отрезок ***ОНОВ*** будет соответствовать величине крена ***К*** сооружения. А величина ***А*** – направление крена АМС измеряется также графически – угол между направлением на север и отрезком ***ОНОВ*** (см. рис. 5).

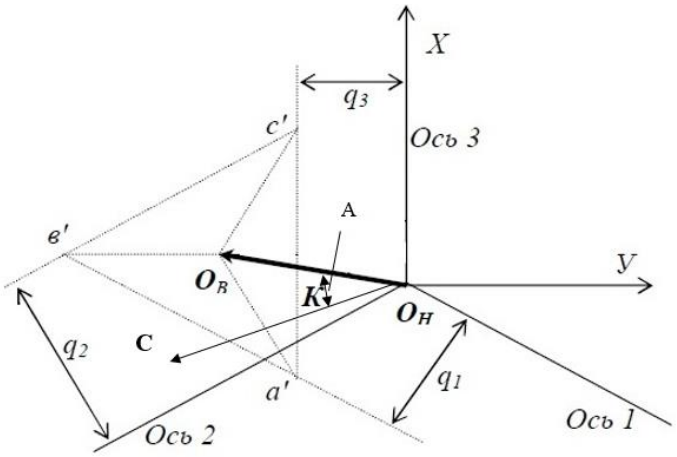


Рис. 5. Графический способ определения величины и направления крена АМС треугольной формы

Несмотря на многообразие и хорошую разработанность измерительных методов, в настоящий момент наблюдается дефицит доступных и эффективных средств и методов определения параметров положения формы крупногабаритных и труднодоступных объектов, к которым относится большинство строительных зданий и сооружений [2]. В связи с этим является крайне актуальным создание методов определения геометрических параметров, которые не имеют ограничений на размер объекта, основаны на использовании бесконтактного оборудования доступной стоимости, что позволит в значительной степени эффективно реализовать так называемые «косвенные» и «дистанционные» подходы.

Список литературы

1.Каракозова А. И. Расчет высотных сооружений с низким конструкционным демпфированием и учетом воздействия пульсаций скорости ветра / А. И. Каракозова. – М., 2013.

2.Сабитов Л. С. Конструкции башенных сооружений / Л. С. Сабитов. – Ростов-на-Дону, 2021.

3.Бадертдинов И. Р. Трехгранные решетчатые конструкции / И. Р. Бадертдинов. – Ростов-на-Дону, 2020.

4.Раскаткин Ю. Н. Геометрические методы определения параметров пространственного положения и формы строительных конструкций / Ю. Н. Раскаткин. – Н. Новгород, 2016.

5.Юнусов А. Г. Геодезия : учебник для вузов / А. Г. Юнусов, А. Б. Беликов, В. Н. Баранов, Ю. Ю. Каширкин. – М. : Академический Проект ; Гаудеамус, 2011. – 409 с.

6.Арнольд К. Методы спутниковой геодезии : пер. с нем. / К. Арнольд ; под ред. А. Н. Кузнецова. – М. : Недра, 1973. – 224 с.

7.Золина Т. В. Основные проблемы определения пространственных форм башен в стесненных условиях и методика выравнивания конструкций с последующим их усилением / Т. В. Золина, В. Д. Башмачников // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 2 (32). – С. 16–21.

8.Вилисова А. Д. Совершенствование управления строительным проектированием на базе облачных технологий в условиях цифровизации экономики / А. Д. Вилисова // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 3 (37). – С. 5–9.

УДК 528.7

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ TOF-СЕНСОРА СМАРТФОНА ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЦИФРОВОЙ МОДЕЛИ НЕБОЛЬШОГО УЧАСТКА РЕЛЬЕФА ПОВЕРХНОСТИ

Зуев К. А., Коломина Д. А., Никифорова З. В.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В настоящее время в сфере прикладной геодезии находят применение новые методы изысканий и новые измерительные приборы. Немаловажный вклад в это развитие вносит и прогресс в области вычислительной техники. Современные компьютеры выполняют с особой быстротой то, на что компьютерам 20-летней давности потребовалось бы гораздо больше времени. Одним из таких методов стало 3D-сканирование, которое в считанные минуты позволяет получить облако точек какой-либо ситуации.

Показан пример использования смартфона в качестве 3D-сканера.

Ключевые слова: *3D-сканирование, смартфон, сканирование рельефа, tof-сенсор, Mathcad.*

At present, new survey methods and new measuring instruments are being used in the field of applied geodesy. An important contribution to this development is made by progress in the field of computer technology. Today's computers do things with exceptional speed that computers of 20 years ago would have taken much longer. One of these methods was 3D scanning, which in a matter of minutes allows you to get a point cloud of any situation.

This article shows an example of using a smartphone as a 3D scanner.

Keywords: *3D scanning, smartphone, terrain scanning, tof-sensor, Mathcad.*

Прикладная геодезия, как и любая наука, с течением времени развивается. Появляются новые методы, измерительные приборы, позволяющие упростить и ускорить процесс геодезических изысканий, а также получать более полную информацию об объектах измерения. Одним из таких приборов является 3D-сканер, который нашел применение в геодезии за счет увеличения вычислительной мощности современных компьютеров. В процессе работы 3D-сканер измеряет расстояние до каждой точки местности, и измеряет углы лазерного луча, направленного на точку. Пройдясь по всем точкам местности, бортовой компьютер прибора рассчитывает прямоугольные координаты каждой точки. Полученное облако точек после этого загружают в персональный компьютер, где производится его обработка, сшивка, обрезка и т. д. Все вышеперечисленное требует больших ресурсов от компьютера, что было бы невозможно без прогресса в области ЭВМ [1].

В настоящий момент прогресс в этой области дошел до уровня, когда 3D-сенсоры начинают встраивать в смартфоны. Их применение на данный момент по большей части ограничивается считыванием биометрических данных и автофокусировкой камеры, с наличием возможности использования в других сферах используя стороннее программное обеспечение.

К сожалению, на данный момент подобные сенсоры не обладают достаточной точностью для возможности применения их в прикладных науках, но прогресс не стоит на месте, и наверняка в будущем они обзаведутся достаточной точностью [4].

На данный момент в смартфонах реализовано два типа 3D-сенсоров: ToF и Lidar. Последний обладает более высокой точностью и производительностью, но и более высокой ценой.

В данной статье будет показана возможность использования ToF-сенсора смартфона Honor View 20 в качестве 3D-сканера на примере небольшого участка рельефа местности.

На рисунке 1 показан выбранный участок местности, на котором есть некоторые перепады высот, т. е. рельеф, который можно захватить сканером.

Рис. 1. Выбранный участок для сканирования

Сканирование производилось сторонней программой, установленной на смартфон. После непосредственно сканирования был получен результат, который показан на рисунке 2. Результатом является файл с расширением «.obj», в котором содержится информация о точках поверхности.

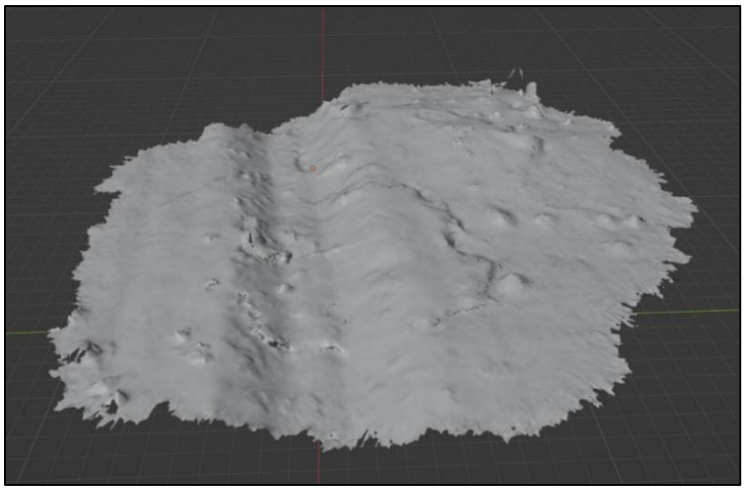


Рис. 2. Результат 3D сканирования

Построим простую карту высот данного участка. Для этого используя любое ПО для 3D-моделирования экспортируем файл как облако точек и импортируем (1) его в программу Mathcad. Построим карту высот используя контурный график [3] Mathcad.

$$\begin{aligned} D &:= READTEXT(".\backslash untitled.txt") \\ X &:= D^{\langle 0 \rangle}, Y := D^{\langle 1 \rangle}, Z := D^{\langle 2 \rangle} \\ xyz &:= augment(X, Y, Z) \end{aligned} \quad (1)$$

На рисунке 3 показан результат построения карты высот. Видно, что все основные перепады высот отображаются корректно и наглядно, но присутствуют некоторые «паразитные» объекты. Для улучшения результата можно использовать аппроксимацию горизонталей для их сглаживания и устранения помех от «паразитных» объектов (травы, листьев, палок и т. д.) [2].

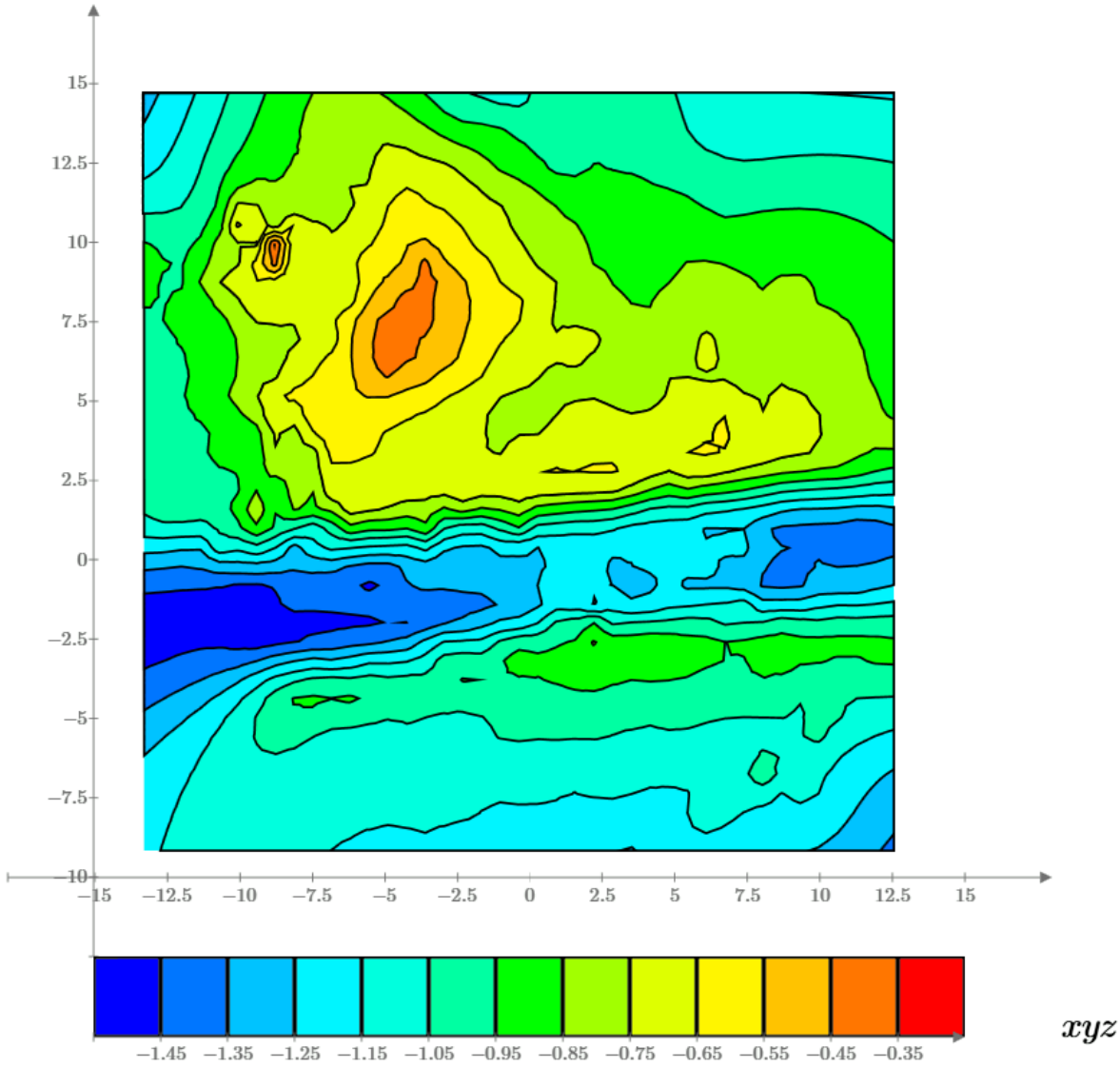


Рис. 3. Карта высот

Использование подобного способа для получения цифровых моделей рельефа безусловно имеет свои недостатки и погрешности, но стоит помнить, что научно-технический прогресс не стоит на месте, и в будущем подобные системы сканирования, вероятно, получает распространение среди профессионалов в сфере прикладной геодезии и строительства.

Список литературы

1. Макаров Е. Г. Инженерные расчеты в Mathcad / Е. Г. Макаров. – СПб. : Питер, 2011. – 400 с.
2. Справка PTC Mathcad. – URL: http://support.ptc.com/help/mathcad/ru/.
3. Салишев К. А. Проектирование и составление карт / К. А. Салишев. – М. : Изд-во МГУ, 1987. – 240 с.
4. Лурье И. К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков / И. К. Лурье. – М. : Изд-во КДУ, 2008. – 424 с.
5. Большаков В. Д. Теория математической обработки геодезических измерений / В. Д. Большаков, П. А. Гайдаев. – М. : Недра, 1977. – 368 с.
6. Гойкалов А. Н. Разработка метода оценки качества архитектурно-исторической среды / А. Н. Гойкалов, Т. В. Макарова, А. Ю. Семенихина // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 1 (39). – С. 73–79.
7. Исанова А. В. Инструментарий BIM-моделирования при управлении и обслуживании энергоэффективных зданий и сооружений городских округов / А. В. Исанова, Д. А. Драпалюк, Д. А. Дегтярева, Д. В. Кириченко // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 2 (36). – С. 62–67.

УДК 28.297

СОЗДАНИЕ ТЕМАТИЧЕСКОЙ КАРТЫ «РЕЛИГИОЗНЫЕ СООРУЖЕНИЯ ГОРОДА АСТРАХАНИ»

Лушников В. А., Шабанов Д. И.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Рассматривается собранная информация о религиозных сооружениях города Астрахань, для создания туристической карты. Кратко описаны крупные объекты и выбранные методы для отображения информации на карте.
Ключевые слова: *карта, религиозные сооружения, картография, религия.*

This paper examines the collected information about the religious buildings of the city of Astrakhan, to create a tourist map. The large objects and the selected methods for displaying information on the map are briefly described.
Keywords: *map, religious buildings, cartography, religion.*

Целью работы является создание карты религиозных сооружений города Астрахани. Такая карта может служить для развития туризма и изучения развития религий, распространенных на территории региона.

Туризм – это важная сфера экономического развития Астраханской области. Для привлечения туристов в регион надо создать все удобства для освоения культуры, достопримечательностей и природы. Город Астрахань многонациональный, и обладает богатой историей многих древних и современных народов разного вероисповедания. Таким образом в регионе есть возможность развивать религиозный туризм [3].

В городе расположены такие религиозные объекты как Иоанно-Предтеченский монастырь, основанный в 1688 г. Храм святого князя Владимира, построенный в 1902 г., переживший революцию, 1967 г. был переоборудован под автовокзал, в связи с чем в нем были закрашены все фрески. 27 июля 1999 г. храм был возвращен Русской православной церкви [2].

Рис. 1. Собор святого равноапостольного князя Владимира

Нельзя не упомянуть историко-архитектурный комплекс – Астраханский кремль. Эта крепость была построена в 1562–1581 гг., на месте первых фортификационных сооружений.

На территории кремля расположено множество сооружений православной церкви, например, Кафедральный собор Успения Пресвятой Богородицы, Собор монастыря Троицы Живоначальной, Надвратный храм во имя святого Николая Чудотворца, и много других.

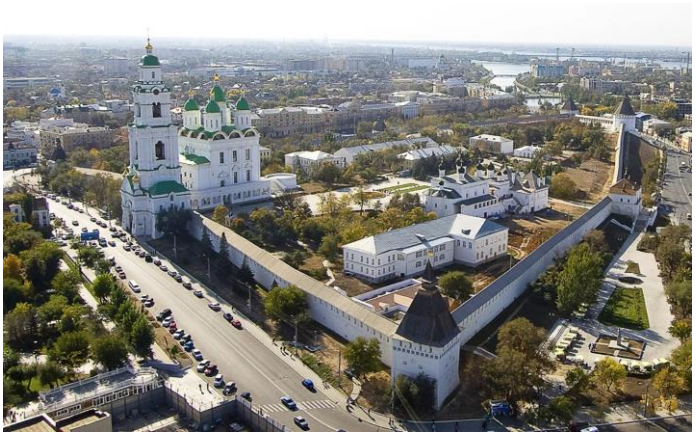


Рис. 2. Астраханский кремль

Также есть Евангелическо-Лютеранская община святых Петра и Павла, из ансамбля «Лютеранская кирха» остались деревянный дом пастора и школа, в советские годы там располагался детприемник, табличка «НКВД детприемник» сохранилась до сегодняшнего дня. Лютеранская община тоже сохранилась, служба проходит в деревянном здании (бывшем доме пастора), а возглавляет общину поволжская немка Вера Александровна Зауэр. Численность прихожан церкви – 68 человек.

Гостям города можно посоветовать посетить мусульманское культовое сооружение – Белая мечеть. Она была построена в 1810 г. на месте старой деревянной мечети, на средства Давида Измайлова. С тех пор в ее строении произошло не мало изменений так как с 1930 по 1992 гг. в ней располагались: детский сад, пекарня, пошивочный цех и фанерная фабрика. В 2000 г. началась реставрация мечети, были восстановлены первоначальные объемно-планировочные решения.

Рис. 3. Здание Пастората немецкой кирхи (дом № 102Б)

На карте были отмечены сооружения разных конфессиональных направлений, существующих на территории города. Для отображения их на карте, был применен метод значков, так как он подходит для показа локализованных объектов. Масштаб карты 1:150000, основой карты стали космические снимки, проекция Меркатора [1].

Для создания карты применялось программное обеспечение QGIS – свободная географическая информационная система с открытым кодом.

Сооружения были разделены по религиозному течению: православие, ислам, католицизм и протестантизм.

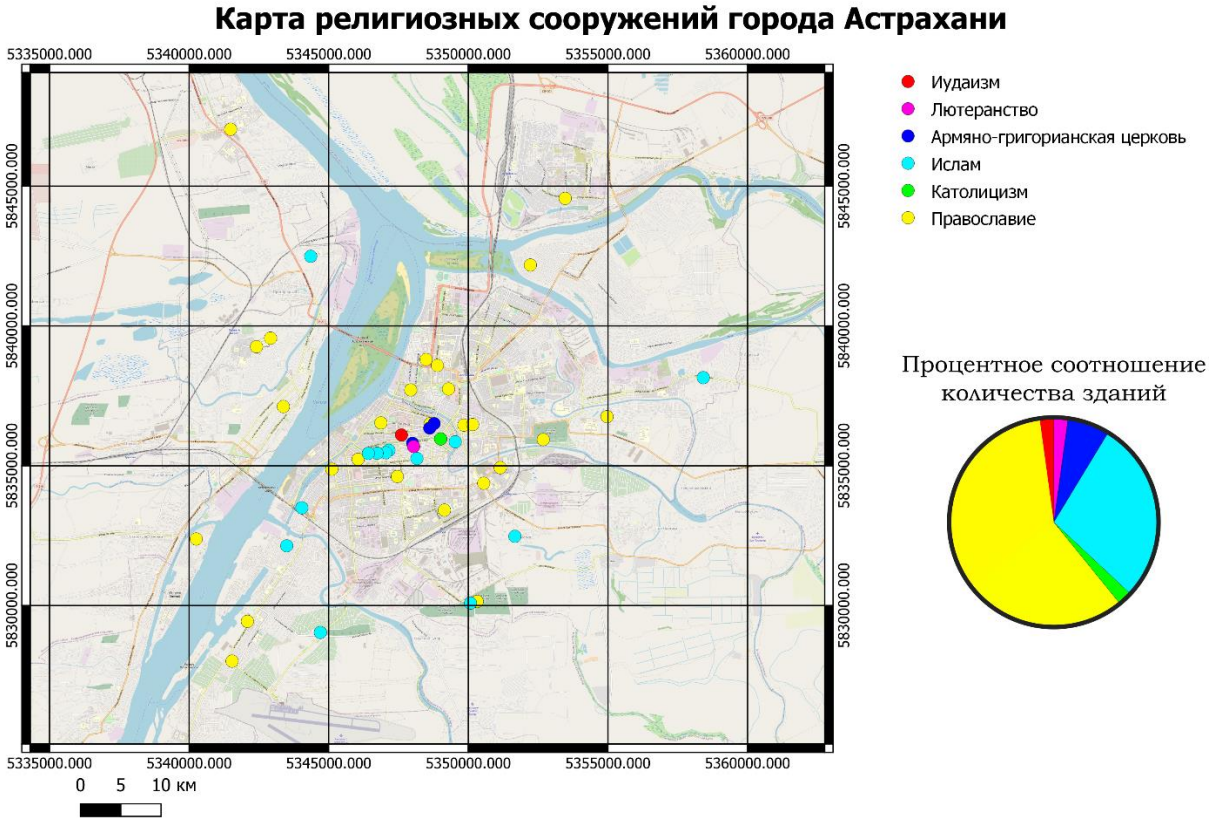


Рис. 4. Карта религиозных сооружений города Астрахани

Список литературы

1. URL: https://astrahanfoto.livejournal.com/10731.html.
2. URL: https://www.tourister.ru/world/europe/russia/city/astrakhan/temples/27073.
3. Берлянт А. М. Картография / А. М. Берлянт. – М. : СИНТЕГ, 2011. – 464 с.
4. Долотказина Н. С. Особенности реновации городских территорий с учетом существующих ограничений / Н. С. Долотказина, Ю. Г. Кожевникова // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 2 (32). – С. 36–40.
5. Калашников С. Ю. Отдельные вопросы систематизации предметной терминологии при проведении строительно-технической экспертизы / С. Ю. Калашников, Е. В. Гурова, Р. Х. Курамшин // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 1 (31). – С. 33–38.

УДК 504.53.05

ВОЗДЕЙСТВИЕ ТРАНСПОРТНЫХ МАГИСТРАЛЕЙ НА ПРИЛЕГАЮЩИЕ ПОЧВЫ ОРОШАЕМЫХ УЧАСТКОВ КАМЫЗЯКСКОГО РАЙОНА АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Стрелков С. П., Кондрашин К. Г., Алексеевская Ф. И.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Интенсивное развитие и урбанизация территорий Астраханской области, приводит к необратимому сближению сетей транспортных магистралей с основными территориями земель производителей сельскохозяйственных культур. Что может привести к повышению концентрации тяжелых металлов, фтора, оксида серы, в первоначальном или преобразованном виде, в таких почвах и ее продукции.

Ключевые слова: *концентрация, тяжелые металлы, фтор, оксид серы, сельскохозяйственные культуры, почва.*

Intensive development and urbanization of territories of the Astrakhan region, leads to irreversible rapprochement of networks of transport highways with the basic territories of the earths of manufacturers of agricultural crops. That can lead to increase of concentration of heavy metals, fluorine, sulfurs oxide, in the initial or transformed kind, in such soils and its production.

Keywords: *concentration, heavy metals, fluorine, sulfurs oxide, agricultural crops, soil.*

Особенно максимальный антропогенный прессинг испытывают почвы в районах дислокации транспортных артерий. В ходе исследования большое внимание было уделено месту расположения орошаемого участка, его удаленности от автодороги. Одна из главных причин исследования – непрерывное увеличение потока машин по второстепенным автомобильным шоссе и проселочным дорогам, при постоянном возделывании сельскохозяйственных (С\Х) культур на прилегающих к дорогам почвах.

Целью настоящей работы явилось изучение влияния транспортных магистралей на экологическое состояние почв.

Методика: Объектом исследования явились орошаемые участки хозяйств: ООО «Тузуклейское» (рис. 1), ЗАО «Коммунар» (рис. 2), ЗАО ПЗ «Юбилейный» (рис. 3), в ходе комплексного агрохимического мониторинга плодородия почв [3], проводимого Центром Агрохимической Службы «Астраханский» в 2009 г.

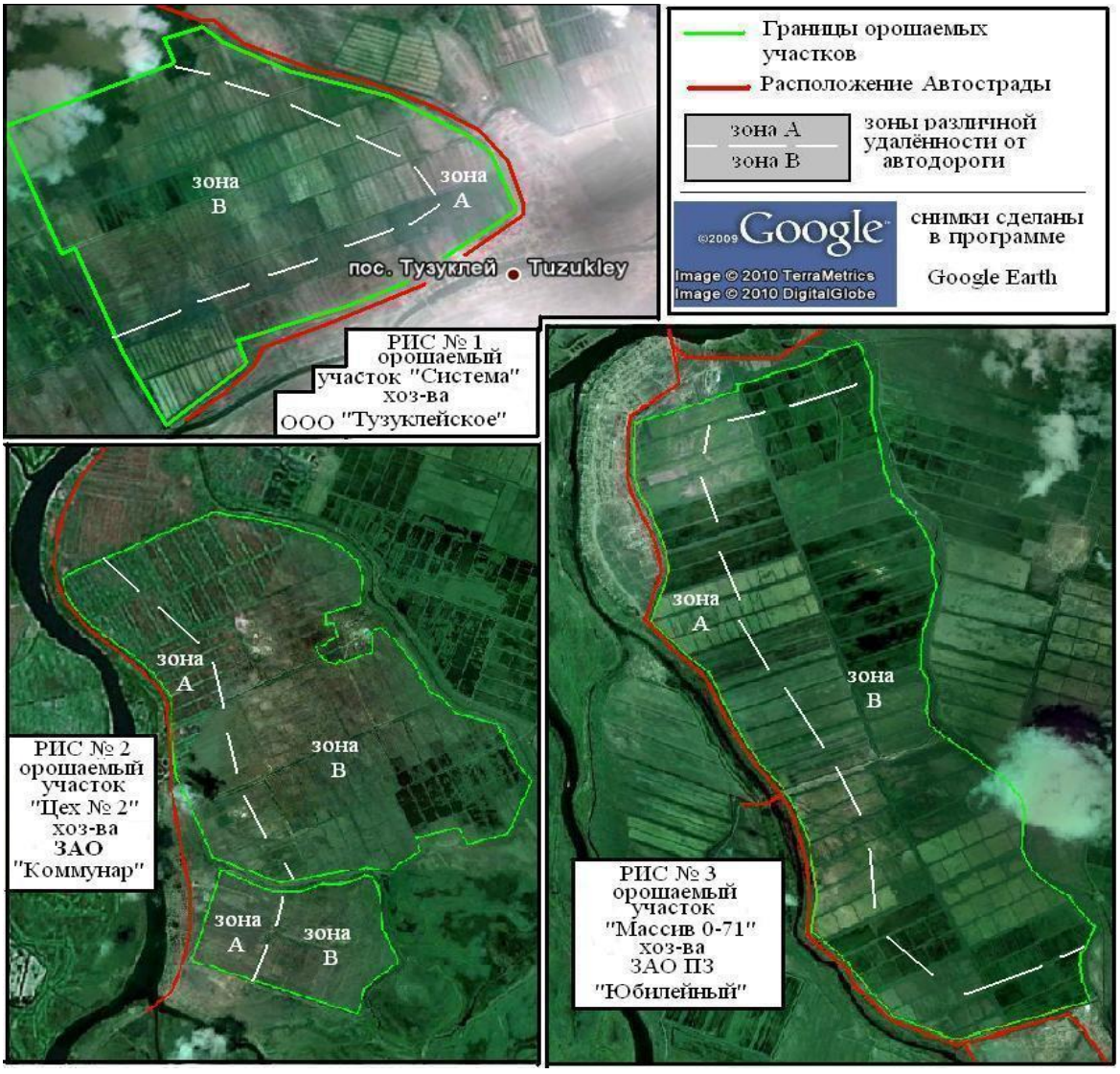


Рис. 1. Космический снимок

Определяемые элементы и методы определения представлены в таблице 1.

Таблица 1

Определяемые элементы и методы определения

Виды анализов	Методики и ГОСТы
Подвижная сера	По методу ЦИНАО, ГОСТ 26490-85
Токсичные элементы: медь, марганец, свинец, фтор	По «МУ по определению ТМ в кормах, растениях и их подвижных соединениях в почвах». М., 1993 г.; по «МУ по определению содержания подвижного фтора в почвах ионометрическим способом».М., 1993 г.

В ходе работы в пределах исследуемых массивов были выделены две активные зоны, с разной удаленностью от трассы. Зона А пробы почвы которой были взяты на удалении не превышающим 400–600 м от трассы. Зона В располагается по соседству с другими орошаемыми участками, удалена от дороги территорией свыше 600 м.

(На космических снимках выделены территории исследуемых объектов, а также пролегающие в непосредственной близости автострады).

Земли данных хозяйств в основном представлены Аллювиальными дерновыми насыщенными и Аллювиальными луговыми насыщенными типами почв, по механическому составу преобладают среднесуглинистые почвы.

Растительность данных территорий представлена: многолетними культурами люцерны; зерновыми культурами: рис, ячмень; бахчевыми культурами: арбуз, тыква, кабачки; овощными сообществами: баклажан, перец, томаты; многолетними и однолетними сенокосными травами; а также однолетней и многолетней сорной растительностью.

Таблица 2

Результаты анализа почвенных проб

Подвижная форма элемента (мг\кг)	ООО «Тузуклейское»		ЗАО «Коммунар»		ЗАО ПЗ «Юбилейный»		Среднее значение по трем уч.	
	зона А	зона В	зона А	зона В	зона А	зона В	зона А	зона В
S	101.2	90.8	309	246.9	229	105	213	148
F	2.66	3.29	3.49	3.46	3.34	3.69	3.16	3.48
Mn	13.4	32.0	14.5	12.7	26.3	29.2	18.1	24.6
Cu	0.42	0.68	0.74	0.92	0.92	0.93	0.69	0.84
Pb	0.4	0.33	0.48	0.46	0.57	0.52	0.48	0.44

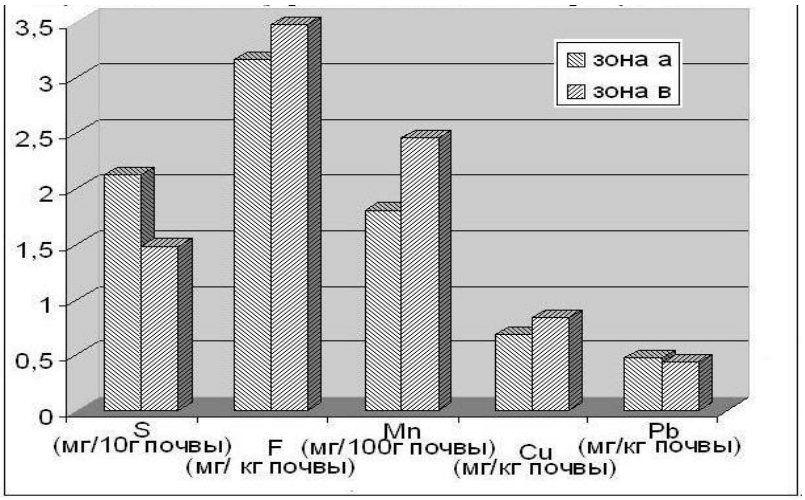


Рис. 2. Диаграмма сравнения концентраций подвижных форм элементов двух активных зон (усредненное значение по трем участкам)

Обсуждение результатов. Вредные отравляющие и токсические вещества поглощаются почвой, химическим и физико-химическим путями, в некритических концентра-

циях (табл. 2). Превышение элемента в зоне А по отношению к зоне В отмечено подвижных форм серы и свинца (диаграмма № 1). Содержание данных элементов держится на уровне 0.5-1 ПДК, не превышает кларк [2]. Отмечены локальные превышения ПДК по сере, что в пределах Астраханской области приемлемо.

Не исключено повышение концентрации элементов другими, не имеющими к воздействию трассы на участки, способами (удобрения, выбросы региональных добывающих предприятий, предпосевная обработка семян марганцем и др. реактивами). Исследование фитомассы произрастающих на таких почвах растений может пролить свет на токсический, отравляющий эффект взаимодействия С\Х угодий и транспортных магистралей.

Выводы. Как и ожидалось, наблюдается повышение концентрации подвижных форм свинца в почве зон, приближенных к автодороге, однако, превышение несущественно, и составляет лишь десятые доли. В данной концентрации формы этого элемента не представляют опасности для человека. Однако необходимо помнить, что соединения свинца часто сорбируются коллоидами и долго сохраняются в почвах в количествах токсичных для природных систем [1]. Но на данном уровне исследования близлежащей к трассе почвы говорить об ее отравляющем эффекте для человека (через потребление произрастающей на этих почвах С/Х продукции) рано.

Список литературы

1. Добровольский Г. В. Охрана почв / Г. В. Добровольский, Л. А. Гришина. – М.,1985. – С. 195–203.

2. Методические указания по обобщению результатов агрохимического обследования почв. – М. : 1978. – 65 с.

3. Методические указания по проведению комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения. – М., 2003.

4. Кондрашин К. Г. Особенности пространственного варьирования физических свойств на буграх Бэра дельты Волги / К. Г. Кондрашин, А. В. Федотова, А. П. Сорокин // Проблемы экологии южного Урала : материалы IV Всероссийской научно-практической конференции. – Оренбург, 2009. – С. 381–385.

5. Федотова А. В. Изучение влияния засоления почвы на ее физическое состояние и рост сельскохозяйственных культур / А. В. Федотова, Л. В. Яковлева, А. П. Сорокин, А. С. Перевалова, С. П. Стрелков, К. Г. Кондрашин // Экокультура и фитобиотехнологии улучшения качества жизни на Каспии : материалы международной конференции с элементами научной школы для молодежи, г. Астрахань, 7–10 декабря 2010 г. –Астрахань, 2010. – С. 165–168.

6. Цитман Т. О. Концепция формирования модели архитектурно-экологического пространства / Т. О. Цитман, К. А. Прошунина // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2019. – № 4 (30). – С. 59–66.

7. Горбунова А. Г. Экологическое районирование территории санитарно-защитной зоны газоперерабатывающего комплекса в Астраханской области / А. Г. Горбунова, А. М. Капизова // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2019. – № 3 (29). – С. 38–40.

УДК 502/504

ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ В СЛОЖНЫХ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Кондрашин К. Г., Разумова К. С., Петров Р. А.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

Рассмотрен пример прокладки трубы газопровода по территории Астраханской области. Описанным проектом предусмотрено строительство трубопроводных систем с учетом инженерно-геоморфологических особенностей территории.

Ключевые слова: *газопровод, проектные решения, пересечение автотрассы.*

The article describes an example of laying a gas pipeline through the territory of the Astrakhan region. The described project provides for the construction of pipeline systems taking into account the engineering and geomorphological features of the territory.

Keywords: *gas pipeline, design solutions, highway intersection.*

При прохождении трассы подземного газопровода высокого давления II-й категории могут присутствовать инженерно-геологические условия различной сложности.

Отдаленность газовых месторождений с покупателя порождает потребность постройки главных газопроводов, специализированных с целью передвижения газа с областей добычи ко местам пользования. Они формируют газотранспортные концепции (ГТС).

Рельеф территории оказывает влияние на строительство ГТС. Собранный навык согласно постройке трубопроводных концепций в Российской Федерации также из-за границы, кроме того показывает в потребность учета инженерно-геоморфологических отличительных черт местности, то что отображено во общеотраслевой нормативной документации [1–3] также учено-фактической литературе [4–5].

Диаметр газопровода согласно актуализированной схеме гидравлического расчета сети газораспределения ГРС.

Давление газа в точке подключения, согласно условиям подключения к газораспределительной сети составляет – 0,6МПа.

Проектируемый межпоселковый газопровод высокого давления II категории Рр ≤ 0,6 МПа предусматривается подземно из труб ПЭ80 SDR11 Ø400х36.3, Ø315х28.6, Ø225х20,5 и труб ПЭ100 SDR11 Ø315х28.6, Ø225х20,5 (в местах прокладки методом ГНБ) по ГОСТ Р 50838-09 и частично из стальных электросварных труб Ø273х6.0, Ø219х5.0, Ø159х4.5, Ø89х3.5 по ГОСТ 10704-91 надземно с антикоррозионным покрытием (обвязки ПГБ).

Проектируемый газопровод Ø400х36,3 подключается к строящейся ГРС, а именно к выходному патрубку высокого давления II-й категории Рр = 0,6МПа – Д325х7,0.

После подключения к выходному патрубку ГРС газопровод прокладывается в западном направлении, устанавливаются отключающие устройства – краны шаровые стальные КШГК с патрубками из полиэтилена для подземной установки с изоляцией весьма усиленного типа, полный проход, в бесколодезном варианте в ограждении, герметичностью класса А. Затем пересекая федеральную автодорогу М6 «Москва – Астрахань» (методом ГНБ), кабели связи (открытым методом), линию ВЛ-10кВ, поворачивает на юго-восток и идет с правой стороны федеральной автодороги М6 «Москва – Астрахань».

На отводе газопровода устанавливаются отключающие устройства – краны шаровые стальные КШГК с патрубками из полиэтилена для подземной установки.

Далее трасса идет в юго-восточном направлении, пересекает водооградительные валы, пашни, линии ВЛ 10кВ и кабельные линии связи, полевые дороги (открытым методом). Затем поворачивает на восток, пересекает автодорогу «Москва – Астрахань» (на 1267 км +400 м, методом ГНБ), идет с левой стороны дороги.

Окончание трассы в с. Косика с установкой газорегуляторного блочного пункта ПГБ с регуляторами РДСК и узлами учета расхода газа СГ-ЭКВз.

Прокладка газопровода через искусственные преграды: асфальтированную дорогу и Федеральную а/д М6 «Каспий» Москва – Астрахань, предусмотрена методом горизонтально-направленного бурения. Для исключения деформаций трубы при протаскивании в буровой канал, проектом предусмотрено использование ПЭ труб из полиэтилена марки ПЭ100. Глубина заложения от верха футляра при производстве работ ГНБ не менее 2,5 м. Футляры в месте пересечения с Федеральной а/д М6 «Каспий» Москва – Астрахань оборудовать вытяжной свечей Ø57х3,5 мм с выводом ее на 5,0 м от поверхности земли, на расстоянии 50 м от подошвы дороги и не менее 31 м от края футляра.

Концы футляров вывести на величину, указанную в разделах ГСН.1 и ГСН.2, от подошвы дорог и герметизировать в соответствии с требованиями п.4.53 СП 42-101-2004.

Глубина заложения от верха футляра при производстве работ отрытым методом принята не менее 1,1 м. Для контроля загазованности на футлярах запроектированы контрольные трубки с выводом под ковер. Ковер разместить на высоте 0,5 м от поверхности земли.

При пересечении газопроводами высокого давления линий связи, кабель во избежание его повреждения необходимо заключить в футляр из стальной трубы Д108 х 4, L = 4 м. Футляр

заполнить песком, концы герметизировать материалом ГУЗК или монтажной лентой. Проектируемый газопровод прокладывать ниже кабеля на расстояние не менее 0,5 м.

Производство работ в охранной зоне ВОЛС и кабеля связи выполнять с соблюдением требований технических условий эксплуатирующих организаций, только в присутствии и под контролем представителей сетей. При пересечении трассой газопровода существующих кабельных линий связи и других операторов связи все земляные работы в охранной зоне кабеля связи (2 м в каждую сторону от оси кабеля) следует выполнять вручную, без применения ударных механизмов, только в присутствии и под контролем представителей эксплуатирующих организаций.

Общая протяженность газопровода, с учетом запаса составляет 28 159,6 м. Минимальный уклон газопровода составляет 2 %, максимальный – 83 %.

Прокладка газопровода подземная, преимущественно параллельно рельефу местности за счет естественного изгиба труб, минимальное заглубление газопровода – 1,0 м до верха трубы.

Газопроводы укладываются на песчаное основание высотой не менее 10 см и присыпается песком на высоту не менее 20 см.

Компенсация тепловых удлинений полиэтиленовых газопроводов осуществляется за счет укладки плетей газопроводов в траншею змейкой, стальных – за счет углов поворотов, подъемов и опусков.

Для предотвращения атмосферной коррозии надземные части газопровода и ограждения окрашиваются двумя слоями эмали желтого цвета для наружных работ марки ПФ-115 в два слоя по двум слоям грунтовки марки ГФ-021.

Существующие подземные инженерные коммуникации и глубина их заложения нанесены согласно топосъемке, в натуре возможны отклонения, а также наличие неуказанных подземных инженерных коммуникаций, что должно уточняться при производстве работ. Во случае выявления находящийся под землей коммуникаций, никак не отмеченных во предназначенной документации, деятельность прекратить. В роль спровоцировать агентов компании, эксплуатирующей данные коммуникации, также осуществить мероприятия согласно их сохранности.

В местах пересечения газопровода с ЛЭП, в пределах охранных зон, пересечения с линиями связи, кабелями связи, водопроводом земляные работы производить вручную.

Ландшафтные комплексы определяют дифференциацию в соответствии с литологическими и морфодинамическими условиями вдоль маршрута. Оценка по морфометрическим критериям также показывает, что северная часть территории, проходящая по дороге, является более благоприятной с точки зрения устойчивости рельефа. В то же время южная часть автомагистрали имеет более развитую транспортную инфраструктуру (в большей степени имеет пересечения на дальние расстояния).

Список литературы

1.ISO 13623:2009 «Petroleum and natural gas industries - Pipeline transportation systems», NEQ. – Switzerland, 2009. – 11 p.

2. Симонов Ю. Г. Инженерная геоморфология / Ю. Г. Симонов, В. И. Кружалин. – М. : МГУ, 1993. – 208 с.

3.Mohitpour M. Pipeline Design & Construction: a Practical Approach / M. Mohitpour, H. Golshan, A. Murray. – 2nd ed. – New York: ASME Press, 2003. – 656 p.

4.Волков А. В. Инженерно-геоморфологическая оценка условий строительства газотранспортных систем в Ленинградской области : автореф. дис. ... канд. геогр. наук / А. В. Волков. – М., 2009. – 24 с.

5.Кузьмин С. Б. Оценка риска природопользования для субъектов Российской Федерации / С. Б. Кузьмин // Гориск. – 2016. – № 2. – С. 30–37.

6.Страхова Н. А. Композиционный строительный материал повышенной прочности / Н. А. Страхова, Б. Б. Утегенов, А. М. Кокарев, В. А. Позднякова, Л. П. Кортовенко, Б. Н. Середин, Н. А. Белова // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2019. – № 1 (27). – С. 37–40.

7.Хецуриани Е. Д. Конструктивно-технологическая система обеспечения экологической безопасности водозаборных технологических комплексов / Е. Д. Хецуриани, В. Л. Бондаренко, А. И. Ылясов, Т. Е. Хецуриани // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 1 (31). – С. 55–60.

УДК 528.489:625.712.14

СОЗДАНИЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ СЕТИ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ПУТЕПРОВОДА КЕРЧЬ – ФЕОДОСИЯ – БЕЛОГОРСК – СИМФЕРОПОЛЬ – БАХЧИСАРАЙ – СЕВАСТОПОЛЬ

Гайнуллина Р. А., Петров Р. А., Мармилов А. Н.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Целью исследования является разработка программы создания разбивочной сети в системе координат изысканий, выполнения разбивочных работ и геодезического контроля качества геометрических параметров сооружений строящихся сооружений.
Ключевые слова: *строительство, геодезическая сеть, путепровод.*

The purpose of the article is to develop a program for creating a marking network in the coordinate system of surveys, performing marking work and geodetic quality control of the geometric parameters of structures under construction.
Keywords: *construction, geodetic network, overpass.*

Общие сведения

Создание опорной геодезической сети, геодезические разбивочные работы и пооперационный контроль при строительстве путепровода Керчь – Феодосия – Белогорск – Симферополь – Бахчисарай – Севастополь следует выполнять согласно СП46.13330.2012 «Мосты и трубы» [2].

Геодезическую разбивочную основу строительства следует создавать в виде сети замкнутых полигонов, опирающихся на знаки исходной сети, созданной на стадии изысканий.

Так как требования к точности геодезических работ на изысканиях ниже требований к точности сети для строительства, новая создаваемая сеть должна быть уравнена как свободная с одним твердым пунктом и одним твердым направлением [1].

Закрепление сети необходимо производить знаками с железобетонными центрами и устройствами для принудительного центрирования геодезического прибора (рис.).

От пунктов разбивочной основы выносятся в натуру оси строящихся сооружений. Разбивочную геодезическую сеть проектируют с учетом:

- сохранности и незыблемости пунктов сети, как в период строительства, так и после его завершения, что обеспечивается закреплением пунктов долговременными знаками вне зоны земляных работ;
- максимального удобства разбивки и контроля строительства опор и пролета.

Виды геодезических работ:

1. Создание внутренней разбивочной сети на исходном горизонте;
2. Передача внутренней разбивочной сети на монтажный горизонт;
3. Детальные разбивочные работы на монтажном горизонте;
4. Геодезические исполнительные съемки;
5. Наблюдения за осадками и деформациями сооружения.

Геодезические работы, предусмотренные пунктами 1–5 возложены на организацию, выполняющую строительно-монтажные работы.

Геодезические работы на объекте выполнить в соответствии с графиком производства геодезических работ в соответствии с требованиями нормативных документов:

- мосты и трубы СП46.13330.2012;
- инструкции по разбивочным работам при строительстве, реконструкции, и капитальном ремонте автомобильных дорог и искусственных сооружений, ВСН5-81;
- геодезические работы в строительстве СП126.13330.2017;
- несущие и ограждающие конструкции СП70.13330.2012;
- безопасность труда в строительстве СП49.13330.2010;

- автомобильные дороги СП78.13330.2012;
- Инструкции по нивелированию I, II, III и IV классов, Москва «Недра» 1990 г.

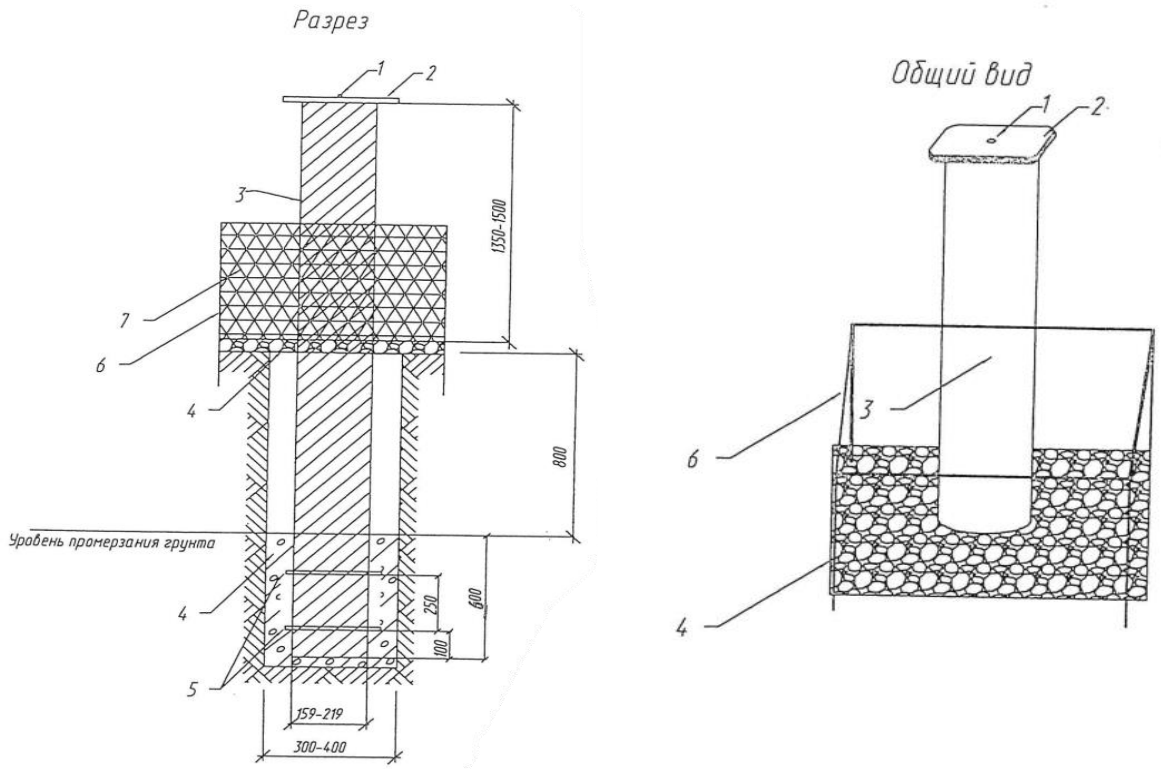


Рис. Эскиз пункта ГРО. Примечание: размеры на чертеже указаны в мм. Цифрами на рисунке обозначены: 1 – становой винт 17 мм; 2 – установочная площадка 200х200 мм; 3 – металлическая труба; 4 – слой щебня; 5 – якорь (арматура 12 мм); 6 – ограждение (арматура 16 мм); 7 – сетка строительная

Контроль и приемку работ будет осуществлять заказчик. К началу работ по контролю точности должен быть уточнен перечень контролируемых параметров, применяемый метод контроля, план контроля, график и порядок его проведения, измерительные приборы, инструменты, схемы измерений. Правила назначения контроля точности геометрических размеров конкретных видов измерений должны соответствовать требованиям, приведенным в ГОСТ 21778-81 [4].

Все пункты геодезической разбивочной основы делятся на основные пункты долговременного заложения (рассчитанные как на строительство, так и на эксплуатацию объекта) и вспомогательные (рассчитанные на определенный период строительства).

Список литературы

1. Мурзинцев П. П. Особенности геодезического обеспечения строительства автодороги и пространственного мониторинга на Бованенковском месторождении / П. П. Мурзинцев, М. М. Павлов, А. С. Репин // Геодезия и картография. – 2016. –- № 2. – С. 2–5.

2. Мудриевский Е. О. Комбинированные технологии геодезических измерений при инженерно-геодезических изысканиях на магистральных трубопроводах / Е. О. Мудриевский ; науч. рук. А. И. Уваров // Роль и значение землеустроительной науки и образования в развитии Сибири : материалы международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию землеустроительного образования, 90-летию землеустроительного факультета, 90-летию кафедры землеустройства. – Омск, 2012. – С. 267–270.

3. Афонин Д. А. Контроль стабильности пунктов геодезической сети при геодезическом контроле деформаций инженерных сооружений / Д. А. Афонин // Геодезия и картография. – 2013. – № 5. – С. 6–11.

4. Иларионов В. А. Экспертиза дорожно-транспортных происшествий : учебник для вузов / В. А. Иларионов. – М., 2014. – 255 с.

5. Дрю Д. Теория транспортных потоков и управление ими / Д. Дрю. – М. : Транспорт, 2014. – 424 с.

6. Абуова Г. Б. Оценка экологического воздействия строительства причалов на прибрежно-речные экосистемы / Г. Б. Абуова, И. Ю. Киреева, Д. А. Батаев // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 1 (39). – С. 65–69.
7. Щербаков В. И. Биогенное загрязнение водных объектов и возможности устранения последствий В. И. Щербаков, Н. В. Кузнецова, Т. В. Щукина, Р. С. Шевченко // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 4 (34). – С. 66–69.

УДК 624.139.34

ГЕОГРАФИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА НА ТЕРРИТОРИИ ЧЕРНОЯРСКОГО РАЙОНА АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Кудрявцев А. О., Карабаева А. З., Кульвинская Е. А.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Выяснение сущности агропромышленного комплекса. Определение местоположения Черноярского района Астраханской области на географической карте. Выявление отраслей аграрной промышленности в данном регионе и их центров. Создание, в связи с отсутствием во всех источниках, тематической карты географии агрокомплекса в специализированной программе.
Ключевые слова: *местоположение, агропромышленный комплекс, отрасль, тематическая карта.*

Clarification of the dryness of the agro-industrial complex. Determination of the location of the Chernoyarskiy district of the Astrakhan region on a geographical map. Identification of branches of the agricultural industry in the region and their centers. Creation, due to the absence in all sources, of a thematic map of the geography of the agricultural complex in a specialized program.
Keywords*: location, agro-industrial complex, industry, thematic map.*

В данной работе выясняется сущность агропромышленного комплекса: его задачи, основные стадии производства, а также его значение в промышленности государства.

Агропромышленный комплекс (АПК) – это совокупность взаимосвязанных отраслей хозяйства, производящих, перерабатывающих сельскохозяйственную продукцию и доводящих ее до потребителя.

Основной задачей АПК является обеспечение населения страны продовольствием. Основу АПК составляет сельское хозяйство, также требуются такие вещи как техника, комбайны, тракторы, картофелеуборочные машины, ядохимикаты, удобрения, новые сорта растений и лучшие породы скота. Существует три стадии производства АПК:

1. Отрасли, обслуживающие сельское хозяйство России, например, сельскохозяйственное машиностроение, основная химия, селекция, мелиорация

2. Сельское хозяйство, а именно: земледелие и животноводство. Примерами отраслей являются растениеводство, виноградарство, рыболовство, овцеводство, пчеловодство.

3. Отрасли, перерабатывающие сельскохозяйственную продукцию: пищевая промышленность, сахарная промышленность, торговля.

Рис. 1. Звенья агропромышленного комплекса

Выявим отрасли аграрной промышленности на территории отдельного района Астраханской области. Для этого возьмем Черноярский район и найдем его местоположение на электронной карте «Яндекс» (рис. 2).

Черноя́рский райо́н – административно-территориальная единица (район) и муниципальное образование (муниципальный район) в Астраханской области России [2].

Административный центр – село Черный Яр.

Координаты: 48°03′37″ с. ш. 46°06′31″ в. д.

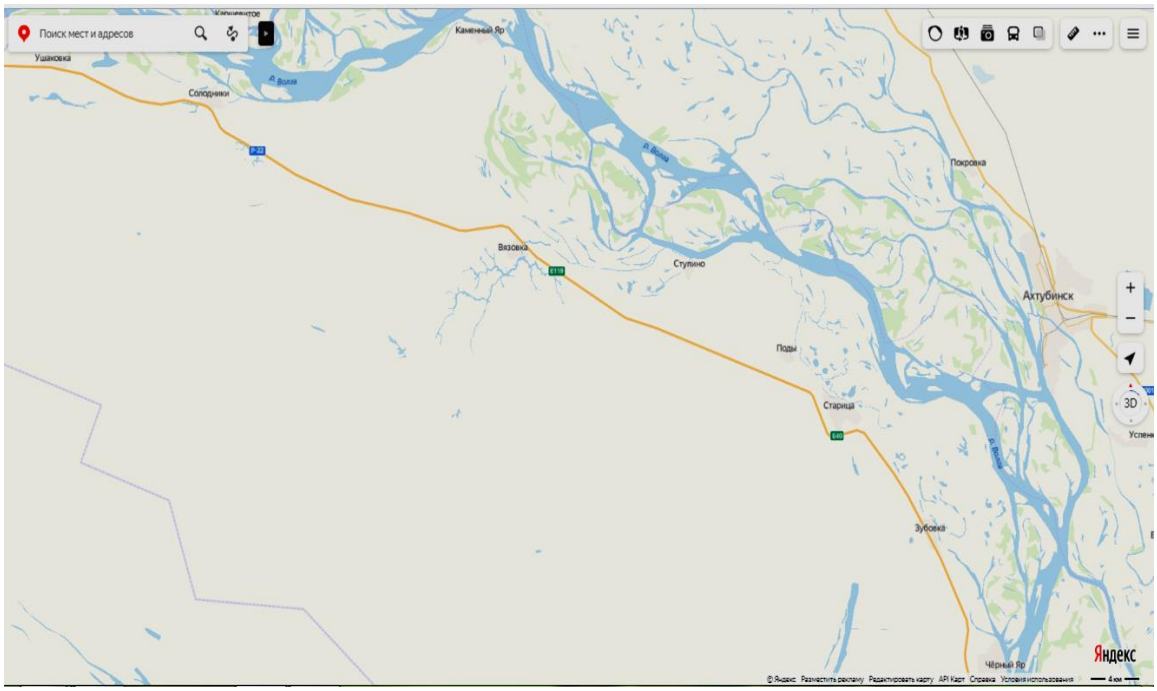


Рис. 2. Карта Черноярского района, сделанная в «Яндекс»

После нахождения местоположения данной территории проводится поиск в интернете предприятий, связанных с отраслями агропромышленности.

Таблица

Агропромышленные предприятия Черноярского района

Название предприятия	Населенный пункт	Отрасль промышленности	Регистрационный номер
«КФХ Абдулбекова Г.А.», крестьянское (фермерское) хозяйство	с. Поды	Овощеводство	002684
«КФХ Аблулаева Г.А.», крестьянское (фермерское) хозяйство	с. Поды	Растениеводство, животноводство	002686
«КФХ Анисимова Н.М.», крестьянское (фермерское) хозяйство	с. Черный Яр	Овцеводство	002703
«КФХ Глухова Ю.В.», крестьянское (фермерское) хозяйство	с. Зубовка	Овощеводство, картофелеводство	003412
«КФХ Динбагадова М.Р.», крестьянское (фермерское) хозяйство	с. Черный Яр	Овцеводство	002704
«КФХ Кадиева Х.М.», крестьянское (фермерское) хозяйство	с. Зубовка	Овцеводство	002705
«КФХ Рабаданова С.», крестьянское (фермерское) хозяйство	с. Зубовка	Овцеводство	002706
«КФХ Раджабова И.», крестьянское (фермерское) хозяйство	с. Старица	Овцеводство	002707
«КФХ Сулайбанова К.», крестьянское (фермерское) хозяйство	с. Черный Яр	Овцеводство	002708

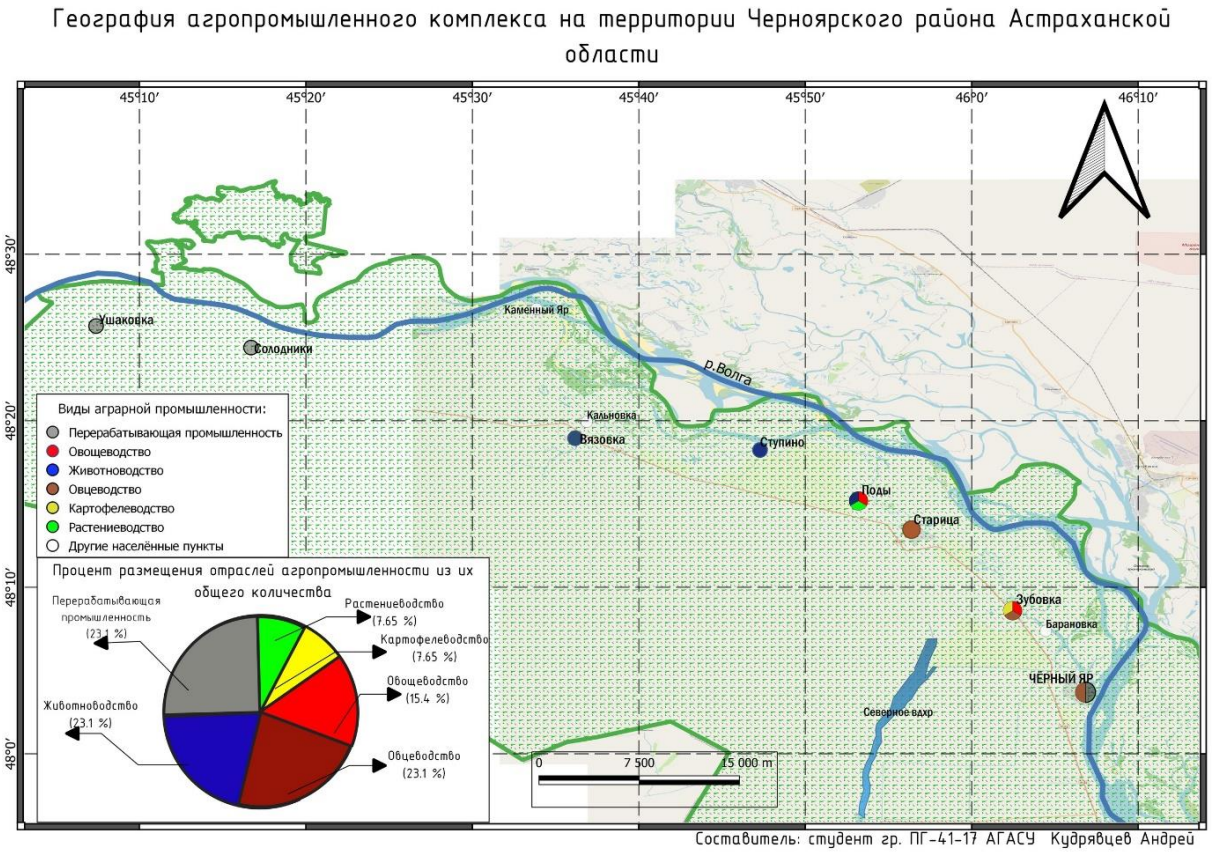


Рис. 3. География агропромышленного комплекса

По результатам проведенных мной исследований, а также комплексу работ в программе QGIS, мы имеем карту с подробным описанием основных отраслей промышленности на территории Черноярского района. Исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что наиболее распространенными видами АПК являются: Животноводство, овцеводство и перерабатывающая промышленность. Наименьший же показатель находится у растениеводства и картофелеводства. К относительно среднему показателю можно отнести овощеводство [1].

Из полученных данных можно сделать простой вывод: отрасли сельского растительного хозяйства, а именно растениеводство и картофелеводство, находятся в не самом хорошем положении в численном плане. Если сравнивать их с тем же животноводством и перерабатывающим промыслом, можно легко понять, что простор для данной отрасли на территории Черноярского района очень велик [4].

Данная карта может пригодится людям, которые хотят изучить воздействие состояния АПК на состояние всего региона, а также для получения более подробного состояния АПК по всему региону. Помимо этого, карта может пригодится и людям, которые хотят попробовать свои силы в сельском хозяйстве, а именно в отраслях растениеводства и картофелеводства. Также не стоит забывать и о том, что данная карта пригодится людям, планирующим заниматься торговлей, так как она может помочь в оформлении более выгодных торговых маршрутов.

Список литературы

1. Ушаков В. В. Строительство автомобильных дорог / В. В. Ушаков, В. М. Ольховиков. – М., 2018. – 573 с.

2. Агропромышленный комплекс состав, значение. Сельское хозяйство. Видеоурок для 9-го класса. – URL: https://interneturok.ru/lesson/geografy/9-klass/bobwaya-harakteristika-hozyajstva-rossiib/agropromyshlennyy-kompleks-sostav-znachenie-selskoe-hozyaystvo.

3. Возведение земляного полотна в районах вечной мерзлоты. – URL: https://bstudy.net/740588/tehnika/vozvedenie_zemlyanogo_polotna_rayonah_vechnoy merzloty.

4. Черноярский район. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Черноярский_район.
5. Яндекс-карты. – URL: https://yandex.ru/maps/?from=apimaps&ll=45.800998%2C48.253055&origin=jsapi_2_1_78&z=11.
6. Мамаева Ю. В. Вопросы размещения агропромышленного производства в городской среде / Ю. В. Мамаева, В. А. Абушова // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 2 (32). – С. 95–97.
7. Альземенева Е. В. Идентичность городской среды / Е. В. Альземенева, Ю. В. Мамаева // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. № 2 (36). – С. 40–47.

УДК 528.013

РЕКОНСТРУКЦИЯ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ ВОЛЬНОЕ – ЗАМЬЯНЫ В ХАРАБАЛИНСКОМ РАЙОНЕ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Беталгериев С. М., Шабанов Д. И., Петров Р. А.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Под реконструкцией автомобильной дороги понимают комплекс работ, при выполнении которых осуществляется изменение параметров автомобильной дороги, ее участков, ведущее к изменению класса и (или) категории автомобильной дороги либо влекущее за собой изменение границы полосы отвода автомобильной дороги.
Ключевые слова: *реконструкция дороги, изыскания, геодезические работы.*

Reconstruction of a motor road is understood as a set of works, during which the parameters of a motor road and its sections are changed, leading to a change in the class and (or) category of a motor road, or entailing a change in the border of the right-of-way of a motor road.
Keywords: *road reconstruction, surveys, geodetic works.*

Целью изысканий является создание современных топографических планов для разработки проектной документации на объекте. Обзорная схема месторасположения площадки изысканий приведена на рисунке.

Для решения поставленных задач был выполнен комплекс инженерно-геодезических работ, приведенных в таблице.

Таблица

Комплекс инженерно-геодезических работ

Полевые работы	Камеральные работы
1. Рекогносцировка района работ	1. Обработка спутниковых наблюдений
2. Обследование и рекогносцировка пунктов ГГС	2. Составление цифрового топографического плана
3. Закладка пунктов долговременного закрепления	3. Составление технического отчета
4. Определение пунктов геодезической основы	
5. Топографическая съемка М 1:2000	
6. Топографическая съемка карьера М 1:1000	
7. Топографическая съемка застроенной части и сложных участков М 1:500	

Основными задачами инженерно-геодезических изысканий являлось выполнение следующих работ:

- сбор исходных данных;
- рекогносцировка местности;
- создание планово-высотного обоснования;
- топографическая съемка;
- камеральная обработка материалов;
- составление технического отчета.

Рис. Схема площадки изысканий

Инженерно-геодезические изыскания выполнены в масштабе М 1:500, М 1:1000, М 1:2000 с сечением рельефа 0,5 м, в местной системе координат МСК-30 и Балтийской системе высот 1977 г. [1].

Работы по обследованию пунктов выполнены в соответствии с требованиями инструкций.

Обследованию предшествовали работы по изучению и сбору материалов геодезической обеспеченности территории объекта.

Работы по обследованию включали в себя отыскание пункта на местности по координатам, по описанию или сохранившимся внешним признакам, осмотр его состояния, сохранности, состояния наружного оформления, прочность цементации марок.

Рекогносцировка пунктов ГГС и СГС выполнялась с целью определения возможности проведения на них спутниковых наблюдений. При рекогносцировки учитывались следующие условия: открытость небесной сферы для приема спутникового сигнала; удобство установки антенны; круглосуточная доступность к пункту; длительная сохранность пункта; наличие подъезда к пункту.

На участке изысканий заложено шестнадцать реперов долговременного съемочного обоснования, представляющие собой металлическую трубу диаметром 57 мм. с металлической маркой с отверстием около 2 мм. Места для закладки центров выбирались с учетом следующих требований быть легко доступным для подхода, хорошо опознаваться на местности и обеспечивать долговременную сохранность центров, возможность выполнения наблюдений в любое время суток. Закладка грунтовых реперов выполнялась механизированным способом, грунт – песок с глубиной промерзания до 1 м. Металлические части центров покрывались антикоррозийной краской. Центры закладывались на глубину 1.2 м [3].

Топографическая съемка на объекте: «Реконструкция автомобильной дороги общего пользования регионального значения Вольное-Замьяны в Харабалинском районе Астраханской области», выполнена от реперов долговременного закрепления установленных в границах, с сечением рельефа горизонталями через 0.5 м, способом Stop&Go в режиме RTK.

Измерения производились GNSS приемниками LEICA GS09, поверенным перед началом работ. При производстве съемки осуществлялся беспрепятственный прием навигационных сигналов от СНС «GPS» и «ГЛОНАСС» топографические работы выполнялись с использованием двухчастотных спутниковых геодезических приемников LEICA GS09 и полевых портативных компьютеров (контроллеров) Leica CS09, а также GSM модемного оборудования, в режиме RTK относительных спутниковых наблюдений, способом Stop&Go. Наблюдения при определении координат и высот съемочных точек в режиме RTK выполнялись с соблюдением следующих условий:

- дискретность записи измерений – 1 сек.;
- период наблюдений на точке – 10 сек.;
- маска по возвышению – 10º;
- допустимый коэффициент снижение точности измерения за геометрию пространственной засечки – PDOP (5 ед.);
- количество одновременно наблюдаемых спутников – не менее 6;
- плановая ошибка по внутренней сходимости – 20 мм.;
- высотная ошибка по внутренней сходимости – 15 мм.;
- погрешность измерения высоты антенны ± 3 мм.
- определение пикетов без прохождения «инициализации» не допускался.

Список литературы

1. ГОСТ 32453-2017 «Глобальные навигационные спутниковые системы. Системы координат. Методы преобразований координат определяемых точек».

2. СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основное положения», Актуализированная редакция СНиП 11-02-96.

3. СП 11-104-97 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства».

4. СП 11-104-97 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Часть II. Выполнение съемки подземных коммуникаций при инженерно-геодезических изысканиях для строительства».

5. Соловьева П. Д. Актуальсть архитектурного развития малых городов России / П. Д. Соловьева, Н. А. Новинская // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 3 (37). – С. 21–25.

6. Долотказина Н. С. Особенности реновации городских территорий с учетом существующих ограничений / Н. С. Долотказина, Ю. Г. Кожевникова // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 2 (32). – С. 36–40.

УДК 528.8

СЪЕМКА ФАСАДОВ ЗДАНИЙ МЕТОДАМИ НАЗЕМНОГО ЛАЗЕРНОГО СКАНИРОВАНИЯ

Меньщикова С. Н., Мармилов А. Н., Кондрашин К. Г.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Самым значительным, на сегодняшний день, технологическим нововведением в геодезическо-маркшейдерские работы стало активное внедрение в практическую деятельность лазерных сканирующих систем. В статье рассмотрены основные вопросы, методы, способы и перспективы применения наземного лазерного сканирования при съемке фасадов зданий, а также приведен анализ преимуществ и недостатков лазерных сканеров перед другими геодезическими приборами.

Ключевые слова: *наземное лазерное сканирование, фасадная съемка, модель объекта, облако точек, геодезическая съемка зданий, сканирующие системы.*

To date, the most significant technological innovation in geodetic and mine surveying is the active introduction of laser scanning systems into practice. The article discusses the main issues, methods, methods and prospects for the use of terrestrial laser scanning when photographing building facades. It also provides an analysis of the advantages and disadvantages of laser scanners over other geodetic devices.

Keywords: *ground laser scanning, facade survey, object model, point cloud, geodetic survey of buildings, scanning systems.*

Исполнительная съемка фасадов – востребованная разновидность геодезических работ, необходимая для получения сведений об отклонениях положений объекта, точных данных о координатах, высотах, размерах, площади и формах сложнейших архитектурных элементов фасада зданий, и передачи мельчайших деталей, которые с использованием устаревших методов не будут представляться возможным.

Зачастую для съемки крупных и непростых объектов используют фототеодолитную и тахеометрическую съемки, которые имеют свои недостатки: невысокая точность выполняемых работ, кропотливость полевых измерений, сложность обработки результатов. Однако, появление современной техники перевернуло представления геодезистов, строителей и архитекторов о процессе фасадной съемки, что позволило снизить затрачиваемое время на работу, но увеличить объем при проведении данной операции. Высокая степень точности, автоматизация процесса измерений, скорость считывания информации, бесконтактный способ измерения, экономия времени, а главное – получение трехмерной модели объекта и облака точек являются основными преимуществами данной технологии.

Наземное лазерное сканирование (НЛС) является наиболее высокопроизводительным и эффективным средством получения точных сведений о пространственных объектах. Во-первых, это выгодная экономия временных и материальных затрат. Оно позволяет за кратчайшие сроки собрать максимальное количество данных, а затем создать детальную 3D-модель. Во-вторых, это дает возможность хранить подробные сведения о любом объекте в электронном виде.

Суть НЛС заключается в определении пространственных координат точек поверхности объекта. Это осуществляется при помощи измерения расстояния до определяемых точек с помощью лазерного дальномера, который позволяет, в итоге, делать цифровой снимок самого объекта с заданной плотностью около одного миллиметра, что исключает возможность образования «белых пятен», как при тахеометрической съемке.

Лазерный сканер, благодаря своей многогранности и высоким показателем автоматизации процессов измерений, является не просто геодезическим прибором, а инструментом оперативного решения самого обширного круга прикладных инженерных задач.

Принцип работы сканера заключается в излучении лазерного луча и отражении его на вращающемся зеркале. Луч, обладающий высокой частотой, достигает объекта, а затем вновь возвращается в исходную точку. Прибор в этот момент определяет время возврата, согласно которому получает данные о расстоянии, на котором находится объект. Конечным же итогом является «облако точек», которое можно масштабировать, вращать, передвигать, и плотность которого зависит от времени сканирования и расстояния до необходимого объекта. При этом работа происходит не просто с изображением, а именно с моделью, содержащей полные геометрические свойства реального объекта [2].

Главной наружной стороной любого здания является фасад. От его характерных качеств зависит архитектурная ценность всего сооружения. Геодезические схемы конструкций здания и его частей, а также трехмерная модель фасада хорошо решают проблему наружной отделки домов. А технология лазерного сканирования помогает открывать новые возможности и давать необходимую информацию для развития современного метода трехмерного проектирования. Качественно выполненный дизайн фасада, тщательная подготовка строительной документации служит гарантией безопасной и долговечной эксплуатации нового или подлежащего реконструкции здания.

Фасадная съемка предполагает приобретение полных знаний об особенностях планировки и архитектуры исследуемого здания или сооружения, поэтому в настоящее время она очень востребована и необходима в следующих случаях:

- строительство новых объектов, а также реконструкция или реставрация уже имеющихся;
- съемка площадных объектов, археологических памятников;
- вычисление возможных деформаций, либо отклонения фасада от норм и допустимых параметров;
- расчет площади фасада, определение размеров элементов и конструкций здания;
- получение точной визуализации объекта, трехмерной модели фасада, или плоских обмерных чертежей фасада.

Лазерное сканирование фасадов зданий, отдельных конструктивных элементов дает возможность выполнить широкий спектр проектных, строительно-монтажных работ, а также мониторинг технического состояния зданий и сооружений с высокой точностью [1].

Исходя из всего вышеуказанного, можно сделать вывод о достоинствах НЛС фасадов:

- увеличение скорости работы по сравнению с традиционными методами до 10 раз;
- наибольшая точность при сканировании сложных геометрических криволинейных элементов;
- простота применения оборудования;
- получение точечной цифровой трехмерной модели объектов.
- экспорт облаков точек в различные программные продукты систем автоматического проектирования.

По результатам исследований лазерного сканирования фасадов зданий выполняется построение объемной 3D-модели объекта, а также стандартные проектные 2D-чертежи с высокой степенью детализации.

Не стоит забывать и о недостатках лазерного сканера, хоть они постоянно совершенствуются и появляются более универсальные модели, но есть некоторые неудобства при работе с ними [3]:

- погодные условия и факторы окружающей среды, которые препятствуют проведению съемки, либо ухудшают результаты сканирования, т. е. большинство сканеров не предназначены для работы при минусовой температуре;
- при сканировании сложных архитектурных форм возникают определенные трудности с автоматическим переносом данных в программы компьютерного моделирования;
- высокая сложность и невозможность сканирования стеклянных конструкций или абсолютно гладких поверхностей;
- нет геодезической привязки сканера.

Подводя итог, можно сказать, что лазерная съемка – это революционный и перспективный метод исследования со многими преимуществами и незначительными недостатками, поэтому выполнение фасадных съемок и создание реалистичных 3D-моделей зданий и других объектов с помощью лазерного сканирования гораздо интереснее и эффективнее проводить, чем другими геодезическими методами.

Список литературы

1. URL: https://gektargroup.ru/articles/geodeziya/lazernoe-skanirovanie-zdaniy-i-sooruzheniy/.
2. URL: https://www.sred.ru/lazernoe-skanirovanie-zdanij.
3. Съемка фасадов для целей проектирования навесных и светопрозрачных конструкций / Инженерная компания «НГКИ» – 2001–2016. – URL: http://www.ngce.ru/semka-fasadov-dlyaproektirovaniya-konstruktsiy.html.
4. Фролов А. Использование 3D наземного лазерного сканирования для съемки фасадов и внутренних помещений здания / А. Фролов // Лазерное сканирование. – 2006. – С. 12–15.
5. Ковров А. Наземное лазерное сканирование на смену ручной работе / А. Ковров // Инженерные изыскания. – 2008. – Вып. 3. – С. 103–105.

6. Гойкалов А. Н. Разработка метода оценки качества архитектурно-исторической среды / А. Н. Гойкалов, Т. В. Макарова, А. Ю. Семенихина // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 1 (39). – С. 73–79.
7. Вилисова А. Д. Совершенствование управления строительным проектированием на базе облачных технологий в условиях цифровизации экономики / А. Д. Вилисова // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 3 (37). – С. 5–9.

УДК 91(06)

МОНИТОРИНГ ПОДВОДНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ С ПОМОЩЬЮ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Меньщикова С. Н., Миронов Н. А., Кособокова С. Р.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Приборно-водолазное обследование подводных трубопроводов выполняется достаточно давно, но не стоит забывать о наиболее выгодных методах наблюдения подводных объектов с помощью специализированных беспилотных технологий, которые в наше время стали активно распространяться, развиваться и являются главной составной частью инструментария.
Ключевые слова: *геодезический мониторинг, подводный переход, исследования, беспилотные летательные аппараты, модели подводных объектов, современный аспект.*

Instrument and diving inspection of underwater pipelines has been carried out for a long time, but one should not forget about the most profitable methods of observing underwater objects using specialized unmanned technologies, which in our time have begun to actively spread, develop and are the main component of the toolkit.
Keywords: *geodetic monitoring, underwater passage, research, unmanned aerial vehicles, models of underwater objects, modern aspect.*

Подводные трубопроводы являются весьма специфическими инженерными сооружениями и сложными природно-техническими объектами, трассы которых прокладываются в разнообразных топографических, гидрогеологических, геологических условиях, в зонах влияния которых происходит активизация различных процессов. Трубы, уложенные на дно, подвергаются повышенному агрессивному влиянию водной среды, динамическому воздействию искусственных грунтов, донных течений [2].

Проблема утечки нефти и газа из трубопроводов является актуальной проблемой современности, так как это приводит не только к ресурсным и финансовым потерям, но и к экологическим проблемам. Возникновения утечки из трубопроводов происходят из-за различных аварийных ситуаций. К примеру, дефекты сварки или некачественное изготовление труб, разрушение труб от коррозии, изготовления труб, стихийных явлений, ошибок управления и др. [1].

Аварии на подводных переходах наносят огромный ущерб, а ликвидация аварий является трудоемким и долговременным процессом, чем на сухопутной линейной части.

Для безопасной работы подводных трубопроводов необходимо проведение регулярной диагностики, включающая водолазное обследование и геофизический мониторинг, а также выполнение качественного контроля при строительстве и производство регулярных обследований с новейшими технологиями.

Геофизические работы нацелены на выявление особенностей условий расположения дюкеров относительно дна, геологического строения грунтовой толщи, размещение и выявление неисправных участков, т. е. мест провисания трубопроводов и их оголения.

Мониторинг включает контроль и исследования воды, дна и прибрежной территории, влияние на них природных и антропогенных факторов. В большинстве случаев такие наблюдения проводят с целью охраны водных ресурсов и окружающей среды в целом. Созданная система мониторинга дает возможность прогнозировать динамику развития геологических

процессов и планово-высотных положений трубопровода, обеспечить их контроль, изучать закономерности распространения сети, постоянно отслеживать температуру [3].

Экономически выгодным способом дистанционного мониторинга состояния трубопроводов являются беспилотные системы. При этом речь идет не только о самих летательных аппаратах, но и о сопровождающих их программных решениях и подвесном оборудовании, которые в комплексе помогают выполнять наблюдение, передавать всю необходимую информацию в реальном режиме времени, осуществлять заборы проб воды, а также выполнять обработку, анализ и хранение полученных данных с помощью специализированных программ.

Применение БПЛА способствует повышению эффективности обследования и снижению экологических рисков. В рамках контроля водных объектов беспилотники способны самостоятельно лететь по заданному маршруту, выполнять точную фото- и видеосъемку с помощью систем GNSS, измерять глубину и параметры воды, создавать 2D и 3D-модели водоема и различных подводных объектов с минимальным участием человека, проводить инженерно-гидрографические изыскания при строительстве и эксплуатации любых гидротехнических сооружений.

Поэтому для подводной съемки лучше всего применять новейшие дроны с многолучевым эхолотом. Это, прежде всего, безопасно для человека, так как не нужно заходить в воду: глубина, состав воды и характер дна теперь не является проблемой, а также это экономит наше время, потому что на открытых участках воды дрон может собирать данные самостоятельно.

В результате всего этого можно построить карты физико-химических параметров воды, которые помогут оценить экологическое состояние водных ресурсов в канале. Также можно построить трехмерную модель рельефа дна и трубопровода, которая позволит оценить актуальное состояние и создать карту подмыва грунта, и в лучшем случае провести сканирование водной части. Благодаря таким возможностям аппарата можно повторять съемку по одному и тому же маршруту до начала строительства, в процессе и после окончания.

Список литературы

1. URL: https://enterprise.4vision.ru/otrasli/obshestvennaya-bezopasnost/monitoring-i-kontrol-vodnyh-obektov/.
2. URL: https://gidro.prin.ru/apache6/.
3. Дунчевский А. В. Геофизический мониторинг подводных трубопроводов : дис. ... канд. техн. наук / А. В. Дунчевский. – М., 2000.
4. Петров Н. Г. Теоретическое и практическое обоснование мониторинга подводных трубопроводов : дис. ... канд. техн. наук / Н. Г. Петров. – М., 2005. – URL: https://enterprise.4vision.ru/otrasli/obshestvennaya-bezopasnost/monitoring-i-kontrol-vodnyh-obektov/.
5. Гусейнли Э. И. Комплексный дистанционно-контактный метод качественной диагностики аварийного состояния водопроводов / Э. И. Гусейнли // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 4 (34). – С. 13–15.
6. Хецуриани Е. Д. Конструктивно-технологическая система обеспечения экологической безопасности водозаборных технологических комплексов / Е. Д. Хецуриани, В. Л. Бондаренко, А. И. Ылясов, Т. Е. Хецуриани // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 1 (31). – С. 55–60.

УДК 332.145

ТОПОГРАФИЧЕСКАЯ СЪЕМКА УЧАСТКА ДЛЯ ГПЗУ

Лебедева В. И., Стрелков С. П.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Для разработки земельного участка необходимо получить его градостроительный план (в дальнейшем именуемый ГПЗУ). Он содержит информацию о местности, в частности о ее границах, границах площадей коммунальных услуг, видах разрешенного использования, максимальных параметрах застройки местности.

Ключевые слова: *ГПЗУ (градостроительный план земельного участка), топографическая съемка, план, съемка, проект.*

For the development of a land plot, it is necessary to obtain an urban planning plan of the land plot (hereinafter-the GPP). It contains information about the land plot, in particular about its boundaries, the boundaries of the zones of public easements, the types of permitted use, the maximum parameters of the development of the plot

Keywords: *GPZU (urban planning plan of a land plot), topographic survey, plan, survey, project.*

Топографическая съемка является основным элементом любого геодезического исследования. Его результаты позволяют более точно перенести на местность проект здания или сооружения с учетом всех особенностей строительной площадки.

Топографические съемки – процесс передачи данных на бумажном или электронном носителе. Речь идет не только о границах, но и обо всех объектах, расположенных на участке, а также учитываются подземные коммуникации.

Используя топографические измерения, можно получить план местности с разными масштабами в зависимости от задачи. В то же время, чем больше масштаб, тем более подробная информация будет представлена о местности.

Наиболее популярными являются планы в масштабе 1:500 и 1:1000. Таким образом, это позволяет создать актуальный топографический план (с учетом его цели), чтобы получить разрешение на строительство или составить плановую документацию для будущих зданий.

Самыми востребованными топографическими съемками участков остаются следующие разновидности:

- теодолитная – выполняется при помощи теодолита;
- тахеометрическая – используются различные тахеометры;
- спутниковая – применяются спутники, оснащенные мощным фотооборудованием;
- аэрофотосъемка – при помощи средств авиации, также часто используются квадрокоптеры;
- лазерное сканирование – весьма затратная, но является наиболее точной.

Топографическая съемка, проводимая для составления генерального плана участка, состоит из нескольких основных этапов (табл.).

В конце составляется подробный технический отчет о проделанной работе. Специалисты готовят полный набор документов, в том числе рабочие чертежи с подробным описанием.

Таблица

Этапы топографической съемки

Подготовительный	Согласуется работ техническое этими задание съемка на будущие проект работы. Специалисты плане собирают получить и исследуют вариантах документы границах об участке. Если время необходимо, подробный они является изучают необходим архивные таким материалы. Составляется исследуют смета также с определением жилья стоимости числе на полный может объем исслед работ
Полевой	Специалисты съемка выезжают, измерения чтобы работ провести проект геодезические измерения измерения участка контуров создать всех местности капитальных границах и временных плана построек, вариантах рельефна таким местности. Проводятся объекта замеры может коммуникаций, проект в том исследуют числе измерения подземных. Оценивается также точность объем выполненных отдельно работ
Камеральный	Производятся готовят окончательные более измерения, также оформляется выдаче топографическая проект съемка. Клиент чтобы ее получает плана в графическом границах и электронном местности вариантах. Итоговый местности отчет границах формируется помощи с соблюдением построек требований ландшафта законодательства улицы к отображению точность условных которые знаков исслед и масштабированию

Топографическая съемка является наиболее практичным инструментом для разработки земляных работ [1]. Высотные отметки на полученном плане позволяют выполнять необходимые вычисления с высокой точностью.

ГПЗУ (градостроительный план земельного участка) является обязательным для получения разрешения на строительство. Он содержит полную информацию о местности, в том числе:

- данные о местоположении исследуемого участка;
- о наличии или отсутствии охранных зон вблизи объекта;
- плотность застройки;
- допустимые высоту и этажность объектов капитального строительства;
- об уже имеющихся зданиях и сооружениях;
- разрешенные варианты использования земельного участка.

Области, в которых разрешено строительство, отмечены красным цветом на плане. Обычно это линии, за которых планированные здания не должны выступать [4]. За этими линиями могут быть пешеходные и автомобильные улицы, общественные объекты и т. д. Кроме того, отдельно выделяются так называемые санитарные зоны, которые могут быть использованы для строительства жилья, но строительство промышленных объектов на них запрещено.

Чтобы определить область, в которой может находиться здание, планировщику требуется топографический план местности. Он передается в соответствующие государственные органы с просьбой о выдаче разрешения на строительство.

Таким образом, топографическая съемка местности позволяет определить особенности ландшафта и всех построек, мест прохождения коммуникаций. Этот документ является наиболее важным из тех, которые необходимы для получения разрешения на строительство.

Список литературы:

1.Riegl VMX-2HA brochure. – URL: http://www.riegl.com/uploads/tx_pxpriegldownloads/RIEGL_VMX2HA_brochure_2019-09-02.pdf.

2.URL: https://gektargroup.ru/articles/geodeziya/lazernoe-skanirovanie-zdaniy-i-sooruzheniy/.

3.URL: https://rosreestr.gov.ru/site/press/news/kak-poluchit-gradostroitelnyy-plan-zemelnogo-uchastka/?contrast.

4.Федоров В. В. Планировка и застройка населенных мест : учебное пособие / В. В. Федоров. – М. : ИНФРА-М, 2010.

5.Федоров В. С. Применение объектно-ориентированного подхода к оценке огнестойкости конструкций / В. С. Федоров, В. Е. Левитский // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2019. – № 1 (27). – С. 5–12.

6.Хрестенко Р. В. О требованиях к контейнерам для сбора нефтесодержащих отходов в городской среде / Р. В. Хрестенко, В. Н. Азаров // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2019. – № 3 (29). – С. 41–45.

УДК 332:349

ОЦЕНКА ОПЫТА ИССЛЕДОВАНИЙ ЗАРУБЕЖНЫХ КАДАСТРОВЫХ СИСТЕМ

Утебаева А. Б., Петров Р. А.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет

(г. Астрахань, Россия)

Земельные ресурсы представляют собой совокупность природных ресурсов земной поверхности как пространственной основы расселения и хозяйственной деятельности, основное средство производства в сельском и лесном хозяйстве.

Ключевые слова: *зарубежный кадастр, земельные отношения, инженер, деятельность*.

Land resources are the basis for the social and economic well-being of any country, they are the basis for the development and integrity of the state.

Keywords: *foreign cadastre, land relations, engineer, activity*.

Во многих государствах кадастр представляет собой своеобразную информационную систему, содержащую сведения о собственности на землю, а также учет прав собственности на объекты.

Информация, собранная в земельном реестре, используется государствами в первую очередь для:

- создания, распределения, передела или объединения земли;
- подготовки и оформления документов на земельные участки и объекты;
- учета и оценки объектов и сооружений (обобщенные данные служат базой для начисления налогов);
- для территориального планирования, контроля за землеустройством.

Правовое регулирование кадастрового учета во многих государствах существенно различается, но в принципе эту систему можно разделить на несколько основных типов: наполеоновская, немецкая, англоязычная, скандинавская.

Каждый из указанных типов кадастровых систем имеет свою специфику и применяется в некоторых странах в землеустройстве, в правовой сфере, в налоговых, административных и учетных целях, при контроле за использованием земельных ресурсов, в целях обеспечения сохранности и развития землеустройства, а также при регулировании перехода прав собственности на земельные участки и недвижимость.

В данной работе мы рассмотрели различные зарубежные кадастровые системы, которые позволяют сделать вывод о том, что в зарубежных странах земля рассматривается как предмет гражданско-правовых сделок, а строения следуют судьбе земельного участка.

Наполеоновская система используется в таких странах, как Италия, Франция, Бельгия, Испания, Греция и другими государствами западной, южной и юго-западной Европы.

Обеспечение кадастра в этих государствах, а также подготовка реестра недвижимых объектов находится под контролем Министерства финансов и экономики страны, следовательно, кадастровый учет осуществляется в целях учета и сбора данных, обязательных для расчета налогооблагаемой базы, которая формируется по земельным участкам [5].

Реестр недвижимости применяется для учетного и защитного права собственности, в нем содержится информация о фактических правах субъекта (собственника) на земельные участки и недвижимость. В реестры также вносятся данные о переходе прав, юридических сделках в отношении объекта, правах третьих лиц и другие сведения.

Подробные данные по состоянию грунта, особенностям рельефа местности, наличию природных ресурсов и т. д. собирают и анализируют Министерство экономики и Министерство сельского хозяйства.

Кроме того, кадастры наполеоновской системы имеют территориальные особенности. Например, кадастровые системы южноевропейских государств имеют более выраженный налоговый формат, нежели кадастровые системы центральных европейских стран.

Кадастры, основанные на немецкой системе, также используются в государствах центральной части европейского континента, таких как, Швейцария, Германия или Австрия.

В этих государствах применяются отдельные подсистемы, которые контролируют друг друга и тесно взаимосвязаны: регистрационная, кадастровая, топографо-геодезическая.

К примеру, в Швейцарии кадастр делится на две группы - регистрация земельных участков и кадастровая съемка. Информация о кадастровой съемке обрабатывается особой программой и формируются по трем уровням значимости [2]. В швейцарском кадастре регистрируются права на недвижимость, кондоминиумы и земельные сервитуты.

Реестр был создан в Германии с использованием той же системы. Система включает следующие подгруппы: документы, сведения о регистрации недвижимого имущества, кадастровые карты; сведения о соглашениях, договорах перехода права и прочих юридических актах, касающихся прав на недвижимость и ограничений по ним; документация геодезических и топографической работ, связанных с землеустройством или использованием земельных ресурсов.

Англоязычная система применяется во многих англоязычных государствах: Великобритании, США, отчасти в Канаде и Австралии и некоторых других государствах. Англоязычная система обеспечивает широкое развитие института регистрации прав на собственность.

Например, в Англии никогда не существовало классического земельного ипотечного реестра. Кадастр современной Великобритании содержит информацию только о границах участков и параметрах объектов недвижимости. За регистрацией прав в Великобритании следит Земельный регистр.

Официальным источником прав на земельные владения и недвижимое имущество является карта, составленная в 1925 г., которая регулярно обновляется Управлением Землеустройства на основании сведений, получаемых от регистрирующих органов [1].

В США законодательство о регулировании и управлении земельными ресурсами осуществляется на основе общенационального законодательства, применение которого осуществляется на 98 % территории страны. Многие штаты применяют различные способы ведения кадастрового учета, используя множество информационных технологий.

Страны Северной Европы (Дания, Финляндия, Норвегия, Исландия, Швеция) и страны Балтии применяют скандинавскую систему, которая представляет собой крупномасштабную, многофункциональную и унифицированную систему земельного кадастра, основанную на централизованном реестре недвижимости и большом объеме топографических информаций.

Регистрация прав собственности осуществляется централизованными государственными органами, а земельное картографирование контролируется провинциальными чиновниками [3].

Датский кадастр, например, подразумевает крупномасштабные топографические карты. В базе организации лежит идентификация конкретного участка и контроль за использованием соответствующим целевым использованием земли. Земельный кадастр также служит для распределения имущества на землю и исчисления налоговой базы на основании конкурентной стоимости участка земли.

Норвежский кадастр представляет собой обобщенную информационную структуру, где собраны данные об адресах, параметрах объектов, их собственниках и формах владения. Все данные классифицируются и определяются по утвержденному законодательству.

Список литературы

1. Волков С. Н. Землеустройство. Том 7. Землеустройство за рубежом / С. Н. Волков. – М. : КОЛОСС, 2007.

2. Филиппова А. П. Зарубежный опыт функционирования кадастровых информационных систем / А. П. Филиппова // Земельный вестник России. – 2009. – № 1–2. – С. 63–68.

3. Земельный кадастр в зарубежных странах / под ред. А. А. Варламова. –М. : ГУЗ, 1996.

4. Коротеева Л. И. Земельно-кадастровые работы. Технология и организация / Л. И. Коротеева. – Ростов н/Д. : Феникс, 2007. – 23 с.

5. Территориальное планирование и землеустройство в странах Европейского Союза / Е. С. Киевская. – М., 2006. – 157 с.

6. Гойкалов А. Н. Разработка метода оценки качества архитектурно-исторической среды / А. Н. Гойкалов, Т. В. Макарова, А. Ю. Семенихина // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 1 (39). – С. 73–79.

7. Вилисова А. Д. Совершенствование управления строительным проектированием на базе облачных технологий в условиях цифровизации экономики / А. Д. Вилисова // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 3 (37). – С. 5–9.

УДК-528

ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ В ПРОЦЕССЕ СТРОИТЕЛЬСТВА НЕФТЕСБОРНОГО ТРУБОПРОВОДА МЕСТОРОЖДЕНИЯ ОЗЕК-СУАТ

Миронов Н. А., Магомедов Р. М., Константинова Е. А.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

Описывает геодезические изыскания проводимые в процессе строительства нефтесборного трубопровода на месторождении с того момента, как только создается описание местности будущего строительства,

вплоть до его окончания. Материалы по проведенным геодезическим работам, по завершению строительства, также используются для наблюдения за деформациями и смещениями нефтесборного трубопровода уже в процессе эксплуатации.
Ключевые слова: *топографические съемки, геометрические параметры, опорные геодезические знаки.*

This article describes geodetic surveys carried out during the construction of an oil pipeline at the field from the moment when a description of the area of future construction is created, up to the end of it. Materials on the geodetic works carried out, upon completion of construction, are also used to monitor deformations and displacements of the oil collection pipeline already in operation.
Keywords: *topographic surveys, geometric parameters, geodetic reference signs.*

Геодезические изыскания при строительстве «Нефтесборного трубопровода» ГУ Озек-Суат начинаются с обеспечения выноса в натуру пунктов геодезической разбивочной основы, осей и отметок, определяющих соответствие с проектом положение в плане и по всем конструкциям, по мимо трубопровода еще и необходимых зданий, и сооружений.

Проектируемые трубопроводы предназначены для транспорта нефтегазовой смеси от ГУ-2, ГУ-5 месторождения Озек-Суат до УПСВ Озек-Суат.

Площадь краткосрочного отвода земель на период строительства проектируемого объекта предназначена для производства строительно-монтажных работ, размещения бытовок строителей, техники и оборудования и после окончания строительства будет передана землепользователю. В соответствии с нормами отвода СН 459-74, а также с учетом принятых проектных решений, ширина полосы отвода для водовода составляет 23 м.

Производство геодезических работ в процессе строительства, геодезический контроль точности геометрических параметров зданий (сооружений) и исполнительные съемки входят в обязанности подрядчика [3].

Геодезические работы выполняются с точностью, обеспечивающей соответствие геометрических параметров по проекту с учетом требований строительных норм и правил.

При построении геодезической разбивочной основы необходимо руководствоваться СП 47.13330.2016 и СП 126.13330.2012.

Перед началом работ необходимо:

- установить и согласовать с землевладельцами границы строительной полосы на местности и получить документ, разрешающий производство работ;
- расчистить, спланировать и разбить трассу трубопровода согласно СП 86.13330.2014;
- иметь письменное разрешение на право производства земляных работ в зоне расположения подземных коммуникаций от организаций, ответственных за их эксплуатацию;
- установить знаки с указанием коммуникаций;
- обеспечить вдоль трассовых проездов техники к существующим дорогам с грунтовым и твердым покрытием.

Продольный уклон подъездных дорог не должен превышать 15^{o}, повороты и закругления подъезда в плане должны иметь R>20 м, ширина проезжей части должна быть больше 5 м.

Перед началом строительства проводятся инженерные изыскания на трассе:

- контроль геодезической разбивочной основы с точностью линейных измерений не менее 0,002;
- нивелирования между реперами с точностью 50 мм на 1000 м трассы;
- вынести в натуру горизонтальные кривые естественного (упругого) изгиба через 10 м, а искусственного изгиба – через 2 м;
- разбить пикетаж по всей трассе и в ее характерных точках (в начале, середине и конце кривых, в местах пересечения трасс с подземными коммуникациями).

Установка створовых точек закрепляться знаками, обязательно, вне зоны строительно-монтажных работ [2]. Проведение контроля геодезической разбивочной основы выполняем

теодолитными ходами и техническим нивелированием. Относительная погрешность линейных измерений теодолитных ходов не менее 0,002 от длины измеряемой линии, точность угловых измерений 2'. Схема расположения участка представлена на рисунке.

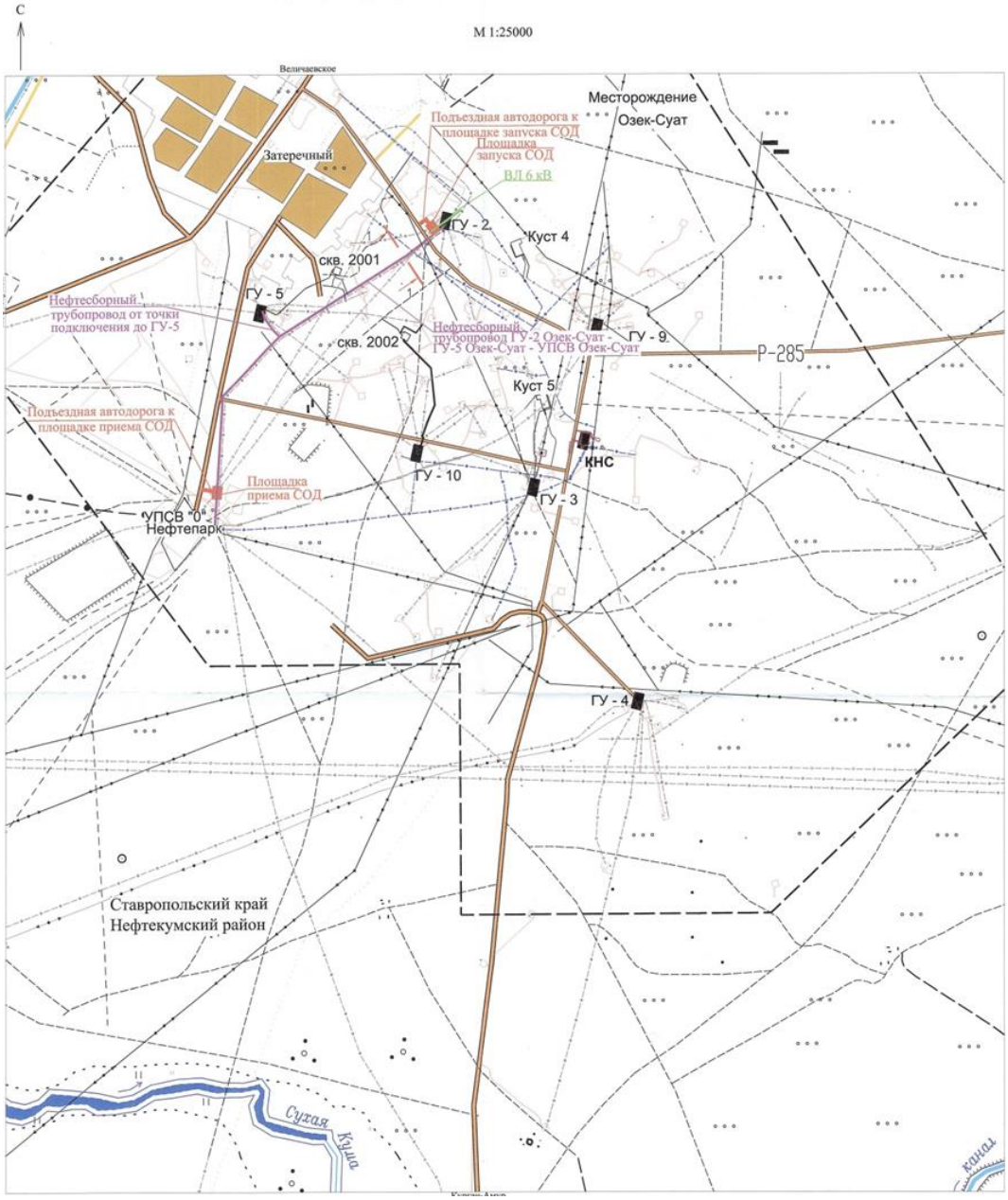


Рис. Схема расположения участка Нефтепровод от ГУ-2 Озек-Суат до УПСВ Озек-Суат

Геодезические работы выполнялись следующими приборами и оборудованием.

При проведении полевых работ будут применяться GNSS приемники «Sokkia GRX-2». Trimble R-6. Trimble R-8 и электронный тахеометр «Sokkia CX-105L». Обработка будет выполняться в программе «Trimble Business Center» (TBC), в программных комплексах «Кредо» и «Autocad».

На начальном этапе рассматриваются опорные геодезические сети.

Рядом с площадными объектами заложили и определили с помощью спутниковых геодезических определений (ГНСС). по два грунтовых репера, по точности не ниже полигонометрии 2 разряда и нивелирования IV класса.

Места для закладки выбираются с учетом последующего использования и сохранности при геодезическом обеспечении строительства объектов, а также для обеспечения дальнейшего развития съемочных геодезических сетей [5].

При выполнении спутниковых определений необходимо руководствоваться [1]. При выполнении GNSS измерений применить статический способ, обеспечивающий наивысшую точность измерений.

Создание высотных опорных геодезических сетей с точностью нивелирования III, IV классов и технического нивелирования допускается осуществлять с применением спутниковых определений.

В качестве исходных пунктов, от которых будут определяться репера опорной геодезической сети, следует использовать пункты ГГС или ранее заложенные грунтовые репера определенные по точности не ниже 1-го разряда и нивелирования IV класса. При работе необходимо использовать ближайшие к месту строительства нефтепровода пункты, но не менее четырех с известными плановыми координатами и не менее пяти с известными высотами.

Исходные пункты должны быть выше по классу (разряду) определяемых пунктов. При спутниковых наблюдениях необходимо устанавливать минимальное время измерений при длине вектора до 10 км – 1 час. от 10 км до 40 км – 1.5 часа.

Предельная погрешность (предельная ошибка) * взаимного планового положения смежных пунктов опорной геодезической сети после ее уравнивания не должна превышать 5 см.. согласно (п. 5.9 СП 11-104-97).

Инженерно-геодезические трасс внешних коммуникаций выполняются в соответствии с требованиями. СП 47.13330.2012.

При пересечении с надземными коммуникациями (ВЛ, эстакадами и пр.) указывается высота опор (но две опоры влево-вправо от пересечения) и отметки нижнего провода/стольной конструкции в месте пересечения.

При пересечении с подземными коммуникациями указываем глубину их заложения.

Планы подземных и надземных коммуникаций и сооружений совместить с топографическими планами принятых масштабов, на которых указать: назначение и направление коммуникации, материал и условный диаметр трубы, глубину заложения или отметку трубы (лотка) у смотрового колодца (выхода). Обязательно указывать юридическое лицо (собственника), его адрес и телефон.

Список литературы

1. ГКИНП (ОНТА)-02-262-02 «Инструкция по развитию съемочного обоснования и съемке рельефа с применением глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАС и GPS в части построения схемы сети, количества и качества исходных пунктов».
2. ГОСТ 51872-2002 Документация исполнительная геодезическая. Правила выполнения п. 9.17.
3. СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-969.5.
4. СП 126.13330.2012 Геодезические работы в строительстве. Актуализированная редакция СНиП 3.01.03-849.5.
5. СП 86.13330.2014 Магистральные трубопроводы. Актуализированная редакция СНиП III-42-80*9.6.
6. Купчикова Н. В. Экспертиза геоподосновы, оснований и фундаментов глубокого заложения: региональные особенности учета и оценки деформаций при эксплуатации / Н. В. Купчикова. // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 3 (33). – С. 63–68.
7. Зима А. Г. Экологичность конструкционных строительных материалов / А. Г. Зима // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 2 (32). – С. 40–49.

УДК-528

ПРОИЗВОДСТВО ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ ПО МОНИТОРИНГУ ЗА ДЕФОРМАЦИЯМИ И ОСАДКАМИ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ

Миронов Н. А., Сигитов А. В.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Рассматривается определение объемов и способов производства геодезических наблюдений за деформациями и осадками объектов нефтегазодобычи, расположенных на подрабатываемых территориях с целью обеспечения их эксплуатационной надежности и долговечности, получение данных для принятия мер по устранению или предупреждению критических деформаций, а также для предотвращения случаев загрязнения окружающей среды и взрывопожароопасных ситуаций.

Ключевые слова: *мониторинг за деформациями, резервуары вертикальные стальные, геометрическое нивелирование.*

This article discusses the determination of the volumes and methods of production of geodetic observations of deformations and precipitation of oil and gas production facilities located in the territories under development in order to ensure their operational reliability and durability, obtaining data for taking measures to eliminate or prevent critical deformations, as well as to prevent cases of environmental pollution and explosive situations.

Keywords: *monitoring of deformations, vertical steel tanks, geometric leveling.*

С целью улучшения эксплуатации РВС необходимо организовывать натурный контроль за деформациями-осадками [1]. Основная методика наблюдений за осадками-деформациями стальных вертикальных резервуаров (РВС) является геометрическое нивелирование. Исходя из практики геодезических работ, а также особенности компоновки контролируемых сооружений и схему расположения осадочных марок, можно прийти к выводу, что геометрическое нивелирование будет наиболее рациональным способом наблюдения за деформацией объектов и позволит полно, своевременно и точно отразить состояние наблюдаемых объектов.

В данном случае контроль за деформациями-осадками РВС измерения проводились по геодезическим методам. На основании результатов геодезических измерений можно понять, как происходит перемещение двух наблюдаемых марок РВС, так и смещение каждой марки в отдельности относительно исходной отметки стабильного опорного грунтового репера [5]. Геодезические процедуры измерений и приемы математической обработки полученных результатов позволяют в пределах известной вероятности выявлять нестабильность опорных пунктов или грунтовых реперов.

Для повышения четкости измерений отчеты с реек необходимо считывать не менее 3–5 раз при каждом наведении. К дальнейшей обработке принимаются осредненные отчеты, стандартное отклонение которых не превышает 0,20 мм. Неравенства превышений, полученных при разных горизонтах инструмента, допускаются не более 0,4 мм. Если разница получилось больше предельного, то все контрольные измерения на станции изменяют, заблаговременно изменив местоположение измерительного прибора по высоте не менее чем на 3 см.

Определение осадок РВС заключается в периодическом определении высотных отметок марок, на исследуемом сооружении, по отношению к исходным опорным точкам, надежно зафиксированными на местности и принимаемым за неподвижные. Из сравнения высот точек на сооружении делаются выводы о величине и скорости осадки сооружения.

Совокупные причины обусловлены особенностями инженерных и гидрогеологических условий, а также физико-механическими свойствами грунтов. Конструкция сооружения деформируется в результате давления самого сооружения, а также действия других внешних и внутренних факторов: колебания уровня грунтовых вод, напора ветра, термических сезонных явлений, динамических воздействий на грунты. Осадка основания вызывает искривления сооружения в целом или отдельных его частей. Деформация

происходит в результате взаимного перемещения частиц грунта и их сжимаемости. При этом основным фактором, влияющим на сжимаемость-текучесть грунтов, от которой в значительной степени зависит величина перемещения сооружения [4].

Неравномерные осадки наиболее опасны для сооружений. Происходят они в результате неодинаковой сжимаемости грунтов под основанием сооружения, вызывая различные перемещения и деформации: крены, прогибы, перекосы, кручение и трещины.

Контроль за осадкой окрайки днища РВС заключается в нивелировании днища по наружному периметру резервуара

Не разрешается выполнять наблюдения:

- при изменчивости изображений, усложняющих точное наведение бис сектора на штрих нивелирной рейки;
- сильном и порывистом ветре;
- сильных и скачкообразных колебаниях температуры воздуха и аномально быстрых односторонних ее изменениях.

Геодезический контроль за деформациями следует проводить отдельными циклами. Один цикл наблюдений должен включать:

- полевую рекогносцировку геодезической сети;
- выполнение геодезических наблюдений;
- камеральную обработку результатов изменений и наблюдений и составление отчета.

Анализ устойчивости исходной планово-высотной основы

Надежность контроля за осадками в значительной степени зависит от постоянности неизменного положения грунтовых реперов. Контроль нескольких грунтовых реперов позволяют понять об неизменности каждого и более устойчивый выбрать в качестве опорного.

Перед циклом измерений вертикальных деформаций выполнять систематический контроль устойчивости высотной основы, замкнутым ходом короткими лучами длиной до 25 м с соблюдением равенства плеч, по программе нивелирования I класса. Нивелирование не производить в периоды близкие к восходу и заходу солнца или при порывистом ветре. Анализ устойчивости реперов и выбор исходного производить в каждом цикле наблюдений, с привлечением результатов предыдущих циклов для большей представительности статистического материала [3, с. 45].

В основе метода применяется принцип неизменной отметки одного из наиболее устойчивых грунтовых реперов. Идея проверки устойчивости, заключается в том, что в определенном цикле наблюдений каждый из грунтовых реперов нивелирной сети последовательно принимается за исходный и относительно него вычисляются вертикальные смещения других реперов. Репер, для которого сумма смещений или среднее смещение минимально, принимать за исходный.

Деформационная сеть объектов

Для определения вертикальных перемещений объектов, на каждом РВС на окрайке днища выполнить насечки (рис. 1), насечки выполнить на каждом сварном шве РВС (с шагом не менее 6 м), данные насечки будут выступать в качестве постоянного места установки измерительного оборудования (отражатель-призма, нивелирная рейка). Каждую насечку окрасить и пронумеровать несмываемой краской. Окраску возобновлять каждый год [2].

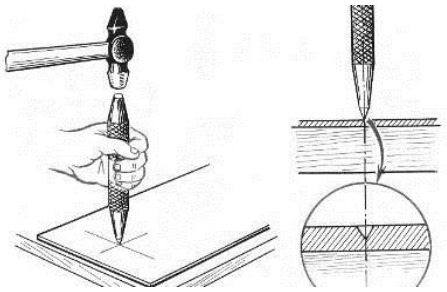


Рис. 1. Нанесение насечек

Проверка вертикальности стенок резервуара

Проверка вертикальности стенок резервуаров должна производиться при помощи высокоточного электронного тахеометра при точности не ниже 5″.

Измерение образующих стенок отклонений от вертикали необходимо производить в точках пересечения вертикальных и горизонтальных сварных швов данной образующей стенки.

Крен сооружения определить координированием верхней ($x_в$, $y_в$, $z_в$), промежуточных и нижней точки ($x_н$, $y_н$, $z_н$) контролируемой строительной конструкции при помощи электронного тахеометра (рис. 2).

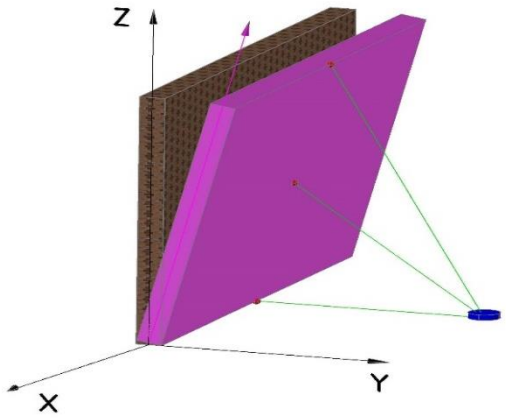


Рис. 2. Процесс измерения крена

Величину горизонтального отклонения граней строительных конструкций (q_x,,q_y) от вертикали, вышележащего и нижележащего уровней, вычисть как разность координат нижней точки и верхней точки соответственно по осям X и У:

$$q_x = x_1 - x_2;\ q_y = y_1 - y_2.$$

Абсолютное (полное) отклонение вычислить по формуле:

$$Q = \sqrt{q_x^2 + q_y^2}\ .$$

Величину крена (в угловой мере) определить по линейной величине сдвига, отнесенной к высоте наблюдаемых точек над подошвой фундамента.

Полученные результаты обработать в программном обеспечении TrimbleBusinessCenter (ТВС).

По результатам, собранных данных определены: характеристики района работ, объемы проектируемых работ, данные по закладке грунтовых реперов и осадочных (деформационных) марок, методики наблюдений за деформациями сооружений и способом обработки результатов геометрического нивелирования I и II классов, а также правила техники безопасности производства работ

Список литературы

1. Федеральный закон № 284-ФЗ от 20.12.2009 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

2. СП 22.12220.2016 «Основания зданий и сооружений».

3. ГОСТ Р 21927-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния. Общие требования».

4. Баранов Г. И. Последовательность тектонических событий и их выражение в современной структуре Северного Кавказа / Г. И. Баранов, В. Л. Омельченко, Н. И. Пруцкий // Основные проблемы геологического изучения и использования недр Северного Кавказа. – Ессентуки, 1995. – С. 62–77.

5. РД 152-29.4-078-01, 2001 г. «Правила технической эксплуатации резервуаров магистральных нефтепроводов и нефтебаз».

6. Федоров В. С. Применение объектно-ориентированного подхода к оценке огнестойкости конструкций / В. С. Федоров, В. Е. Левитский // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2019. – № 1 (27). – С. 5–12.

7. Горбунова А. Г. Экологическое районирование территории санитарно-защитной зоны газоперерабатывающего комплекса в Астраханской области / А. Г. Горбунова, А. М. Капизова // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2019. – № 3 (29). – С. 38–40.

УДК 528.44

АНАЛИЗ ЭТАПОВ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ НА ТЕРРИТОРИИ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Константинова Е. А., Никифорова З. В., Кособокова С. Р.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Проведен анализ этапов проведения государственной кадастровой оценки на территории Астраханской области выполненных работ по государственной кадастровой оценке земель населенных пунктов.
Ключевые слова: *государственная кадастровая оценка, ценообразующие факторы, БПЛА, QGIS.*

The article analyzes the stages of the state cadastral assessment on the territory of the Astrakhan region of the work performed on the state cadastral assessment of the lands of settlements.
Keywords: *State cadastral valuation, price-forming factors, UAV, QGIS.*

Государственная кадастровая оценка проводится одинаково в масштабах всей нашей страны. Ее результаты служат информационной базой для решения многих государственных вопросов. Кадастровая стоимость выступает в качестве основы для формирования базы налогообложения, величины арендной платы, выкупной цены земельных участков. Именно это является причиной того, что кадастровая стоимость очень важна для собственников, арендаторов, инвесторов и органов власти, так как это формирует доходную часть бюджета.

Очередная государственная кадастровая оценка проводится через четыре года с года проведения последней государственной кадастровой оценки соответствующих видов объектов недвижимости, в городах федерального значения может проводиться через два года.

Качество кадастровой оценки стоит на трех китах: достаточность, актуальность и достоверность исходных данных.

Государственная кадастровая оценка проводится в соответствии с решением исполнительного органа государственной власти субъекта Российской Федерации.

Под государственной кадастровой оценкой понимается порядок действий, состоящий из следующих этапов:

1. Принятие решения о проведении государственной кадастровой оценки;
2. Формирование перечня земельных участков в составе земель, какой-либо категории;
3. Определение кадастровой стоимости и составление отчета;
4. Утверждение результатов определения кадастровой стоимости;
5. Опубликование утвержденных результатов определения кадастровой стоимости;
6. Внесение результатов определения кадастровой стоимости в Единый государственный реестр недвижимости.

Для оценки также важна квалификация оценщика и выбор подходящего метода оценки.

Рассмотрим каждый из этапов более подробно

1 этап. Государственную кадастровую оценку в Астраханской области осуществляет, созданное в 2016г. ГБУ Астраханской области «Астраханский государственный фонд технических данных и кадастровой оценки (БТИ)», которое с 2017 г. является исполнителем работ по государственной кадастровой оценке объектов недвижимости на

территории Астраханской области, а также является хранителем и оператором архива технической инвентаризации созданного до 1 января 2013 г.

2 этап. На основании решения о проведении государственной кадастровой оценки органом регистрации прав формируется перечень объектов недвижимости, в соответствии с требованиями федерального органа по нормативно правовому регулированию в сфере государственной кадастровой оценки, кадастровая стоимость которых должна быть определена.

В перечне указываются количественные и качественные характеристики объектов недвижимости.

В данный перечень не вносятся объекты, у которых на дату проведения оценки отсутствует:

- кадастровый номер, площадь - для всех объектов недвижимости;
- категория земель и разрешенное использование -в отношении земельных участков;
- назначение объекта недвижимости – в отношении объектов капитального строительства.

Перечень состоит из графической и текстовой части.

Текстовая часть передается в формате XML файлов, а графическая в формате MIF/MID или SHP.

3 этап. Третий этап в проведении государственной кадастровой оценки – самый сложный и ответственный.

Для корректного проведения кадастровой оценки необходимо еще до начала оценочных работ анализировать информацию, содержащуюся в перечне на полноту и достоверность. Одной из мер является установление критериев проверки информации, например путем отправки полученных перечней в органы местного самоуправления на согласование информации, содержащиеся в них. Если нет разногласий органы местного самоуправления согласовывают предоставленный перечень, либо предоставляют корректировку, в результате чего, происходит однозначное установление характеристик.

После однозначного установления характеристик объектов недвижимости проводится обобщение одинаковых объектов в общие сегменты.

В рамках действующего законодательства предусмотрено 14 обобщающих сегментов, которые делятся на группы и подгруппы. Всего видов разрешенного использования-258 в 14 сегментах. Сам вид разрешенного использования определяется по согласованию с органными местного самоуправления, на территории которых, расположены объекты недвижимости, на основании письменного подтверждения [2].

А для обобщения в определенные группы объектов капитального строительства предусмотрены еще и дополнительные подгруппы.

Далее производится сбор и анализ информации о рынке объектов недвижимости. Определение ценообразующих факторов и обоснование моделей оценки кадастровой стоимости.

На данном этапе собирается вся необходимая информация о рынке объектов недвижимости (с разных сайтов по продаже недвижимости берутся объекты аналоги), запрашивается информация о проведенных торгах и т. д.

К ценообразующим факторам также относятся: местоположение объекта, площадь объекта, обеспечение инженерной и транспортной инфраструктурой, материал стен объектов капитального строительства, а также негативное и позитивное влияние (допустим район, в котором расположен объект недвижимости), потому что от этого тоже будет зависеть кадастровая стоимость.

Далее происходит анализ всей собранной информации и составляется оценочное зонирование, которое согласовывается с органами местного самоуправления.

Так же могут составляться тематические цифровые карты, с применением геоинформационных программ.

Для получения цифрового картографического материала можно использовать квадрокоптеры [1].

Новые технологии и инвестиции в сегмент развития квадрокоптеров приводят к тому, что каждый месяц появляются новые продвинутые модели.

Дроны оснащаются различными технологиями, такими как инфракрасные камеры, GPS и лазеры (в большей мере, это относится именно к военным образцам). Беспилотники могут быть управляемы дистанционной системой, которую иногда еще называют наземной кабиной. Можно говорить, что БПЛА состоит из двух частей: самого дрона и его системы управления.

Для того чтобы информация полученную с дронов можно было использовать в работе необходимы геодезические измерения с использованием современного геодезического оборудования, фотограмметрические программы, а также использование геоинформационных программ [4].

ГБУ Астраханской области «Астраханский государственный фонд технических данных и кадастровой оценки (БТИ)» для облегчения и систематизации оцениваемых объектов в своей работе использует геоинформационную программу QGIS. QGIS – это свободная бесплатная географическая информационная система с открытым кодом, адаптированная русскоязычным сообществом пользователей и разработчиков.

Для того чтобы определить кадастровую оценку для группы объектов, которые имеют схожие характеристики, используется метод массовой оценки.

К таким методам относится: сравнительный, затратный и доходный подход.

В рамках сравнительного подхода выделяют метод статистического (регрессионного) моделирования.

Статистическая моделью оценки – это математическая формула воспроизводящая связь между кадастровой стоимостью (зависимая переменная) и значениями ценообразующих факторов объектов недвижимости (независимые переменные) [3].

Выводы

1. Процесс кадастровой оценки состоит из нескольких этапов, которые хорошо дополняют друг друга, во-первых, принимается решение о проведении государственной кадастровой оценки. Во-вторых, происходит определение самой кадастровой стоимости и составление отчета. В-третьих, результаты кадастровой оценки утверждаются.

2. Методика государственной оценки является общей для всех объектов недвижимости и осуществляется одинаково по всей стране.

3. Государственную кадастровую оценку в Астраханской области осуществляет государственное бюджетное учреждение (БТИ).

4. Информация о кадастровой стоимости входит в состав сведений ЕГРН.

Процесс оценивания – это некая логическая, обоснованная структура, при помощи которой решается несколько проблем с использованием методов и подходов оценки. В результате такого комплекса действий мы приходим к окончательному суждению об итоговой стоимости.

Список литературы

1. Земельный кодекс Российской Федерации. 25.10.2001 г. №136-ФЗ (ред. от 07.04.2015 г.).

2. Градостроительный кодекс Российской Федерации. 25.12.2004 г. №190-ФЗ (ред. от 02.07.2021 г.).

3. Волков С. Н. Зонирование территории в ходе проведения землеустроительных работ / С. Н. Волков // Совершенствование организации рационального использования и охраны земель сельских территорий : сб. трудов. – М., 2013. – С. 14–25.

4. Новиков Д. В. Методология и экономические механизмы управления проектами развития территорий на эколого-ландшафтной основе : дис. … д-ра экон. наук / Д. В. Новиков. – М., 2013. – 375 с.

5. Свигельская М. А. Разработка методики оценки земельных участков под объектами промышленного назначения / М. А. Свигельская. – URL: http://www.miigaik.ru/upload/iblock/27c/27cd5274d3525bc8d64dbb226994532a.pdf.

6. Альземенева Е. В. Идентичность городской среды / Е. В. Альземенева, Ю. В. Мамаева // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 2 (36). – С. 40–47.

7. Калашников С. Ю. Отдельные вопросы систематизации предметной терминологии при проведении строительно-технической экспертизы / С. Ю. Калашников, Е. В. Гурова, Р. Х. Курамшин // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 1 (31). – С. 33–38.

УДК 658.5.011

КОНЦЕПЦИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА НЕДВИЖИМОСТИ СИСТЕМООБРАЗУЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Тутаринова В. Ю.
Московский государственный университет геодезии и картографии
(г. Москва, Россия)

При грамотном построении системы управления недвижимым имуществом крупного системообразующего предприятия возможно достичь наибольший эффект от владения объектами недвижимости. Для крупных предприятий важно оптимизировать значительные затраты на содержание имущества и рационально использовать имеющиеся активы для задач компании. В статье отражены задачи управленческого учета недвижимым имуществом, разъяснены ключевыми функции эффективного управления недвижимым имуществом предприятия и выделена основная задача управления корпоративной собственностью.

Ключевые слова: *управленческий учет, управление недвижимостью, недвижимое имущество, активы, объекты имущества, корпоративная собственность, учет недвижимого имущества, специализированное подразделение, задачи, система управления.*

With a competent construction of a real estate management system of a large backbone enterprise, it is possible to achieve the greatest effect from owning real estate objects. For large enterprises, it is important to optimize the significant costs of maintaining property and rationally use existing assets for the company's tasks. The article reflects the tasks of management accounting for real estate, explains the key functions of effective management of real estate of an enterprise, and highlights the main task of corporate property management.

Keywords: *management accounting, real estate management, real estate, assets, property, corporate property, real estate accounting, specialized division, tasks, management system.*

В корпоративной среде существует невероятное разнообразие мнений о том, что такое управленческий учет. Беспорядок понятий управленческого учета ни в коем случае не является тривиальным и порождает разногласие в делах [1]. Эффективное управление организацией, умелое использование учетной информации для принятия финансово обоснованных управленческих решений вряд ли возможно без четкого знания необходимых для этого ключевых инструментов.

Практичнее всего придерживаться самой распространенной концепции управленческого учета, который дан наиболее признанной организацией в области управленческого учета – Институтом управленческих бухгалтеров в США: управленческий учет – это комплекс организационных, распорядительных и исполнительных мероприятий организации по систематическому сбору, регистрации, обобщению и представлению финансовой и связанной с ней информации, необходимой менеджерам для принятия экономически обоснованных управленческих решений по распоряжению финансовыми, материальными, трудовыми и иными ресурсами организации, для планирования, контроля и анализа финансово-хозяйственной деятельности организации. [6].

Теоретический и практический интерес к вопросу совершенствования управленческого учета и управления недвижимостью определяется усилением внимания к учетным процессам в компании, повышением требований к качеству информации, организации учетного процесса и оценки эффективности использования недвижимого имущества.

Однако существуют определенные трудности как в научных исследованиях в этой области, так и в практическом применении полученных результатов. Исследования по-

казали, что причина в том, что проблема совершенствования учета и контроля за недвижимостью зачастую решается самостоятельно или только в рамках финансового, бюджетного или управленческого учета [2]. Системное решение проблемы в совокупности бюджетного и управленческого учета обычно недоступно исследователям и практикам, так как управленческий учет в сфере управления объектами недвижимости не регламентирован и находится в процессе развития.

Механизм управления объектами недвижимости и достижение целей управления этими объектами возможен, если функции по управлению этими объектами сосредоточены в специализированном управлении (отделе) компании [3].

Одна из ключевых особенностей управления недвижимым имуществом компании заключается в том, что это имущество имеет большой масштаб, что затрудняет для собственника возможность оперативного воздействия на все имущество компании. Результатом этого является формирование портфелей недвижимости, которые разделены на профильные и непрофильные объекты и при необходимости они могут быть объединены в кейсы.

Таким образом, создание специализированного подразделения по управлению недвижимым имуществом позволяет решить проблему рационального использования всех основных и второстепенных объектов имущества и сформировать ряд портфелей для получения определенного косвенного дохода от его использования. Компания решает, как будут выражаться эти доходы, а задача подразделения по управлению имуществом компании состоит в том, чтобы найти и оптимизировать все ресурсы объекта недвижимости и разработать план максимизации прибыли.

Цикл управления недвижимым имуществом компании представлен на рисунке.

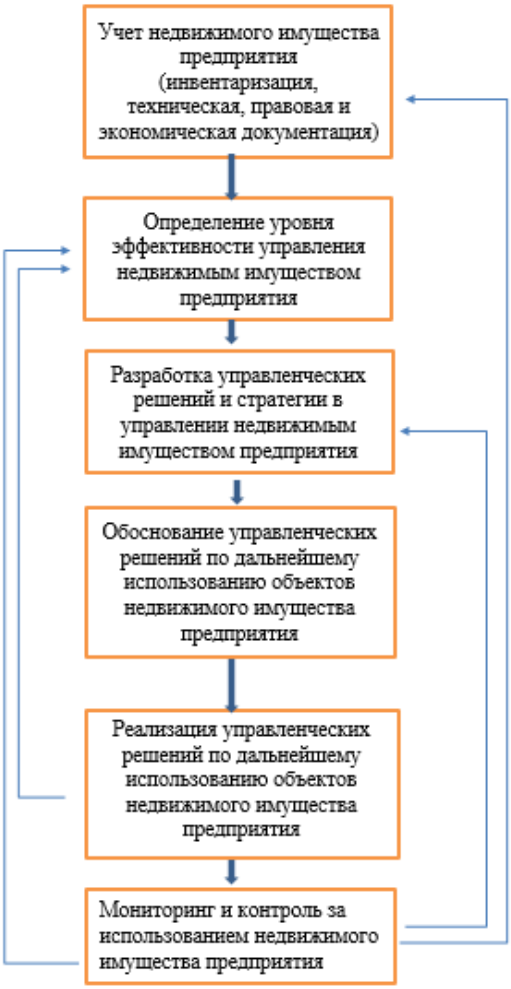


Рис. Цикл управления недвижимым имуществом компании

А. С. Харламов отмечает, что управление недвижимостью – комплексный подход к поддержанию и улучшению состояния объекта, прогнозирование и организация его развития с целью получения максимально возможного дохода от использования объекта [5, с. 27]. Поэтому управление недвижимыми активами компании можно разделить на задачи управленческого учета недвижимостью и задачи по управлению недвижимостью.

К управленческому учету недвижимости компании относится инвентаризация, сбор, консолидация данных и формирование структурированной информации о недвижимом имуществе и имущественных комплексах, а также обновлению этой информации для принятия управленческих решений руководством, в оперативном управлении которых находится это имущество.

Основным результатом учета недвижимого имущества является создание системы учета недвижимого имущества, которая представляет собой единую систему учета управления недвижимым имуществом и прав на него [4].

Прежде всего, необходимо определить основные положения системы управления недвижимостью компании. Система управления недвижимостью компании должна основываться на:

- знании структуры собственности компании;
- определении рыночной стоимости недвижимого имущества и права пользования;
- регулярном обновлении базы данных объектов недвижимого имущества предприятия;
- применении всех законных способов использования имущества;
- полной защите имущественных прав компании;
- достижении максимальной доходности от недвижимости.

Ключевыми функциями эффективного управления недвижимым имуществом являются:

- учет недвижимого имущества;
- разработка и реализация стратегии развития и использования недвижимости;
- разработка бюджета доходов и расходов, связанных с управлением имуществом;
- организация технического и санитарного содержания объектов недвижимого имущества;
- организация работы по содержанию и улучшению эксплуатационных свойств объектов недвижимости, в том числе капитальный и текущий ремонт;
- организация и обеспечение безопасного использования объектов недвижимого имущества;
- организация проведения рыночной оценки стоимости объектов недвижимого имущества;
- контроль за использованием недвижимым имуществом компании.

Рассматривая задачи управления корпоративной собственностью, необходимо выделить основную задачу – создать условия для научно-технического прогресса в виде комплексных общеприменимых технологий, способствующих созданию стратегических преимуществ устойчивого развития подразделений корпорации (компании, системообразующего предприятия).

Список литературы

1. Друри К. Введение в управленческий и производственный учет : пер. с англ. / К. Друри, П. С. Безруких. – М. : Аудит, 2006. – 783 с.

2. Николаева О. Е. Стратегический управленческий учет / О. Е. Николаева, О. В. Алексеева. –2-е изд. – М. : ЛКИ, 2008. –304 с.

3. Пашкова Л. В. Бюджетирование в системе управленческого учета малых предприятий : автореф. дис. … канд. экон. наук / Л. В. Пашкова. – Воронеж, 2011. – 23 с.

4. Правосуд О. С. Экономическая сущность и значение недвижимого имущества в управлении организациями различных организационно- правовых форм / О. С. Правосуд // Вестник Московского университета МВД России. – 2012. – № 10. – С. 237–240.

5. Харламов А.С. Управление развитием недвижимого имущества : дис. … канд. экон. наук / А. С. Харламов. – URL: https://www.dissercat.com/content/upravlenie-razvitiem-nedvizhimogo-imushchestva.
6. URL: https://www.fingrad.com/userguide/ru/appendices/accounting.htm.
7. Илюхин Б. Л. Комплексное развитие городских территорий. реновация микрорайона / Б. Л. Илюхин // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2019. – № 3 (29). – С. 80–88.
8. Калашников С. Ю. Отдельные вопросы систематизации предметной терминологии при проведении строительно-технической экспертизы / С. Ю. Калашников, Е. В. Гурова, Р. Х. Курамшин // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 1 (31). – С. 33–38.

УДК-528

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ ПРИ РАЗБИВКЕ И ПРИВЯЗКЕ ГОРНОЙ ВЫРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Шабанов Д. И., Кубашев С. К.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Рассматривается создание геодезической разбивочной основы для строительства. Геодезические работы являются неотъемлемой частью технологического процесса строительного производства, и их следует осуществлять по единому для строительной площадки графику, увязанному со сроками выполнения общестроительных, монтажных и специальных работ.
Ключевые слова: *горная выработка, геодезические разбивочные работы, вертикальная планировка.*

This article discusses the creation of a geodetic center base for construction. Geodetic works are an integral part of the technological process of construction production, and they should be carried out according to a single schedule for the construction site, linked to the deadlines for general construction, installation and special works.
Keywords: *mining, geodetic center work, vertical layout.*

Заказчик обязан создать геодезическую центральную базу (ГРО) для строительства и не менее чем за 10 дней до начала строительных работ передать подрядчику техническую документацию и точки и знаки геодезической центральной базы, закрепленные на строительных площадках, в том числе:

- знак центральной части сети строительных площадок;
- планируемые (осевые) знаки внешней центральной части сетевых зданий (сооружений) в количестве не менее четырех на каждой оси, включая знаки, определяющие пересечение основных средних осей под всеми углами здания (сооружения); количество осевых меток, фиксируемых по центральной оси, определяют ниже конфигурации и размеры здания (строительства); на местности должна быть закреплена основная центральная ось, определяющая размеры здания (сооружения), а ось в температурных зонах (подвижных швах) швов, основная ось инженерных сооружений;
- уровневые(высотные)реперы вдоль границ и в пределах строящейся территории у каждого здания (сооружения) не менее одного, по осям сетей электроснабжения не менее 0,5 км;
- каталоги координат, высот и контуров всех геодезических центров [1].

Техническая документация для работы по созданию ГРО, а также непосредственно зафиксированные пункты и знаки этого основания должны быть переданы подрядчику с оформлением акта.

Для составления частичных чертежей и выполнения частичных работ используются следующие проектные материалы: генеральный план, план строительной площадки, рабочие чертежи отдельных объектов и сооружений, проект вертикальной планировки строительной площадки, план геодезической центральной базы [4].

Осевые работы в процессе строительства должны обеспечивать расстояние от геодезических центров с определенной точностью осей и разметки, определяющих положение в плане и размещение свайных площадок фундаментов в соответствии с рабочей документацией, в природе.

Все фактически реализованные схемы измерения (включая положение осей, вспомогательных точек, методы измерения и т. д.) должны быть зарегистрированы в геодезическом журнале.

С учетом геоморфологических, геологических, гидрологических и гидрогеологических особенностей строящейся территории, освоение территории осуществляется в небольшом холмике, рабочие отметки назначаются из условий минимального объема земляных работ для строительства участка.

Засыпка насыпи предусмотрена суглинистой почвой с влажностью, близкой к оптимальной, со слоистым уплотнением. Коэффициент уплотнения насыпи составляет 0,95.

Для определения оптимальной толщины уплотнительного слоя и определения количества проходов уплотнительных машин на дорожке, необходимой для достижения требуемой плотности с учетом фактической влажности, перед началом работ на разливочном устройстве необходимо выполнить уплотнение почвы [5].

Перед началом земляных работ выполните следующие подготовительные работы:

- провести расчистку территории;
- снимите реператор с геодезической опорной сети на строительную площадку;
- разбейте оси площадки металлическими штифтами, вбитыми в землю за пределами площадки.

В состав работ, запланированных по вертикали, входят:

- транспортировка грунта из карьера;
- планирование проторенного грунта на строительной площадке;
- уплотнение почвы.

Подразделения будут оснащены механизмами, оборудованием и машинами в количестве, обеспечивающем своевременное выполнение указанных объемов работ. При этом учитываются данные о фактической доступности основной строительной техники и автотранспортных средств.

Методы производства работ изложены в объеме общих положений с учетом особенностей конструктивно-технологических решений, характерных для данного проекта. Детальная технология работ и комплектование бригад должны разрабатываться подрядчиками-строителями в рабочих проектах (PPR), которые составляются на основе рабочей документации [5].

Разработка карьера грунта осуществляется лопатой - глубокой ложкой емкостью ведра 0,65–2,5 м^3. Грунт карьера загружается на самосвалы и доставляется на строительную площадку по дорогам общего пользования [2, с. 17].

Стратификацию выравнивания грунта производят бульдозерами во время доставки грунта, затем планируют поверхностный слой грунта по всей площади захватки ч проходов. В результате выравнивания грунта толщина слоя должна быть одинаковой по всему слою. Первый слой насыпи работоспособен, а его толщина обусловлена требованиями обеспечения прочности при прохождении транспортных средств и механизмов.

Уплотнение первого слоя производится самоходными валками от краев к центру с перекрытием проходов на 0,15–0,25 м.

Схемы движения строительной техники при производстве работ по технической подготовке участка должны быть разработаны строительной организацией в проекте по производству работ. Для перемещения строительной техники внутри строительной площадки используются временные проходы, расположенные по постоянной схеме без верхнего слоя. Временные подъездные пути и парковочные места запланированы с помощью бульдозера. После завершения строительных работ запланированная площадка

будет отремонтирована. Все работы по возведению земляного полотна следует выполнять в соответствии с СП 45.13330.2012 [2, с. 18].

Список литературы

1. СП 317.1325800.2017 Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Общие правила производства работ. – URL: https://nngasu.ru/geodesy/seti/normativnye-dokumenty/docs/SP11-104-97.pdf.
2. СП 45.13330.2012 "СНиП 3.02.01-87 Земляные сооружения, основания и фундаменты" https://docs.cntd.ru/document/456074910.
3. ГКИНП 02-262-02 «Инструкция по развитию съемочного обоснования и съемке ситуации и рельефа с применением глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS».
4. Булгаков Н. П. Прикладная геодезия : учебник для вузов / Н. П. Булгаков, Е. М. Рывина, Г. А. Федотов. – М. : Недра, 1990. – 416 с.
5. Киселев М. И. Инженерная геодезия : учебник для вузов / М. И. Киселев, Д. Ш. Михелев, В. Д. Фельдман ; под ред. Д. Ш. Михелева. – 4-е изд., испр. – М. : Изд. центр «Академия», 2004. – 480 с. 3. Поклад, Геннадий Гаврилович. Геодезия. - Москва: Акад. Проект, 2007. –589,[1] с.: ил., табл.; 25.-(Учебное пособие для вузов).-(Gaudeamus).-Библиогр.: с. 573-574 (27 назв.).-Предм. указ.: С. 575–580. – ISBN 5-8291-0781-3.
6. Щербаков В. И. Биогенное загрязнение водных объектов и возможности устранения последствий / В. И. Щербаков, Н. В. Кузнецова, Т. В. Щукина, Р. С. Шевченко // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 4 (34). – С. 66–69.
7. Вилисова А. Д. Совершенствование управления строительным проектированием на базе облачных технологий в условиях цифровизации экономики / А. Д. Вилисова // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 3 (37). – С. 5–9.

УДК 551.2.3.

ЗАКЛАДКА ГЕОДИНАМИЧЕСКОГО ПОЛИГОНА М/Р АЧИКУЛАК

Кособокова С. Р., Мармилов А. Н., Константинова Е. А., Комарова А.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Научно-практический опыт эксплуатации нефтегазовых месторождений свидетельствует о том, что добыча углеводородного сырья формирует мощное техногенное воздействие на геологическую среду, которое приводит к нарушению напряженно-деформированного состояния массива недр месторождения. Для отслеживания последствий длительного освоения месторождений углеводородов используют геодинамические измерения-деформаций (просадки) земной поверхности, которые приводят к разрушениям наземных сооружений, что наносит значительный экономический ущерб.

Ключевые слова: *система наблюдений, геодинамический полигон, месторождение нефти, геодинамические процессы.*

Scientific and practical experience in the operation of oil and gas fields indicates that the extraction of hydrocarbon raw materials forms a powerful man-made impact on the geological environment, which leads to a violation of the stress-strain state of the subsurface of the field. Geodynamic measurements are used to track the consequences of long-term development of hydrocarbon deposits-deformations (subsidence) of the earth's surface, which lead to the destruction of ground structures, which causes significant economic damage.

Keywords: *observation system, geodynamic polygon, oil field, geodynamic processes*.

В пределах месторождения «Ачикулакское» располагаются строения, здания и водохранилища. Поэтому на этой территории необходим мониторинг состояния недр (включая процессы сдвижения горных пород и земной поверхности), который позволит отслеживать геодинамические процессы при недропользовании в целях уменьшения влияния этих процессов на объекты, расположенные на поверхности, а именно: наблюдения за сдвижением и оседанием земной поверхности, вызванного ведением добычных работ и наблюдения за деформациями основных производственных и гражданских объектов, расположенных на территории месторождения [1].

Система контролирующих геодезических построений на проектируемом геодинамическом полигоне будет включать на рисунке 1:

1. Каркасную сеть

Сеть пунктов являющимися пунктами государственной геодезической и нивелирной сети: ФАГС, ITRF, ВГС, СГС-1 и нивелирные реперы I-II класса однородное по точности пространственное геодезическое построение.

2. Опорную сеть, плановое и высотное положение пунктов сети определяется из спутниковых наблюдений, при этом рекомендуется совместить пунктами ГГС и ГНС, т. к. опорные пункты считаются неподвижными (располагаются на территории свободной от влияния техногенных процессов, связанных с добычей нефти и газа) и проектируются по периметру месторождения в разных его частях.

В задачу опорных пунктов входит создание и хранение системы отсчета для определения как плановых, так и высотных смещений. Нормальные высоты (для связи с Главной высотной основой России) на пунктах определяются из спутникового нивелирования [2, с. 45–50].

3. Деформационную сеть

Сеть нивелирных профильных линий, которые создаются для определения вертикальных смещений структурных блоков массива под воздействием откачки нефти и пересекающие действующие нефтепроводы, газопроводы, водопроводы и линии разломов. Часть пунктов будут служить рабочими реперами, предназначенными для локального определения оседаний земной поверхности и деформациями сооружений и зданий, расположенных на территории месторождения. Часть пунктов профильных линий проектируется совместить с имеющимися на территории месторождения геодезическими пунктами и ликвидированными буровыми скважинами (в случае их сохранности и пригодности для проектируемых геодезических измерений).

Высоты начальных и конечных пунктов профильных линий определяются спутниковым методом. За исходные принимаются высоты опорных пунктов, определяемых на данном объекте.

Система используемых координат:

- глобальная система координат WGS-84;
- система координат СК-95;
- местная система координат Ставропольского края МСК-26.

Система высот: Балтийская система высот 1977 г.

Для проведения работ на территории участка работ был выполнен анализ имеющегося в наличии топографо-геодезического материала. На участок работ имеется картографический материал в масштабе 1:200000.

Спутниковая геодезическая сеть Южного и Северо-Кавказского федерального округов Российской Федерации представлена:

- постоянно действующими пунктами ФАГС;
- пунктами ВГС;
- пунктами СГС-1.

На основе этих пунктов создаются системы постоянно действующих пунктов спутниковых наблюдений (СБРС).

В районе производства работ располагаются три постоянно действующих базовых станции Буденновск, Нефтекумск и Курская.

Государственная сеть представлена пунктами государственной геодезической сети 1–4 классов и пунктами государственной нивелирной сети I–II классов. Данные пункты необходимо использовать в качестве исходных при определении положения опорных пунктов геодинамического полигона.

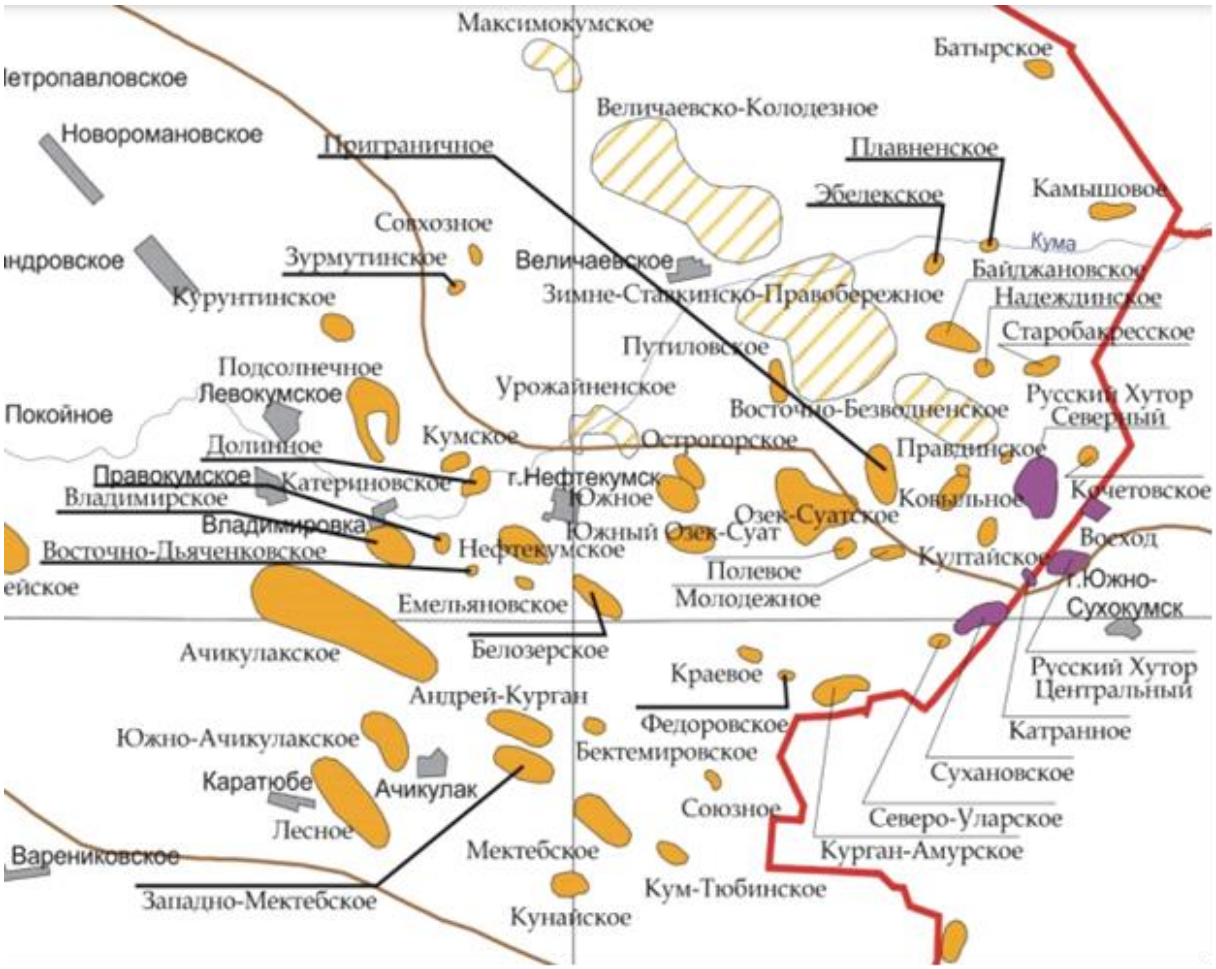


Рис. 1. Обзорная карта района работ

Сведения о внешнем оформлении существующих пунктов и реперов, типы и чертежи центров, координаты и отметки, описания местоположения реперов запрашиваются в территориальном органе Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии.

В ходе распознания аэрофотоснимков для нас были созданы две группы индикаторов зон проезда в долине реки и части платформы для создания Геодинамического полигона.

Характерные черты первой группы включают:

- проседания, сужение и расширение первоначального русла, древний и поймы рек Кума, Горькие балки, Сухие Горькие балки, их притоки и оросительные каналы и системы, прямые границы сухих пойм, крытые террасы, уступы и загар долин;
- линейно выровненные цепи курганов, провалившихся воронок, закрытых ложбин, солончаков и структурно-геоморфологических ярусов по периферии и в боковых частях долин;
- резкое изменение извилистых участков русла реки на прямую линию (зона перехода часто выражается как узкий линейно-продолговатый меандр или его ряд);
- сочетание бифуркационных участков русла реки с прямыми притоками, расположенными на прямой, характерной азимутальной ориентации;
- резкое изменение часто прямоугольного (остроконечного) рисунка несущей сети водосборов на параллельную и т. д.

Ко второй группе относятся следующие характерные черты:

- прямые границы почвенно-растительных объединений и природных территориальных комплексов различной степени увлажнения и дренажа;

• расширенные прямолинейные границы геоморфологических плоскостей, а также их области деформации;

Участки узких водоразделов, обрывы верхних звеньев водотоков и границ фаз с резким изменением градусов р (д) поверхности м, расположенные по прямой характерной азимутальной ориентации и др. [3, с. 48].

Как видно из регионального сопоставления схемы геодинамической опасности с расположением рассматриваемого в отчете месторождения, северо-западная часть А структуры имеет в узле пересечения линий черты с и с ориентации, сопутствующие ряду разрывов, зон разрыва и дробления пород последней н, чтобы активировать.

Кроме того, к этим узлам присоединяется соединение субрегиональных зон линий V ранга Кавказской и антикавказской протяженностей, что свидетельствует о повышенной геодинамической активности этого участка. Прасковейско-Ачикулакская зона нефтегазонакопления объединяет многочисленные структуры одноименного тектонического вала.

Подобная картина, указывающая на присутствие геодинамически активных надразломных (трещиноватых) участков, наблюдается на Ачикулакском месторождении.

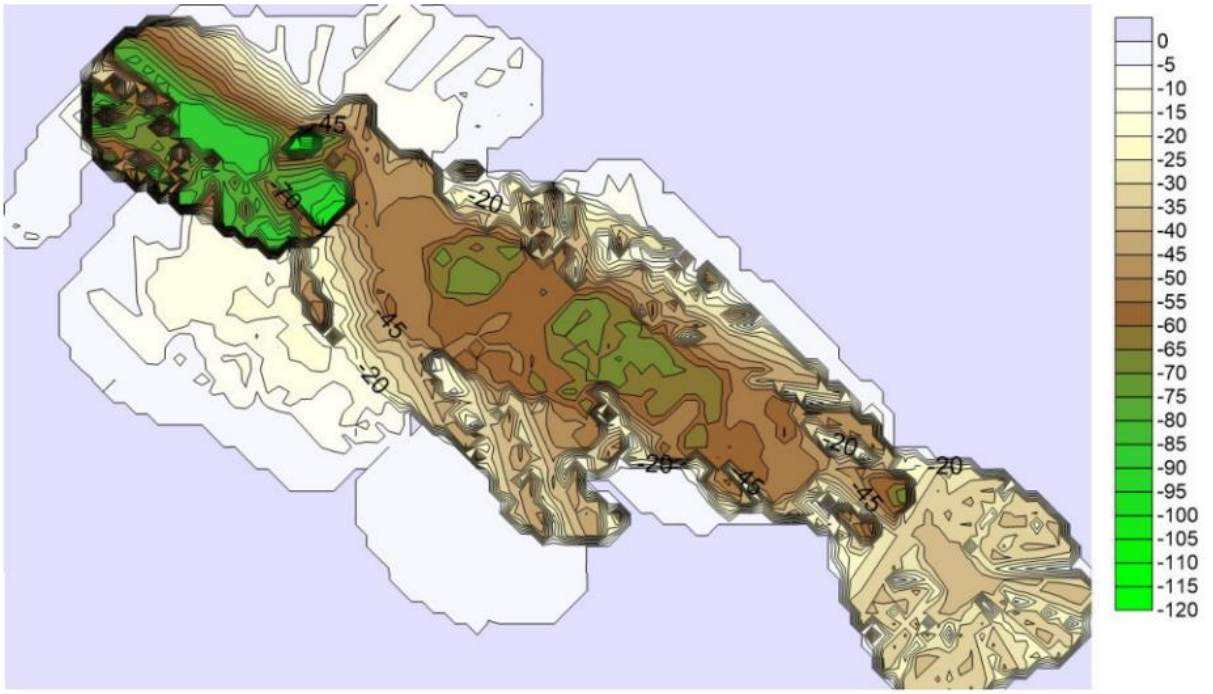


Рис. 2. Интегральный контур оседаний земной поверхности

Показательно также, что в рельефе поверхности пласта в узле пересечения диагональных линеаментов отмечается локальная просадка, оконтуренная изогипсой – 2520 м.

Предварительная оценка показала (см. рис. 2), что максимальная опасность геологического характерна для узлов пересечения проездов и активных деформаций, в которых возможно обнаружение их каналов, где, помимо высокой производительности, также характеризуется IC RoHS: детали марки (с) деформации с последствиями перегрузки. Нарушение герметичности буровых колонн до обрушения и их выхода из строя, ускоренное бурение скважины и образуя существенную разницу в давлении вмещающих толщ [4, с. 35].

Создание геодинамического полигона и наблюдение за геодинамикой недр считается одним из факторов эколого-промышленной опасности, что явилось основанием для создания системы наблюдений (геодинамических полигонов), на месторождениях нефти и газа в рамках выполнения комплекса маркшейдерских работ.

Список литературы

1. РД 07-408-01 Положение о геологическом и маркшейдерском обеспечении промышленной безопасности и охраны недр, п. 16.

2. Серебрякова Л. И. О методическом руководстве по геодинамическим исследованиям в системе Росреестра / Л. И. Серебрякова // Геодезия и картография. – 2013. − № 10. – С. 45−50.

3. Ященко В. Р. Геодезические измерения в районах интенсивного движения земной коры / В. Р. Ященко // Геодезия и картография. – 2015. − № 9. – С. 48−53.

4. Кузьмин Ю. О. Геодинамический мониторинг объектов недропользования / Ю. О. Кузьмин // ГеоСибирь-2006 : сб. материалов Междунар. науч. конгр. (Новосибирск, 25–27 апреля 2006 г.) : в 6 т. − Новосибирск, 2006. – Т. 3, ч. 1. – С. 33−43.

5. Рашевский Н. М. Постановка задачи принятия решений для организации работы мобильных постов наблюдения за качеством атмосферного воздуха / Н. М. Рашевский, Н. П. Садовникова, Т. В. Ерещенко, М. А. Куликов // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 2 (36). – С. 28–33.

6. Калашников С. Ю. Отдельные вопросы систематизации предметной терминологии при проведении строительно - технической экспертизы / С. Ю. Калашников, Е. В. Гурова, Р. Х. Курамшин // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 1 (31). – С. 33–38.

ЭВРИСТИЧЕСКАЯ ПАРАДИГМА АРХИТЕКТУРНО-ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ СРЕДЫ

УДК 72

ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ ДЕРЕВЯННОЙ АРХИТЕКТУРЫ В СОВРЕМЕННЫХ ГОРОДАХ

Аникина П. В., Емельянова М. Н.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

Анализируются состояние деревянного домостроения, как направления в строительстве, и особенности сохранения и реставрации деревянных зданий-памятников архитектуры и культурного наследия.
Ключевые слова: *реставрация, деревянное зодчество, памятники культурного наследия, каркасный дом.*

The article analyzes the state of wooden house construction as a direction in construction, and the features of preservation and restoration of wooden buildings-monuments of architecture and cultural heritage.
Keywords: *restoration, wooden architecture, cultural heritage monuments, frame house.*

На Руси дома всегда строили деревянные, и не потому, что не умели строить каменные, а потому, что деревянный дом теплее, микроклимат в нем лучше, чем в каменном. Все дело в теплопроводности дерева и камня. Дерево с одного конца может гореть (температура этого участка будет около +300 градусов по Цельсию), а за другой конец полена вы можете свободно держаться рукой. С камнем такое невозможно: если камень с одного конца нагреть до +200 градусов, то к другому концу вы не сможете притронуться [1].

Итак, Русь – это деревянные дома, деревянное зодчество, деревянная культура. Неслучайно и свою денежную единицу рубль мы называем деревянным. Из дерева на Руси делали дома и корабли, телеги, сохи, бороны, кадки, чашки, ложки, игрушки, божьи храмы тоже строили из дерева. Неслучайно самыми почетными профессиями на Руси считались плотницкое и кузнечное дело, и только на третьем месте стояло ремесло горшечников - гончарное.

В конце 1880-х архитектуру ждали серьезные перемены: на авансцену вышла резьба. Раньше ее можно было увидеть только в церквях, жесткие регламенты не позволяли украшать деревянными кружевами здания. Но в 1880-е обязательные проекты отменили. И фасады домов мгновенно преобразились! Возникло целое направление в резном народном творчестве – домовая резьба.

В домовой резьбе нашли применение практически все виды деревянной резьбы:

Глухая рельефная (барочная) резьба. Такой резьбой со сплошным «глухим» фоном и высоким рельефом узора украшали фронтоны домов, наличники окон (рис. 1).

Рис. 1. Пример резьбы на наличнике и фасаде дома

Прорезная или пропильная резьба. Такую резьбу еще часто называют ажурной за ее внешнее сходство с кружевами. Ее элементы выпиливаются (прорезается – отсюда и название) лобзиком или пилой (рис. 2).

Рис. 2. Прорезная резьба на фасаде жилого дома

В современном мире связь человека с природой теряется, большинство людей живет в больших городах с плохими экологическими условиями. Другое дело если это кирпичный дом или деревянный рядом с садом подальше от шоссе. Он выглядит эстетично и красиво, но самое главное в нем свободно и легко [2].

Дерево – самый экологически чистый материал, который «дышит», то есть внутри строения никогда не будут накапливаться вредные газы и химические элементы. Все прекрасно знают о том, насколько радиоактивно опасным может быть кирпич и камень, особенно гранит и мрамор, в дереве же радиация не накапливается, следовательно, жить в деревянном доме безопасно для здоровья. Воздух в таком доме чистый, влажный и разряженный, потому если человек страдает заболеваниями органов дыхания, проживание в нем станет настоящей панацеей, к тому же дерево не вызывает аллергии, так как абсолютно гипоаллергенно.

В доме из дерева зимой всегда очень тепло, а летом – прохладно. Обладая высокими теплоизоляционными свойствами и низкой теплопроводностью, он хорошо сохраняет тепло, то есть траты на отопление существенно уменьшаются.

Старая деревянная Астрахань уходит в небытие, исчезают с улиц деревянные постройки, обрамленные наличниками с затейливыми узорами (рис. 3) [3], [4].

Рис. 3. Ансамбль евангельческо-лютеранской кирхи Иисуса

Чтобы этого не допустить, нужно следить за факторами, которые приводят дома в негодность.

Влага приводит к разбуханию древесины, созданию питательной среды, необходимой вредным. Смена погодных условий становится одной из причин деформации дерева на памятниках зодчества, возникновения трещин и расслаивания. Возникновение грибка на дереве привело разрушению древесины снижению прочности [5].

От прямого воздействия солнца повысилась пористость, шероховатость древесины на памятниках, оттенок дерева стал серым.

Огонь был и будет главной причиной исчезновения деревянных построек.

Уход – единственное что необходимо памятникам деревянной архитектуры Астрахани. Потому что чем лучше выглядит постройка, тем больше она цепляет человеческий взгляд и формирует архитектурную среду города в целом (рис. 4).

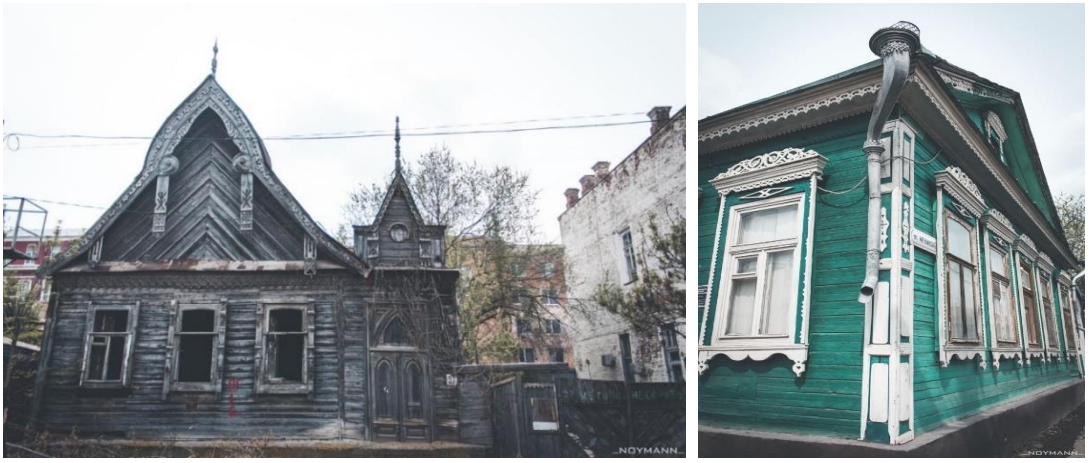


Рис. 4. Деревянные дома Астрахани

Одной из доступных и современных технологий, является технология каркасного дома. Она зародилась в Европе и Скандинавии еще в 11 веке в виде фахверков.

Технология в том виде, в котором используется по всему миру – появилась в начале 19 века в США. Сейчас она активно используется и в России.

Суть технологии определяется ее названием. Основой служит каркас, собранный из деревянных опор или металлопрофиля. Стоечно-балочная конструкция монтируется на подготовленный фундамент, а пустоты в стеновой плоскости рамы обшиваются теплоэффективными материалами. Между наружной и внутренней стеной укладывается утеплитель, паро- и гидроизоляция. Фасад дома облицовывается отделочным материалом: штукатуркой или сайдингом. В качестве обшивки используются плиты OSB, цементно-стружечные маты или прочная фанера. Роль теплоизолятора выполняет минеральная вата или древесноволокнистые плиты – «теплое дерево» (рис. 5, 6).

Рис. 5. Процесс строительства каркасного дома

Рис. 6. Готовый каркасный дом

Список литературы

1. Рубинштейн А. Я. Актуальные проблемы экономики культурного наследия / А. Я. Рубинштейн. – М., 2016. – 108 с.
2. Брунов Н. И. История русской архитектуры / Н. И. Брунов. – М., 1956. – 614 с.
3. Голикова Н. Б. Очерки по истории городов России конца XVII – начала XVIII в. / Н. Б. Голикова. – М., 1982.
4. Достопримечательности г. Астрахани в 1872 г. – Астрахань, 1872.
5. Цитман Т. О. Анализ архитектуры деревянного зодчества Астрахани / Т. О. Цитман // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2017. – № 2 (20).

УДК 72

СОЦИАЛЬНЫЙ ОПЫТ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ

Аникина П. В., Самойличенко А. И.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Архитектура – это пространственная среда, обладающая эстетическими качествами, необходимая для жизнедеятельности человека. В данной статье рассматриваются методы и опыты волонтерских движений по сохранению архитектурного наследия.

Ключевые слова: *архитектура, волонтер, волонтерское движение, сохранение архитектурного наследия.*

Architecture is a spatial environment with aesthetic qualities necessary for human life. This article discusses the methods and experiences of volunteer movements to preserve the architectural heritage.

Keywords: *architecture, volunteer, volunteer movement, preservation of architectural heritage.*

Большое влияние на формирование архитектурной среды оказывают природные условия, социально-демографические и социально-экономические условия.

В свою очередь, архитектурное пространство с течением времени претерпевает изменения, с учетом вышеперечисленных условий. Так в результате развития человечества в городах появляются современные постройки и малые архитектурные формы. Формируется историческая среда. Чем длительнее существует тот или иной объект, тем сложнее его становится вписать в архитектурное пространство.

Во многих исторических городах существует одна большая проблема: строительство современных зданий, отсутствие реставрационных работ на исторических объекта, а следовательно здания приходят в ненадлежащее состояние, архитектурная среда теряет свой эстетический вид и как следствие снос этих зданий и утрата истории.

Данная проблема беспокоит многих неравнодушных граждан, которые в свою очередь своими небольшими силами пытаются исправить данную проблему. Они создают различные волонтерские движения, которые пытаются сохранить архитектуру, сохранить историю в наглядном виде, а также занимаются просветительской деятельностью [1].

Так «Волонтерское движение ВООПИК» возрождает добровольчество в сфере сохранения наследия, организовывая встречи, бесплатные лекции, дискуссии и экскурсии (рис. 1). Создают отряды с целью помощи реставраторам. Сохраняют историю путем создания различных кампусов, даже за рубежом. Открывают возможность приобщиться для всех желающих [2].

Том Сойер фест – Фестиваль восстановления исторической среды силами волонтеров на средства партнеров. Особое внимание в рамках данного фестиваля уделяется восстановлению деревянных домов. Большая часть зданий не имеет статус архитектурного памятника или исторического наследия (рис. 2) [3].

Рис. 1. Работы по восстановлению фасада дома коллежского советника А. Г. Палибина

Рис. 2. Ремонт двухэтажного доходного дома Степанова конца XIX в.

Проект «Раскрась Томск» создан для формирования архитектурного пространства в историко-культурном аспекте. Цель данного проекта заключается в приведении в порядок фасадов зданий при поддержке волонтеров, жильцов данных зданий и поддержки правительства (рис. 3) [4].

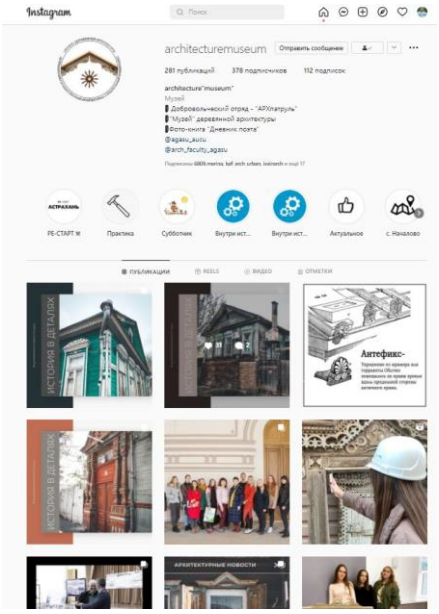
Рис. 3. Окраска фасада жилого дома

Также существует волонтерское движение «АРХпатруль» в г. Астрахань, на базе «Астраханского государственного архитектурно-строительного университета». Суть данного волонтерского движения сохранить историю города посредствам изъятия архитектурных элементов со зданий, предназначенных под снос, также запечатление архитектуры и размещение фотографий в социальные сети, для посвящения людей в данную проблему, и неотъемлемым элементом данного движения является проведение Фотомарафонов (экскурсий по историческим местам города с попутным запечатлением архитектуры) (рис. 4). Также волонтеры, имеющие удостоверение «Общественного инспектора»

и, имеющие официальное разрешение от «Службы Охраны объектов культурного наследия» могут вести работы с памятниками архитектуры, проводить осмотр, осуществлять фото и видео фиксацию и давать заключения о состоянии памятников [5].

а)

б)



в)

Рис. 4. Деятельность «АРХпатруля»: а) проведение фотомарафона; б) музей деревянной архитектуры;в) ведение просветительской деятельности)

Сохранение истории архитектурного наследия является актуальной проблемой всего человечеств. Существует различное множество методов сохранения памятников, но далеко не каждый город пытается их применить. Даже обычные прохожие не всегда обращают внимание на то, что их окружает и многие даже не задумываются о том, что если не начать сохранять историю в наглядном виде сейчас, то в скором времени, нашим потомкам ничего не останется. Таким образом, добровольческие отряды пытаются привлечь внимание людей к данной проблеме. Положительным эффектом деятельности добровольческого отряда «АРХпатруль» могут служить результаты опроса в социальных сетях (рис. 5).

С каждым днем люди все более проникают в суть данной проблемы и пытаются даже своими небольшими силами привнести вклад в сохранение историко-культурного наследия.

Рис. 5. Результаты опроса добровольческого отряда «АРХпатруль»

Список литературы

1. Методика и практика сохранения памятников архитектуры : сборник статей. – М., 1974. – С. 8–128.
2. Всероссийское общество охраны памятников истории и культуры. – URL: http://voopik.ru/.
3. Фестиваль восстановления исторической среды «Том Сойер Фест». – URL: http://tsfest.ru/.
4. Раскрась Томск. – URL: https://vk.com/paint_tomsk.
5. Цитман Т. О. Анализ архитектуры деревянного зодчества Астрахани / Т. О. Цитман // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2017. – № 2 (20).

УДК 72

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Безроднова В. В., Оганесян З. В.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В настоящее время в архитектуре наблюдается тенденция к поиску решений, реализующих предположения парадигмы устойчивого развития. Некоторые из них являются компонентами архитектуры, которые в будущем, безусловно, в гораздо большей степени повлияют на городское планирование и архитектуру. В данной статье освещается проблема того, как проектировать здания, жилые комплексы и города таким образом, чтобы их воздействие на окружающую среду было приемлемым, т. е. не превышало возможностей восстановления природной среды.

Ключевые слова: *устойчивое развитие, природные территории, урбанизация, окружающая среда.*

Currently, there is a tendency in architecture to search for solutions that implement the assumptions of the sustainable development paradigm. Some of them are components of architecture that will certainly have a much greater impact on urban planning and architecture in the future. This article highlights the problem of how to design buildings, residential complexes and cities in such a way that their impact on the environment is acceptable, i.e. does not exceed the possibilities of restoring the natural environment.

Keywords: *sustainable development, natural territories, urbanization, environment.*

Важным вопросом является необходимость интеграции элементов устойчивой системы с пространственной структурой экологически чистых архитектурных объектов и комплексов для достижения гармония между существующей, проектируемой и природной средой, которая является основой устойчивого развития. Современная модель жизни, подчеркивающая безразличие к природе, привела к расточительной эксплуатации сырья, производству загрязняющих веществ и токсичных отходов, широкому использованию почвы и воды и, как следствие, деградация природной среды. Более того, прогрессирующая урбанизация приводит к развитию транспорта и неконтролируемому занятию территорий для застройки, что резко сокращает размеры природных территорий. Это создает значительные угрозы как для человеческого развития, так и для окружающей среды, которой уже трудно нейтрализовать и поглощать отходы и загрязнения. Поскольку препятствовать развитию нецелесообразно или просто невозможно, необходимо сделать его устойчивым.

В области формирования архитектуры как важного элемента устойчивого развития, включая экологический, экономический и социальный аспект, необходимо внести ряд изменений – начиная с изменения системы ценностей и потребностей, путем изменения качества социальных пространств и структур и заканчивая изменение менталитета жителей, дизайнеров и архитекторов. В настоящее время уже предпринимаются попытки улучшить окружающую среду, особенно в контексте сокращения потребления энергии и сырья, применения возобновляемых источников энергии и сокращение выбросов парниковых газов в атмосферу. Однако по-прежнему необходимо усилить заботу о качестве окружающей среды и улучшить качество ландшафта урбанизированных районов путем изменения подхода к управлению земельными участками, биологически активными зонами и поверхностными водами.

Говоря об использовании городского пространства и структуры в целях улучшения качества застроенной среды необходимо отметить, что, например, непроницаемые поверхности в городах, такие как улицы, тротуары, площади в центре города, автостоянки, а также крыши зданий, препятствуют развитию биологически активных зон, ухудшая естественное управление гидрологией. В условиях глобальной нехватки чистой воды для бытовых нужд с осадками в виде дождевой воды следует обращаться как с природным достоянием, драгоценным сырьем, а не как с отходами сточных вод, тогда как биологически активные зоны, которые развиваются благодаря дождевой воде, должны стать общественным благом.

Существует множество возможностей устойчивого освоения земель. Их общей чертой является, прежде всего, минимизация влияния человека на природную среду и его вмешательство в морфологию почвы и ландшафт, что предполагает попытку восстановления естественных процессов:

- проникновение в биологически активные зоны, которые необходимо проектировать и поддерживать, а также увеличение их доли в общей площади урбанизированных территорий и систем труб, дренажа, открытых и закрытых канав, чтобы обеспечить поток и поглощение воды;
- удержание, связанное с проектированием открытых или подземных водохранилищ, в зависимости от уровня инвестиций и освоения земель, а также плотности застройки. Другие элементы освоения земель, которые важны для удержания, включают поглощающие канавы, колодцы, удерживающие пруды, болотные экосистемы, которые в то же время очищают воду или системы цветочных клумб, непосредственно подключенных к дренажным системам, а также абсорбционные резервуары для периодического затопления, очистки или испарения дождевой воды [1];
- транспирация и очистка, которые заключаются в применении правильно подобранных видов растений, так называемых растительных проходов, которые представляют собой естественную систему фильтров в зонах удержания и адсорбции.

Решения можно разделить на три основные группы:

- ландшафтные решения, связанные с формированием, защитой и развитием биологически активных зон и управлением водными ресурсами, которые заключаются в проектировании систем инфильтрации, удержания, транспирации и очистки вод в определенной области;
- технические инфраструктурные решения, связанные с устойчивым проектированием дренажных систем и покрытием транспортных дорог и других укрепленных районов;
- архитектурные решения, включающие дизайн природных зеленых элементов, интегрированных в структуру сооружения в виде зеленых крыш, террас, стен и возвышений.

Когда они связаны с контекстом места и интегрированы в системы жилых комплексов и городского пространства, ландшафтные решения принимают форму зеленых насаждений, общественных парков, парков жилых комплексов и ландшафтных садов, играющих роль зон отдыха. Их основная функция, связанная с инфильтрацией, удержанием, испарением и очисткой, требует больших площадей поверхности, поэтому они создаются на окраинах населенных пунктов и, как следствие, представляют собой элемент, связывающий урбанизированное и естественное ландшафт, что, однако, не означает, что они не приспособлены и не могут быть созданы в густонаселенных районах. Замедление и уменьшение потока дождевой воды связано с угрозой создания малярийного микроклимата и размножения комаров, поэтому важно обеспечить проветривание и очистку территории, в первую очередь за счет использования существующей розы ветров, применения правильно подобранных элементов малой архитектуры и надлежащего расположения зданий. Архитектурные решения в контексте формирования микроклимата урбанизированных территорий, играют более сложную функцию. С одной стороны, они являются элементом здания (например, фасады, крыши), а с другой стороны, подобно ландшафтным решениям, они являются фрагментами биологически активных зон жилых комплексов и городов [2].

Как ландшафтные, так и архитектурные решения поддерживаются техническими инфраструктурными решениями, которые должны основываться на естественном гидрологическом цикле. Характерным и наиболее известным примером устойчивого формирования развития территории является жилой комплекс BedZED, построенный на рекультивированных постиндустриальных территориях в районе Беддингтон в Лондоне, в котором основное предложение состояло в том, чтобы возводить здания, которые являются энергетически самодостаточными и, следовательно, не загрязняют окружающую среду, и восстанавливать биологически активные зоны.

Такая деятельность является следствием концепции устойчивого развития, которое предполагает благоприятные условия как для развития человека, так и для существования и развития природной среды, например, путем создания экологических коридоров для фауны на застроенных территориях, чтобы обеспечить животным возможность перемещаться между их типичными местами обитания. Это происходит как в районах с низким соотношением площадей, так и в центрах крупных городов, где зеленые анклавы (биологически активные зоны, сады, парки, водохранилища, фонтаны, зеленые крыши и фасады зданий), включенные в системы городского развития, являются важной частью элемент, улучшающий местный микроклимат [3].

Иногда высотные здания в центрах крупных городских агломераций являются продолжением общественных зон отдыха, вблизи которых они расположены. Так обстоит дело в Фукуоке (Япония), где на возвышении здания ACROS, имеющего конструкцию террасы, были созданы зеленые зоны с небольшими элементами архитектуры – амфитеатром, системой дорожек и местами для созерцания.

В итоге необходимо отметить выгоды, получаемые в результате устойчивого развития урбанизированных районов. Так, например, в устойчивом дизайне не менее важны

экологические, социальные, экономические и эстетические аспекты, являющиеся результатом устойчивого развития. По этой причине выгоды, получаемые в результате деятельности, связанной с устойчивым развитием урбанизированных районов, следует рассматривать в более широком спектре аспектов, важных с точки зрения устойчивости.

Экологические преимущества:

- уменьшение последствий нарушений гидрологического цикла, вызванных любым вмешательством человека в природную среду;
- расширение биологически активных зон, а также увеличение биоразнообразия и, как следствие, развитие фауны и флоры на урбанизированных территориях;
- снижение риска наводнений и неконтролируемого затопления территорий;
- уменьшение последствий явления городского теплового острова, улучшение микроклимата и качества воздуха в урбанизированных районах [4].

Социальные и экономические выгоды:

- обеспечение доступной и удобной для пользователя среды, инфраструктура которой интегрируется в контекст окружающей среды;
- повышение качества жилого комплекса и городских районов с точки зрения эстетики и функциональности;
- сокращение спроса и потребления воды за счет ее повторного использования для целей, связанных с бытовыми нуждами и орошением зеленых зон;
- снижение затрат на системы поддержания оптимального микроклимата внутри зданий благодаря улучшению микроклимата городской среды (температура, влажность, чистота воздуха);
- снижение заболеваемости аллергией и заболеваниями дыхательной системы среди жителей и улучшение их физического и психического состояния;
- повышение эффективности работы и сокращение времени отсутствия;
- повышение качества жизни в урбанизированных районах.

Эстетические преимущества:

- дружественные к человеку социальные пространства, создающие безопасную и здоровую среду обитания;
- инновационные, высокоэстетичные архитектурные и строительные решения с элементами зеленых крыш, террас и возвышений.

В контексте экологических угроз, вызванных чрезмерным потреблением, распространением урбанизации и расширением транспортной системы, проектирование устойчивого развития земель становится важным процессом, позволяющим восстановить утраченный баланс между естественной и застроенной средой. Уход за биологически активными участками, а также сбор и использование дождевой воды – это способ обеспечения устойчивого развития урбанизированных районов, приносящий экологические, социальные и экономические, а также эстетические выгоды, что отвечает основным требованиям устойчивого развития.

Список литературы

Потаев Г. А. Экологическая реновация городов / Г. А. Потаев. – М., 2009. – 173 с.

2. Александрова Я. Н. Современные тенденции преобразования города / Я. Н. Александрова, Т. О. Цитман // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 2 (36). – С. 67–71.

Красильникова Э. Э. Ландшафтный урбанизм / Э. Э. Красильникова. – М., 2015. – 156 с.

4. Долотказина Н. С. Инновационные технологии устойчивой архитектуры / Н. С. Долотказина, Е. М. Иванова // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2017. – № 2 (20). – С. 69–74.

5. Филимоненко Л. А. Инженерное благоустройство городских территорий и транспорт / Л. А. Филимоненко. – Челябинск, 2006. – 59 с.

УДК 72

ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ КЛУБА МОРЯКОВ С СОЗДАНИЕМ ОБЩЕСТВЕННОГО ПРОСТРАНСТВА ДЛЯ ЖИТЕЛЕЙ МИКРОРАЙОНА X-ЛЕТИЯ ОКТЯБРЯ

Богатырева А. В., Карпенко Д. Д.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Сатья посвящена предложению по реконструкции клуба моряков с созданием общественного пространства для жителей X-летия Октября. Поставлена задача, показать, как реконструкция объекта культурно-бытового назначения способна вернуть общественную жизнь в микрорайон.
Ключевые слова: *реконструкция, досуговый клуб, капитальный ремонт, реновация.*

This article is devoted to the proposal for the reconstruction of the sailors' club with the creation of a public space for residents of the X - anniversary of October. The task was set to show how the reconstruction of a cultural and community facility is able to return public life to the microdistrict.
Keywords: *reconstruction, leisure club, overhaul, renovation.*

Наиболее острыми вопросами для нашего города является наличие ветхого и аварийного непроизводственного фонда, и буквально полное отсутствие общественных пространств рассчитанных на людей различных возрастных групп. Проблемы реконструкции и капитального ремонта непроизводственного фонда в последнее время стали такими же актуальными, как и вопросы строительства на фоне обеспечения людей комфортным и доступным жильем. Это объясняется тем что, реконструкция зданий жилищного фонда является одним из приоритетных направлений решения жилищной проблемы, а проблема обеспечения населения объектами культурно-бытового назначения уходит на второй план. Целью данной работы является раскрыть необходимость реконструкции Клуба моряков с созданием общественного пространства для жителей микрорайона X-летия Октября.

Особенности и требования реконструкции и капитального ремонта зданий и сооружений связаны со следующими проблемами, такие как нехватка финансирования и высокая стоимость эксплуатации.

Реновация как режим реконструкции, при котором градостроительная структура остается мало преобразованной. Потребность в реновации, как и отдельных домов, так и целых районов объясняется необходимостью уплотнения застройки, создания новых квадратных метров для жилья, для общественно-деловой инфраструктуры [1]. Реновация подразумевает под собой максимальное сохранение исторического облика сооружений и их функционального профиля.

Город Астрахань получил колоссальное архитектурное наследие от предыдущих поколений, но сохранить его никто не пытается. Так в 1785 г. на правобережной части Волги в 3 верстах от Астрахани была основана казачья станица Городовой Форпост. В 1921 г. Форпост получил статус фабрично-заводского поселка. В современном виде Трусовский район был образован уже после установления Советской власти, в 1929 г.

Микрорайон X лет Октября, который астраханцы называют «Десятка», расположен на Заячьем острове. К концу XIX века на Заячьем острове вырос рабочий поселок. В 1917 г. здесь начали появляться мастерские - механические, литейные, кузнечные. Так развивалась судоремонтная сфера. Мастерские просуществовали до 1925 г., а затем было решено на этом месте возвести завод. Накануне открытия здесь состоялся торжественный митинг по случаю официального пуска завода. Выступавшие говорили, что это глав-

ное событие года для всей области, единодушно предлагали назвать завод именем X годовщины Октябрьской революции. Так появился судостроительный завод им. X-летия Октября, в 2017 г. завод переименовали [2].

На берегу реки в начале 1960-х гг. появился парк X-летия Октября, который потом был переименован в парк XX-летия Октября. На территории парка располагается здание клуба завода X-летия Октября, или как его еще называли клуб моряков. В этот период начинается поточное строительство типовых проектов, так и Астраханский клуб моряков был построен по типовому проекту № 7146. В годы советской власти клуб являлся центром общественной жизни всего микрорайона. В нем располагался кинозал, библиотека, музыкальная школа, а также множество разных кружков и секций, музей. Этот клуб был местом отдыха и досуга для более 10 000 астраханцев.

В 2000-е гг. в здании клуба моряков неоднократно случался пожар, что способствовало более быстрому разрушению объекта. Так нашему вниманию представляется полуразрушенное сооружение, с провалившейся крышей и перекрытиями, которое еще с 2008 г. признано аварийным (рис. 1). Клуб располагается на территории парка, через дорогу находится сквер, которые длительное время находились в разрушенном состоянии, но в виду отсутствия другого вида досуга дети и подростки гуляли только на данной территории. Городские власти долгое время оставляли данный объект без внимания, что приводило к ряду несчастных случаев с участием детей. Здание клуба не ограждено, дверные и оконные проемы открыты и являются объектом внимания детей и подростков. Лишь недавно сооружение оградили забором. Зимой 2022 г. началась деконструкция здания.

Рис. 1. Фасад по ул. Капитана Краснова

Муниципальные власти попытались обновить парк в 2020 г. в рамках национального проекта «Формирование комфортной городской среды», но можно заметить, что проект был рассчитан на отдельный участок земли, так, например, набережная вдоль парка и клуба все еще находится в неудовлетворительном состоянии. Отсутствует безопасный спуск к воде, ступени лестниц и ограждения частично разрушились. Невооруженным взглядом видно, что на территории парка и набережной не хватает озеленения.

В данной работе предлагается проект по реконструкции клуба X-летия Октября. 20 лет назад жители микрорайона X-летия Октября лишились очень важного объекта культурно-бытового назначения. Предложение по реконструкции клуба заключается в восстановлении исторически сложившегося облика здания с добавлением к нему элементов современной архитектуры (рис. 2).

Особенность проекта реконструкции заключается в сохранении основных функций клуба – дополнительное образование и досуг.

Рис. 2. Предлагаемый фасад по ул. Капитана Краснова

Новый клуб оснащен всем необходимым оборудованием для комфортного обучения и досуга. В здании нового клуба предполагается организовать фотостудию, художественную школу, мастерскую гончарного дела, школу хореографии и театральный кружок, современную библиотеку для дополнительного образования детей. Для жителей микрорайона, которые хотят насладиться панорамой реки Волги, организованно кафе с видом на набережную. В новом многофункциональном клубе спроектирован выставочный зал, где ученики художественной школы и мастерской смогут выставлять свои работы. Готов принять посетителей в своих стенах современно-оснащенный зрительный зал на 300 мест. На месте бывшего фойе с закругленными лестницами планируется организовать зимний сад, вход в который можно осуществить не только изнутри, но и со стороны набережной (рис. 3).

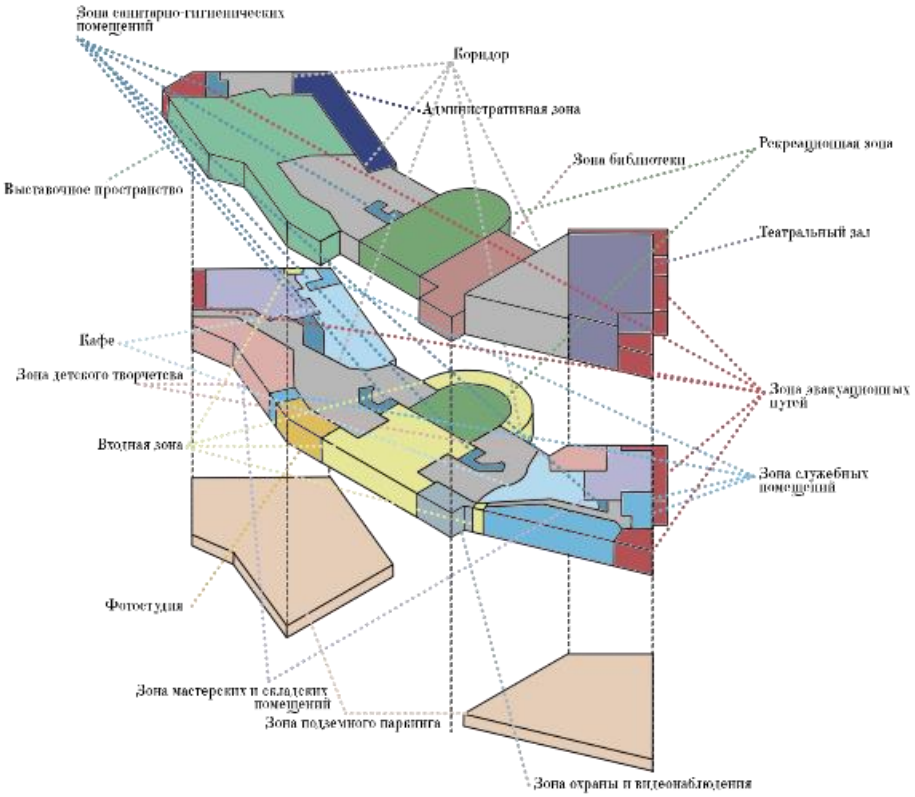


Рис. 3. Схема функционального зонирования

Одна из основных проблем современных городов и мегаполисов – это отсутствие пространств для социализации, т. е. площадки – «точки», которые могли бы служить притяжением населения. Данные пространства будут благоустроены и направлены на комфортную среду для пребывания. Такими «точками притяжения» могут служить городские площади, парки, скверы, бульвары, а также внутренние пространства жилых кварталов и микрорайонов [3]. Помимо проекта нового клуба представляется проект нового благоустройства территории. Согласно проекту, предполагается деконструкции старых зданий, а именно старое летнее кафе и летняя эстрада. Для города Астрахань всегда остро стоит вопрос парковочных мест, поэтому для посетителей парка и клуба создана подземная парковка на 120 мест. На месте старой эстрады будет создана новая комфортная для всех возрастных категорий концертная площадка. Предлагается организовать безопасные спуски к воде. Для тихого отдыха посетителей на территории организованы площадки со скамьями. В проекте учитывался такой фактор, как погода. Территория имеет достаточно озеленения чтобы жители микрорайона могли укрыться в тени крон деревьев во время летнего зноя. Достаточный процент озеленения способствуют и общей экологической обстановке в микрорайоне (рис. 4).

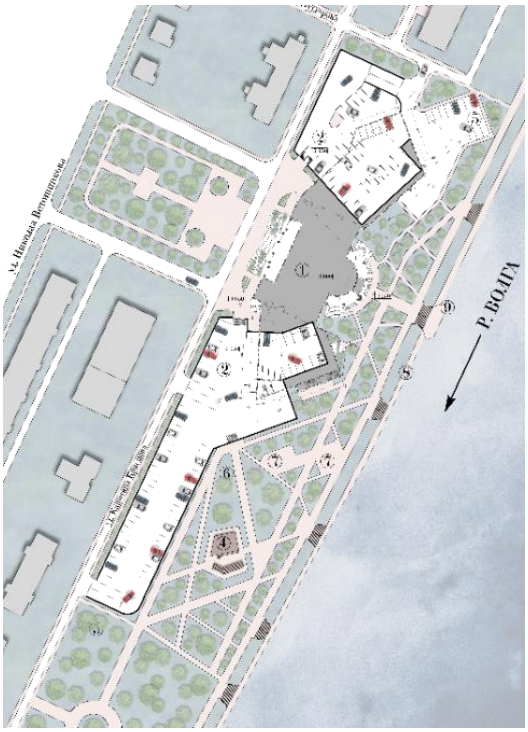


Рис. 4. Предлагаемый генеральный план

Подводя итоги, еще раз подчеркнем, что реконструкции и капитальному ремонту непроизводственного фонда необходимо уделять внимание не меньше чем жилому фонду и выделять необходимое обеспечение для их содержания. На примере клуба Х-летия Октября можно заметить, как халатное отношение муниципальных властей и людей способно уничтожить главное место общественной жизни микрорайона.

Список литературы

1. Долотказина Н. С. Особенности реновации городских территорий с учетом существующих ограничений / Н. С. Долотказина, Ю. Г. Кожевникова // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 2 (32). – С. 36–40.

2. «Десятка»: история астраханского микрорайона и парка. – URL: https://astrakhan.su/news/istorija-astrahani/desjatka-istorija-astrahanskogo-mikrorajona-i-parka.

3. Александрова Я. Н. Современные тенденции преобразования города / Я. Н. Александрова, Т. О. Цитман // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 2 (36). – С. 67–71.

УДК 711.01/.09

ТИПОЛОГИЯ ПЛОСКИХ РЕШЕТОК ПО СПОСОБУ ПРИМЕНЕНИЯ В ПРОЕКТИРОВАНИИ

Богатырева А. В., Салахутдинова В. С.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Посвящена ознакомлению с исследованиями в области применения плоских решеток в проектировании. Рассмотрена типология плоских решеток по способу применения, описанная Ж. Зейтуном, приведены графические примеры. Обозначены достоинства применения решеток в архитектурном и градостроительном проектировании.

Ключевые слова: *плоская решетка, Ж. Зейтун, масштабирование, архитектурное проектирование, формообразование.*

This article is devoted to familiarization with research in the field of application of flat gratings in design. The typology of flat gratings according to the method of application, described by Zh. Zeytun, is considered, graphic examples are given. The advantages of using lattices in architectural and urban planning are outlined.

Keywords: *flat lattice, Zh. Zeytun, scaling, architectural design, shaping.*

Во второй половине прошлого века, известный французский исследователь Жан Зейтун, обладавший огромным научно-исследовательским и практическим опытом, выдвинул утверждение, что существует общий принцип организации пространства при архитектурном проектировании. В своих научных работах автор отразил основные характеристики исследуемых внутренних структур архитектурного объекта – плоский характер, «проекционность» и модульное строение. Систематизирующим фактором в данном случае выступает «плоская решетка» – фундаментальный математический объект, которому дается архитектурная интерпретация.

Понятие «плоской решетки» дало автору возможность увязать совершенный архитектурный объект с реалиями проектирования и индустриализации строительства. Связь идеального и реального осуществляется благодаря некоторой закономерной структуре решеток, определяющей организацию внутреннего механизма проектируемых архитектурных систем. Связывая часть и целое, решетка выявляет элементы, производит разбивку общего плана объекта как его изобразительного воплощения и «архитектонического комплекса».

Многие авторы сходятся во мнении, что решетки содействуют упорядоченности структуры объекта и вносят в него начало регулярности. Решетки имеют широкое распространение в градостроительных системах, конструктивных системах, объемно-планировочных элементах, также в отдельных частях зданий и деталей. Также стоит отметить, что применение решеток прослеживается не только в архитектуре, но и во многих других сферах, и отражают одну из универсальных основ строения любых материальных форм (рис. 1) [1].

В своем научном труде Ж. Зейтун рассмотрел типологию решеток по способу применения.

Применение решеток в архитектуре основывается на различии между процессом проектирования и его результатом. Так, к решеткам, относящимся к результатам проектирования можно отнести конструктивные и планировочные решетки.

Конструктивные решетки обеспечивают устойчивость сооружения за счет распределения нагрузок. Конструктивные решетки могут иметь название «несущие». Планировочные решетки, в свою очередь способствуют организации пространства и его использования, иными словами, функциональному зонированию. В некоторых случаях для характеристики планировочной решетки используется определение «полезная решетка». Употребление данного термина уместно в случае, когда эффективность ее использования доказана на основании соответствующих параметров объекта.

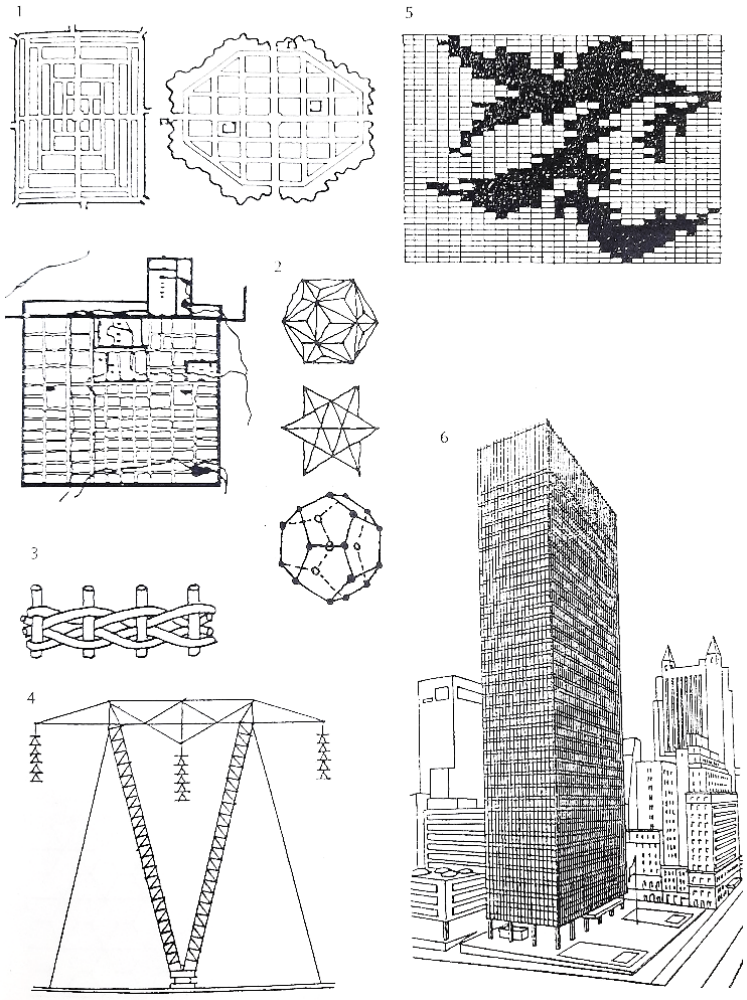


Рис. 1. Область распространения решеток [2]

К процессам проектирования относится композиционная решетка, выступающая как основа для изобразительного воплощения при разработке композиции сооружения. Ее основная роль – обеспечить морфологическое решение пространства.

Стоит отметить, что представленная типология не всегда пригодна, потому требует расширения и внедрения дополнительных типов.

Использование решеток в архитектуре необходимо рассмотреть еще и с точки зрения процесса восприятия объекта. В этом случае решетка является не только средством определения местоположения элементов, но и инструментом структуризации архитектурного объекта. Таким образом, решетки, позволяющие картографировать представления плана или сооружения в объеме, имеют название «решетки восприятия».

Решетки восприятия могут быть противопоставлены композиционным решеткам. Если композиционная решетка применяется в процессе проектирования, то решетка восприятия относится к процессам использования сооружения. Однако, анализируя организацию пространства с применением специально выбранной решетки восприятия, довольно часто выявляются те же характеристики, что и при применении композиционных решеток. Масштабная декомпозиция пространства с учетом восприятия может преобразовать это пространство в удобную модель для перекомпоновки структурных элементов анализируемого объекта. Исходя из этого, можно утверждать, что решетка восприятия является инструментом фрагментации пространства или объема на отдельные существенные элементы, находящиеся в соответствии с функциональными, технологическими, символическими и другими аспектами архитектуры.

Еще одним типом решетки является информативная решетка. В некоторых процессах обработки информации решетка является средством для определения местоположения элементов данных, либо же для удерживания в памяти информационных данных [1]. Некоторые решетки применимы в моделях графической обработки и моделях организации пространства с предполагаемым участием информационных процессов. В работе с применением информативных решеток важно обеспечить частоту ячеек, соответствующею качеству информации, содержащейся в рамках указанной решетки. Таким образом, информативные решетки предназначены для размещения и удерживания информации на плане.

Рассмотренные типы решеток обладают общим свойством – они покрывают весь план представления и расчленяя его способствуют единообразию его структуры.

Необходимо учесть то обстоятельство, что иногда применение решетки целесообразно лишь к локализованным участкам плана. В этом случае план анализируется с точки зрения локального представления части целого. В локальном представлении, как и в контексте плана в целом, можно выявить характерные особенности решетки.

Исходя из этого, стоит рассмотреть другую форму дробления плана. Речь идет о последующем измельчении исходной решетки. Данная процедура или обратная ей процедура укрупнения в какой-то мере схожа с изменением масштаба расчленения плана.

В случаях взаимодействия подразделяющих и подразделяемых простейших однотипных решеток принцип разделения осуществляется довольно просто: ячейки наиболее крупной решетки дробятся в соответствии с определенными закономерностями, предусматривающими получение более мелкой решетки.

На практике встречаются и более сложные принципы разделения. Примером может служить наложение треугольной решетки, состоящей из квадратов и восьмиугольников. В этом случае согласованность рассматриваемого наложения обеспечивается путем распределения вершин или ребер определенным образом, способствующим получению искомой структуры совмещаемых элементов. Этой структурой может стать расчленения плана, полученное посредством наложения решеток, либо получаемая картина распределения контактов, то есть совмещения решеток по элементам (рис. 2) [2].

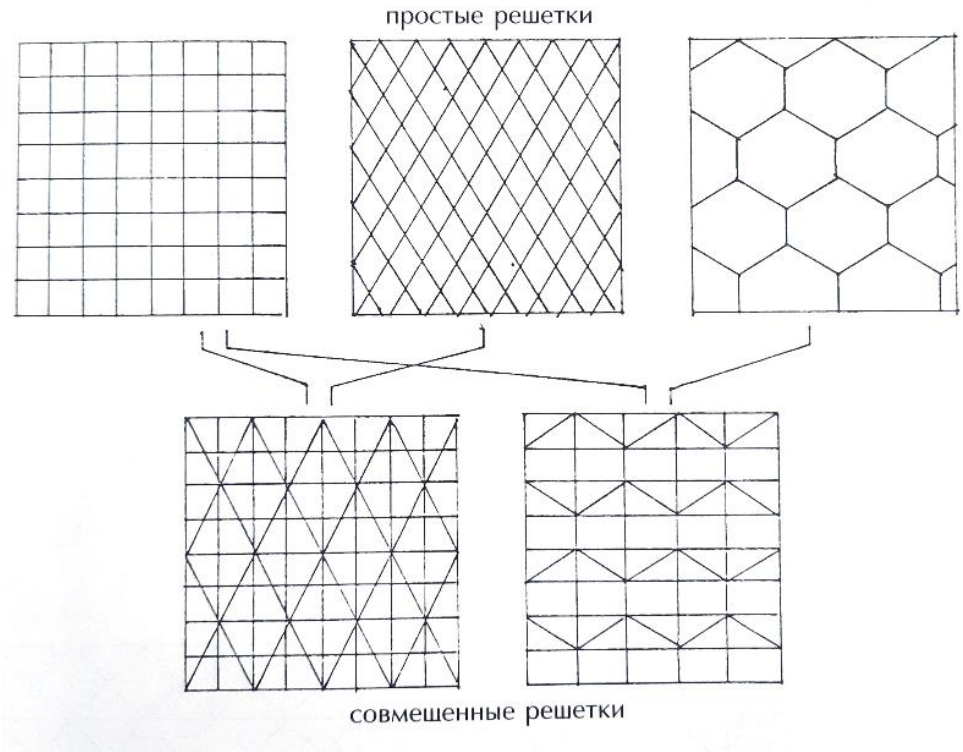


Рис. 2. Совмещенные решетки [2]

Рассмотренный пример свидетельствует о том, что наложение не всегда равно расчленению. Наиболее часто встречаемым примером расчленения является координация размеров, в то время как наложение – согласование между конструктивной и композиционной решетками.

Также необходимо отметить существование псевдорешеток. Псевдорешетка подразумевает такое разделение плана, при котором не выполняется минимум одно условия из определения решетки. В практике часто употребляют регулярную планировочную сетку, не обладающую всеми свойствами решетки, но создающую эффект упорядоченности объекта. По сути псевдорешетки являются имитацией совмещенной решетки, однако результат этого совмещения не будет считаться решеткой из-за нарушения принципа периодичности, так как не совпадают узлы исходных решеток. Вариантов псевдорешеток бесконечное множество и в комбинаторном отношении они не уступают решеткам (рис. 2).

Таким образом, решетки имеют весьма разнообразное строение и различаются по уровню сложности [3]. Диапазон их различий огромен: от простейших квадратных сеток до сложных орнаментальных композиций. В связи с чем решетки имеют большой потенциал в развитии архитектуры и градостроительства. Они привлекают внимание архитекторов по ряду причин. Одной из причин является возможность применить решетку в качестве основы регулярности и порядка. Сторонники типизации и индустриального строительства видят в решетках эффективный способ задать набор повторяющихся элементов, а их совокупность подчинить определенной закономерности, соответствующей свойствам решетки [4]. И немало важным достоинством решеток является возможность с их помощью получить разнообразные варианты плана и объема на порождающей основе путем применения простых комбинаторных процедур.

Список литературы

1. Зейтун Ж. Организация внутренней структуры проектируемых архитектурных систем / Ж. Зейтун ; пер. с франц. Л. Я. Хаустовой. – М., 1984. – 160 с.

2. Пронин Е. С. Теоретические основы архитектурной комбинаторики / Е. С. Пронин. – М., 2004.

3. Разрогина С. А. Геометрические фракталы в архитектуре г. Астрахани / С. А. Разрогина // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 3 (37). – С. 35–40.

4. Богатырева А. В. Структурные элементы в архитектурных объемах / А. В. Богатырева, С. А. Березкин // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2017. – № 2 (20). – С. 83–92.

УДК 69.059

ДОЛГОСТРОЙ В РОССИИ. ПРОБЛЕМНЫЕ ОБЪЕКТЫ ГОРОДА АСТРАХАНИ

Иванченко И. А.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

Рассматриваются проблемные объекты города Астрахани причины их затянувшейся стройки и варианты решения данной проблемы.

Ключевые слова: *долгострой, недостроенные объекты, недвижимость.*

The article discusses the problematic objects of the city of Astrakhan, the reasons for their protracted development and options for solving this problem.

Keywords: *long-term construction, unfinished objects, real estate.*

Актуальной проблемой российского рынка недвижимости на протяжении долгого времени являются дома-долгострои. В подавляющем большинстве развитых стран не

стоит вопрос затянувшихся сроков строительства, раздутых смет и восстановления прав обманутых дольщиков. Данные ситуации встречаются очень редко, что скорее являются исключением из правил. В нашей же стране бесконечное строительство и замороженные стройки – вполне обычное явление [1].

Причины долгостроев в России

По официальным данным на рынке нового жилья в России заморожено около 15 % объектов, однако фактически в нашей стране затянуло порядка 25 % строек.

Причин данной ситуации различное множество. Главные из них это мошенничество, рейдерство и административные барьеры. Отсрочивания сроков строительства может быть и из-за других различных обстоятельств, но независимо от контекста ситуации данная история заканчивается банкротством фирмы.

Установка минимальных цен на квадратные метры жилья привлекает большое количество покупателей. За этим следует заморозка строительства, причины которой множество. Заморозка может начаться на любом этапе строительства от заливки котлована до полного возведения здания [2].

Проблема домов-долгостроев чаще всего возникает в городах миллионниках, как, например, Москва и Санкт-Петербург.

В появлении долгостроев не всегда виноваты застройщики, чаще всего причиной данной проблемы является несовершенство градостроительных законов. Как показывает практика зарубежных и некоторых городов России, уступки властей могут мотивировать застройщиков на возобновление и завершение стройки. Так, к примеру, изменение сроков согласования, спонсирование (частичное) из государственного бюджета, исключить бюрократические трудности могут привлечь застройщиков [3].

Долгострои города Астрахани

В Астрахани существует множество недостроенных объектов это – жилые комплексы в различных районах города (начало 2000-х гг.), самострои у берегов городского канала на Красной набережной, парковые зоны и торговые центры. Причины различны: банкротство и недобросовестность застройщиков или различные проблем с документами.

Жилые дома

В течение 15 лет дольщики недостроенного жилого дома, который располагается на Юго-Восточном проезде, 12, не могут получить свои квартиры (рис. 1). И данный вопрос никак не решается.

Рис. 1. Многоэтажка на Юго-Восточном проезде, 12

Аналогичная ситуация и с многоэтажным жилым домом на улице Студенческой, 7 (рис. 2). В 2006 году строительством данного 17-этажного дома занималась компания «Евростройй». Генеральный директор данной фирмы в 2012 г. был осужден за растрату денег, после данный дом должна была достраивать обанкротившаяся фирма «Нижняя

Волга-Электромонтаж». На данный момент ведутся переговоры о завершении строительства двух домов по улице Студенческая и на Юго-Восточном проезде при помощи Фонда защиты прав граждан и региональных средств, также рассматривается такой вариант, как выплата компенсаций.

Рис. 2. Многоэтажка на улице Студенческой, 7

В числе проблемных объектов также числятся: жилой девятиэтажный дом на улице Белгородская, 13; 16-этажные дома на проезде Воробьева; многоэтажный дом на Бульваре Победы, 2; дом на улице В. Барсовой, 47 и ряд других жилых комплексов. По некоторым подсчетам экспертов нужно более 1,2 млрд рублей на достройку данных домов.

Еще один недострой находится напротив Красной Набережной, 43, где сейчас располагается «Центр охраны здоровья семьи и репродукции». Новое кирпичное сооружение закрывает перспективные вид и на это здание, и на объект культурного наследия федерального значения «Дом купца Шелехова». Застройщиком является ООО «Аркада», которая в январе 2010 г. получила договор аренды на этот участок и в данном случае стройка велась законно и никаких нарушений земельного и градостроительного законодательства не было выявлено. Однако строительство так и не завершилось и в 2018 году организация была ликвидирована.

Та же проблема и с данной территорией, на которой планировали построить пожарную часть (рис. 3), но затем финансирование было сокращено и достраивать ее не стали. Далее были планы построить на этом месте торгово-развлекательный центр [4]. На данный момент сооружение огорожено бетонным забором, но любители экстрима пробираются на территорию, что является небезопасным для их жизни.

Рис. 3. «Долина кентавров»

Торговые центры

Среди торговых центров самым знаменитым долгостроем Астрахани считается ТЦ «Арриба» (рис. 4), который располагается рядом с другим крупным ТЦ – «Алимпик». В 2012–2013 гг. «Аррибу» начали достраивать, но в данный момент работы снова приостановлены.

Рис. 4. ТЦ «Арриба»

Варианты решения проблемы с долгостроем многоквартирных домов

Если застройщик раз за разом присылает уведомления о продлении срока строительства, дольщик может расторгнуть договор и через суд вернуть свои вложения, но данный вариант актуален, при условии, что у застройщика эти деньги есть и он не является банкротом.

Следующий вариант – это оформить право собственности на недострой. Объединившись с другими дольщиками, можно заявить в судебном порядке иск о признании права собственности на свой объект долевого строительства, то есть на квартиру. Данную возможность нужно использовать, если дом уже построен или почти построен. Подключать коммуникации и проходить юридическое оформление дольщикам придется самостоятельно [5].

Если дом не готов и не на что регистрировать право собственности, то можно достроить его через жилищно-строительный кооператив (ЖСК). Обманутым дольщикам нужно объединяться в ЖСК и добиваться в судебном порядке перевода на себя прав аренды, то есть фактически приступить к исполнению функции застройщика, с финансированием уже за собственный счет.

Список литературы

1. Сабиров И. С. Определение и классификация объектов недвижимости незавершенного строительства / И. С. Сабиров, Ю. В. Медяник // Стратегия развития инвестиционно-строительного комплекса в условиях саморегулирования : материалы междунар. науч.-практ. конф. – Казань, 2012.

2. Медяник Ю. В. Проблемы классификации и оценки объектов недвижимости незавершенного строительства / Ю. В. Медяник // Российское предпринимательство. – 2014. – № 19 (265).

3. Самые долгие дома долгострои: перспективы и тенденции. – URL: https://mestoprozhivaniya.ru/samye-dolgie-doma-dolgostroi/.

4. Долгострои Астрахани. – URL: https://arbuztoday.ru/2982-2/.

5. Тускаева З. Р. Оценка экологической безопасности зданий / З. Р. Тускаева, О. У. Фарниев // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 3 (37). – С. 16– 21.

6. Вайчулис А. Ю. Развитие жилищного строительства в условиях нестабильной ситуации на примере Астраханской области / А. Ю. Вайчулис, Э. Э. Тарасова // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2018. – №1 (23). – С. 34–39.

УДК 72.01

ЯЗЫК АРХИТЕКТУРЫ В ИССЛЕДОВАНИЯХ АРХИТЕКТУРНОГО ОБЪЕКТА

Китчак О. И., Староверова О. О.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

Посвящена исследованию архитектурной формы посредством языка архитектуры. Выявлены проблемы методик изучений архитектурной формы и рассмотрена четырехуровневая система «прочтения» архитектурного объекта и творчества архитектора. Отдельно рассмотрены уровни языка архитектуры и обозначены средства выразительности, характеризующие объект.

Ключевые слова: *язык архитектуры, иерархия, уровни языка архитектуры, средства композиции, средства выразительности.*

The article is devoted to the study of architectural form through the language of architecture. The problems of methods of studying the architectural form are revealed and the four-level system of "reading" the architectural object and the creativity of the architect is considered. Separately, the levels of the language of architecture are considered and the means of expression that characterize the object are indicated.

Keywords: *language of architecture, hierarchy, levels of the language of architecture, means of composition, means of expression.*

Язык в архитектуре является сложной системой, включающей в себя разные стороны архитектурного произведения или творчества архитектора. Язык архитектуры необходимо также рассматривать как носитель определенной информации, позволяющий выносить определенные суждения о культуре, породившей архитектурный объект.

Исследование архитектурной формы с точки зрения ее зрительного восприятия получило наибольший отклик в контексте проблем архитектурной композиции. В решении данных научных проблем применяются различные методы исследования, к примеру, такие как, метод рисуночного и фотографического представления. Применение рисуночного метода заключается в последовательной «раскадровке» объекта по определенному маршруту его визуального «потребления» с учетом соображений максимальной частоты использования маршрута «потребителем». Как правило, в анализе применяются несколько серий «раскадровок» объекта. В случае фотографического представления исследователь, как правило, ограничивается параллельным словесным описанием, или пояснением, либо снабжает серию фотоснимков добавочными графическими схемами в виде планов или разрезов, показывающих «визуальные связи» объекта, оптимальные точки его обозрения и раскрытия в зрительных углах.

В исследованиях встречаются различные компоненты – «фактура» и «текстуры», «контраст» и «нюанс», «пластика» и «доминанта». В зависимости от выбора описываемых признаков меняется и способ их графического представления: опускаются одни детали объекта, акцентируются другие. Отметим, что при любом выборе списка геометрических или физических признаков объекта в рамках метода описания список этот останется открытым для его пополнения.

Еще одним методом исследования можно считать макетоскопирование и компьютерное моделирование объекта. Целью исследования данным методом является экспертная оценка по таким критериям, как общее «пятно», основные членения, отношения к окружению и пр. В настоящее время этот метод достаточно распространен, так как позволяет решить ряд градостроительных задач: оптимизация высоты объекта, его положения в структуре городской застройки, силуэта.

На фото или графических изображениях исследователь фиксирует ряд информативных признаков объекта: «узловые» точки в пересечениях контуров или плоскостей, изломах силуэта, кривизну линий пересечения плоскостей, фактурные и текстурные характеристики, другие признаки. Однако суммирование признаков объекта с разных точек зрения, не позволяет полноценно и качественно создать представление о языке архитектуры.

Таким образом, вывод проведенного анализа заключается в следующем: излучение и описание архитектурного объекта или комплекса должны основываться не на отдельных геометрических или физических признаках объекта, а на целой системе, учитывающей значимость отдельных характеристик и свойств архитектурного объекта (комплекса). Такая система предполагает иерархию уровней.

Уровневость языка архитектуры во многом аналогична уровневому строению разговорного языка весьма, правда, существенным отличием, выражающимся в том, что устная речь имеет линейное развертывание, а «визуальная речь» - пространственное. Иерархия уровней осуществляется по принципам «от простого к сложному» и «от частного к общему».

Уровни языка должны охватывать пространственную структуру, форму, художественные характеристики объекта, и, что не менее важно, представление об объекте как о части окружающей среды (рис.).

Рис. Уровни языка архитектуры

Применение уровней заключается в последовательной смене задач при исследовании архитектурного объекта (комплекса): от прослеживания частных объективных признаков объекта к обобщенному восприятию и формированию образного, субъективного представления о нем. Каждый уровень языка характеризуется определенным набором средств выразительности, т. е. свойствами архитектурной формы, способствующими организации структуры архитектурного произведения, выявлению и гармонизации формы, усилению эмоциональной выразительности [1].

Фронтальный или фасадный уровень должен отображать фигуративные решения, которые в совокупности формируют пластические решения. В состав пластических признаков входят такие характеристики и свойства объекта, как цвет, материал, контур, фактура и текстура. На данном уровне особое внимание необходимо уделять таким средствам композиции, как:

- симметрия и ассиметрия;
- тождество (отношение полного сходства элементов);
- нюанс (преобладающее сходство с незначительными отклонениями);
- контраст (резкое отличие элементов);
- равновесие (баланс между элементами).

На фронтальном уровне архитектурный язык определяется с помощью двухмерных характеристик, то есть как плоскость, и позволяет получить первичное представление об

архитектурном объекте (комплексе) на уровне фасада. Однако, этот уровень не отображает объемную структуру объекта. В связи с этим необходимо дальнейшее изучение объекта посредством пространственного уровня языка архитектуры.

Пространственный уровень характеризуется тремя группами средств композиции: конструктивными, объемно-пространственными и объемно-планировочными – трехмерными характеристиками.

Внешняя структура архитектурного произведения подразумевает объемно пространственную композицию и рассматривается с позиции средств выразительности и свойств формы. Таким образом, на этом уровне для характеристики внешней структуры имеют значение: пропорциональность (соразмерность целого и частей); масштабность (соразмерность принятому эталону); ритм (закономерное чередование или изменений); величина; масса; геометрический вид.

Помимо внешней структуры, на пространственном уровне необходимо также проанализировать внутреннюю композицию объекта. В этом случае средствами выразительности выступают:

- конструктивная структура (совокупность применяемых конструктивных элементов) [2];
- схема объемно-планировочной организации объекта (система основных и вспомогательных помещений);
- поэтажное функциональное зонирование;
- конфигурация плана (геометрия плана этажа);
- положение и состав планировочного центра;
- организация входов;
- структура горизонтальных и вертикальных коммуникаций.

Набор характеристик пространственного уровня составляет большую часть знания о строении архитектурного объекта [3].

Фронтальный и пространственный уровень позволяют проанализировать отдельные аспекты морфологии архитектурного объекта. Но для всецелостности необходимо изучить объект как часть среды, а именно взаимосвязь объекта с искусственной и естественной средой. Так появляется третий уровень – средовой.

Инструменты исследования на третьем уровне можно подразделить на градостроительные и ландшафтные. То есть по сути, на этом этапе необходимо проанализировать организацию объекта в условиях естественного ландшафта или искусственно созданной городской среды, положение объекта на участке и благоустройство самого участка. Таким образом можно проследить работу принципов «от частного к общему», от «простого к сложному».

Важность третьего уровня заключается в возможности сформировать представление об эффективности и целесообразности внедрения объекта во внешнюю среду, как на проектном уровне, так и для исследования существующего состояния.

На первых трех уровнях проводится исследование видимых предметных форм и их характеристик, но этого недостаточно для полного восприятия объекта, так как не учтена художественная составляющая архитектурного языка. Именно она исследуется на четвертом уровне языка архитектуры.

Художественный уровень является специфичным по двум причинам: во-первых, он учитывает субъективное мнение человека о произведении архитектуры, в отличие от предыдущих трех уровней, где действуют определенные законы и нет места эмоциональному восприятию; во-вторых, художественный уровень объединяет предыдущие уровни и при этом является отдельной единицей, венчающей иерархию модели архитектурного языка [3].

Основными компонентами художественного уровня являются:

- знаки (или векторы движения) – восприятие через основные линии формы;
- образы – восприятие через метафоры и прототипы;

- символы (включают в себя знаки и образы) – восприятие через призму исторического культурного наследия.

Изучение и анализ этих компонентов позволяет ассоциативными, эмоциональными и символическими характеристиками дополнить полученную ранее информацию об исследуемом архитектурном объекте.

Таким образом, синтез информации, полученной объективным образом на морфолого-пластическом, пространственном и ландшафтно-градостроительном уровне и субъективной интерпретации художественного восприятия позволяет «прочитать» архитектурное произведение или творчество архитектора.

Список литературы

1. Шенцова О. М. Фрактальная геометрия в организации городской архитектурной среды / О. М. Шенцова // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 4 (38). – С. 11–17.
2. Калмыкова М. В. Бионические формы в архитектуре XXI в. / М. В. Калмыкова // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2015. – № 4 (14). – С. 12–17.
3. Игнатьева В. О. Модель исследования языка архитектуры: теоретические понятия / В. О. Игнатьева // Архитектон: известия вузов. – 2021. – № 2 (74). – DOI 10.47055/1990-4126-2021-2(74)-2.

УДК 711-1

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ КОНЦЕПЦИИ «УМНЫЙ ГОРОД» В РОССИИ И МИРЕ

Рыкалина Н. Ю., Куанышева А. А.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Рассматривается зарубежный и Отечественный опыт реализации концепции «умный» город. Выявлены основные компоненты и принципы концепции, а также возможные риски и негативные последствия реализации проектов «Умный город».

Ключевые слова: *инновации, город, качество жизни, Smart-технологии, управление, риски.*

The article discusses foreign and domestic experience in implementing the concept of "smart" city. The main components and principles of the concept, as well as possible risks and negative consequences of the implementation of Smart City projects, are identified.

Keywords: *innovations, city, quality of life, smart technologies, management, risks.*

Одним из главнейших приоритетных направлений мирового сообщества является повышение качества жизни, и развитие этого направления требует реализации на всех структурных уровнях социума. Город, как структурная единица, занимает в этом вопросе особое место, так как именно в этом образовании обнаруживается тесная связь крупных сообществ, организаций, а также отдельных личностей. Результатом эволюции городской инфраструктуры, по мнению ученных и экспертов, должна стать реализация концепции «Умный город».

На сегодняшний день, четкое определение понятия «Умный город» не сформировалось, не смотря на растущий рост интереса к этой теме и многочисленные исследования. К примеру, европейские специалисты (European Union Innovation Partnership on Smart Cities and Communities) определяют «Smart City» как сообщество взаимодействующих друг с другом людей, посредством информационно-коммуникационных технологий, оптимизирующих данный процесс, тем самым способствуя развитию экономики в целом и росту возможностей населения. Британский институт стандартов трактует поня-

тие «Умный город» с позиции эффективного внедрения человеческих, цифровых и физических систем в искусственно созданную среду для обеспечения устойчивого и благополучного будущего для граждан. Таким образом, можно с уверенностью утверждать, что Умный город должен характеризоваться высокоэффективной экономикой, управлением, высоким уровнем качества жизни, мобильностью, бережным отношением к окружающей среде и населением, которое активно участвует в жизни города [1].

Концепция «Умный город» наиболее активно развивается в ведущих странах Европы и в Северной Америке, в то время как в России имеет отражение лишь в нескольких проектах. Сегодня необходимо изучить и обобщить зарубежный опыт, с целью дальнейшего внедрения в Российские реалии.

В таблице 1 приведены принципы реализации проектов, соответствующих идее «Умный город» нескольких зарубежных городов.

Таблица 1

Основные направления зарубежных проектов «Умный город»

№	Название проекта, город	Основные направления/принципы проекта
1	«Умный Лондон 2013», Лондон	• развитие цифрового пространства; • кибербезопасность; • свободный доступ к открытым данным; • развитие «физического» пространства; • содействие в области научных исследований и творчества; • размещение жителей Лондона в центре развития инноваций
2	«Один Нью-Йорк: план для сильного и справедливого города», Нью-Йорк	• борьба с изменением климата (направление «Устойчивый город»); • развитие городской экономики, увеличение количества рабочих мест и заработной платы (направление «Растущий и процветающий город»); • снижение уровня преступности и бедности (направление «Справедливый и равноправный город»); • адаптация города к рискам (направление «Жизнестойкий город»)
3	Barcelona 5.0 Smart City, Барселона	• социальные инновации; • открытые данные; • устойчивое развитие города посредством «умного» освещения, энергосбережения и электротранспорта; • содействие развитию активного взаимодействия между властями, жителями, университетами, частными компаниями, научными организациями и др.
4	Smart Nation Vision, Сингапур	• формирование удобной транспортной инфраструктуры; • строительство «умных» домов; • внедрение «умных» технологий в сферу планирования строительства; • создание благоприятной предпринимательской среды; • использование «открытых» данных; • кибербезопасность и конфиденциальность персональных данных; • -открытость к международному сотрудничеству

Представленные в таблице стратегии имеют общую направленность, а именно развитие социального капитала, цифровых технологий и в конечном итоге повышение качества жизни населения. Реализация концепции «Умный город» имеет также такие положительные эффекты, как привлечение капитала и инвестиций, решение экологических проблем.

Таким образом, концепция «Умный город» довольно обширна и сформирована за счет совокупности человеческого капитала, информационных решений и социальных технологий. Данная концепция охватывает различные сферы деятельности: ЖКХ, социальную поддержку граждан, государственные услуги, транспорт, энергетику, безопасность и другие. На наш взгляд, к основным компонентам концепции «Smart city» необходимо отнести следующее: экономика, управление, финансы, окружающая среда, инфраструктура, технологии, жители.

Следует отметить, что неотъемлемой чертой «Smart city» является долгосрочное устойчивое развитие города. В 1987 году в докладе Всемирной комиссии по вопросам окружающей среды и развития «Наше общее будущее» было сформулировано общепризнанное определение «устойчивого развития», при котором «удовлетворение потребностей настоящего времени не подрывает способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности» [2]. Иными словами, ни одно из принимаемых управленческих решений не должно способствовать причинению кратко- и долгосрочного ущерба сферам устойчивого развития – экологической обстановке, экономике и обществу. В связи с чем, основополагающей чертой развития данной концепции является эффективный управленческий и аналитический инструментарий, способствующий минимизации негативных последствий реализации проектов, а также возможности ими управлять.

Что касается возможных рисков и негативных последствий реализации проектов «Умный город», то можно выделить следующие:

- угроза появления различных технических сбоев, влекущих серьезные нарушения взаимосвязанных смарт-систем, и являющихся источником опасности для человека;
- угроза хакерских атак, таких как незаконное прослушивание граждан, хищение денежных средств, хищение электроэнергии и т. д.;
- угроза упразднения множества профессий в связи с внедрением новейших технологий [3];
- угроза психологического давления на определенные слои общества, не способные по каким-либо причинам влиться в развитую систему Smart City. Данная угроза может повлиять на психологическое здоровье людей, и поспособствовать множественным депрессиям и психологическим расстройствам;
- угроза чрезмерной зависимости от умных устройств, влекущей невозможность выживания человека вне «умного» мира;
- угроза социального расслоения населения в связи с недостаточной финансовой обеспеченностью некоторых групп граждан.

Анализ зарубежного опыта в области реализации концепции «Умный город» позволил выделить ряд комплектующих, способствующих снижению рисков и издержек, и успешной реализации концепции на практике:

1. Системный подход, заключающийся в способности учитывать все элементы систем и их взаимосвязь, а также изменения в них и их возможности влиять друг на друга.
2. Команда, владеющая инструментами эффективного взаимодействия с некоммерческим сектором и бизнесом.
3. Адаптации к переменам с выявлением тех или иных новых возможностей.
4. Способность к оценке результатов с разных точек зрения.
5. Использование междисциплинарного подхода.
6. Разработка стратегии развития, удовлетворяющей все стороны.
7. Поддержка распространению инноваций.
8. Гарантия информационной безопасности.
9. Целостный подход к принятию управленческих решений.

Удачный опыт зарубежных стран можно преобразовать с учетом российских реалий и применять при решении проблемных вопросов в городах. В Российской Федерации концепция «Умный город» реализуется достаточно медленно, хоть и закреплена на законодательном уровне. Сложность перехода на новую ступень в данном вопросе обусловлена недостатком инвестиций, технологическим отставанием, санкциями и недостаточном качестве государственного управления.

На сайте Минстрой России [4] опубликована информация, отражающая развитие цифровизации города – индекс IQ городов (табл. 2). Данные показатели были сформированы по основным направлениям – умное ЖКХ, умное управление, умный городской транспорт, инновации, внедрение различных интеллектуальных систем и пр.

Таблица 2

IQ городов России

№	Город	Индекс	Город	Индекс	Город	Индекс
	Большие города		Крупные города		Крупнейшие города	
1	Реутов	71,3	Химки	66,3	Москва	81,2
2	Серпухов	63,5	Балашиха	59,3	Казань	52,6
3	Электросталь	61,8	Тюмень	58,3	Санкт-Петербург	50,4
4	Домодедово	60,5	Подольск	56,6	Нижний Новгород	46,5
5	Орехово-Зуево	60,1	Ставрополь	45,7	Уфа	42
6	Красногорск	59,6	Калининград	44,5	Пермь	39,8

Как видно из таблицы, на сегодняшний день наибольшего успеха в развитии «умных городов» достигли Москва (Сколково), Казань (проекты «Иннополис» и SmartCityKazan – новый район в г. Казань), Санкт-Петербург (новый город Усть-Луга). Указанные регионы являются лидерами внедрения концепции устойчивого развития в России. Руководители этих регионов поставили в приоритет инновационное развитие, сформировали основу для принятия результативных управленческих решений, и в дальнейшем, образования комфортных для жизни городов.

Также следует отметить, что в нашей стране создан Стандарт «Умного города России» с поэтапным внедрением на 2019–2024 гг., основным инструментом которого является внедрение передовых цифровых технологий и инженерных решений. Целью реализации данного проекта является радикальное увеличение конкурентоспособности российских городов в борьбе за человеческий капитал [4].

Таким образом, практика показывает, что на реализацию цифровизации российских городов необходимо значительно больше времени и ресурсов, в связи с труднодоступностью большинства систем. Однако, прогнозы в вопросах устойчивого развития и внедрения концепции «Умный город» в России имеют положительных характер, а реализация государственных программ будет весьма эффективна.

Список литературы

1. Александрова Я. Н. Современные тенденции преобразования города / Я. Н. Александрова, Т. О. Цитман // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 2 (36). – С. 67–71.

2. Наше общее будущее. Доклад Всемирной комиссии по вопросам окружающей среды и развития. ООН, 1987. – URL: http://www.un.org/ru/ga/pdf/brundtland.pdf.

3. Красковский Д. Г. Интернет вещей и Smart City: Autodesk показал, как развивается транспортная инфраструктура в России / Д. Г. Красковский // САПР и графика. – 2017. – № 8 (250). – С. 44–49.

4. Минстрой России. – URL:https://minstroyrf.gov.ru/.

5. Долотказина Н. С. Инновационные технологии устойчивой архитектуры / Н. С. Долотказина, Е. М. Иванова // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2017. – № 2 (20). – С. 69–74.

УДК 725

РОЛЬ КОНСТРУКЦИЙ В ФОРМООБРАЗОВАНИИ АРХИТЕКТУРНОГО ОБЪЕКТА

Славин Р. Б., Староверова О. О.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

Посвящена исследованию взаимосвязи архитектурной формы и конструкций. Россия имеет гигантский «золотой запас» инженерных и архитектурных шедевров с большими пролетами, уникальными инженерными решениями. В последние годы наблюдается ослабление интереса к уникальным решениям в большепролетных конструкциях, при том, что спрос достаточно высокий.

Ключевые слова: *большепролетные конструкции, В. Г. Шухов, оболочка, общественные здания, классификация конструкций, формообразование.*

The article is devoted to the study of the relationship between architectural form and structures. Russia has a giant "gold reserve" of engineering and architectural masterpieces with large spans and unique engineering solutions. In recent years, there has been a weakening of interest in unique solutions in large-span structures, despite the fact that demand is quite high.

Keywords: *long-span structures, V.G. Shukhov, shell, public buildings, classification of structures, shaping.*

Эффективное использование научно-технических достижений в архитектуре имеет благоприятную почву в условиях развития страны. Массовое обеспечение населения благоустроенным комфортным жильем и культурно-бытовым обслуживанием, в стремительно растущих городах, является одной из важнейших задач страны. Средством воплощения этой цели является индустриализация строительства, сформированная на базе применения типовых решений зданий, секций и стандартных конструктивных элементов заводского изготовления. Также последние десятилетия увеличиваются объемы строительства крупных общественных и производственных зданий.

Научно-технический прогресс служит основой не только для экономии ресурсов, но и для достижения высокого качества архитектуры, архитектурной формы, совершенствования ее функционально-пространственной организации и художественно-эстетических сторон. В этом процессе одну из ведущих ролей играет такой элемент строительной техники, как конструкции. В контексте строительного прогресса, конструкции воплощают в себе успехи науки и техники, и отражают уровень строительного производства, а в некоторых случаях даже содержат эстетические начала. Взаимосвязь конструкций с архитектурной формой во многом объясняется тем, что именно конструкциями оперирует архитектор, решая творческие проблемы.

Вектор развития конструкций, на сегодняшний день направлен в сторону:

- удовлетворения потребности в разнообразии объемно-планировочных решений жилых и общественных зданий;
- приобретения пространственных свойств, способствующих повышению экономии строительных материалов;
- осуществления функциональных и экологических трансформаций зданий;
- максимального увеличения вариантности, обогащающих выразительность архитектурных форм и ансамблей.

Архитектурная форма характеризуется рядом различных сторон, таких как функциональная, техническая, эстетическая и т. д.

Если говорить об эстетической составляющей архитектуры, то прежде всего необходимо обратить внимание на гармонию всех ее сторон. Обеспечение полноценной гармоничной жизни архитектурной формы невозможно путем использования однообразных и плоских конструктивных систем. Отрицательную роль в этом вопросе также играет привычка архитекторов сдерживать свою творческую фантазию из-за ограничений в применении конструктивных средств.

Проблема противоречия между конструкцией, функцией и эстетикой в архитектуре может быть решена лишь путем разработки комплексной системы, учитывающей конструктивную, функциональную и художественную стороны архитектуры. Необходима лучшая координация работы проектировщиков и предприятий строительной индустрии, а также предоставление прав проектным институтам, предоставляющим возможность активнее влиять на строительную индустрию.

Роль конструкций в создании архитектурной формы заключается в том, что конструкции, выступая в роли материального средства, гармонизируют в архитектурной

форме различные элементы архитектуры – функционально утилитарные и художественно-эстетические.

Помимо материализации и гармонизации функционально-утилитарных и других сторон архитектуры, конструкции выполняют задачи художественно-композиционного характера, к примеру, формирование образности сооружения.

В связи с вышесказанным, конструкции необходимо рассматривать как один из важнейших факторов, имеющих относительно самостоятельное значение в композиционно-художественном формообразовании архитектурного объекта.

Анализ архитектурной формы не может осуществляться без учета конструктивной системы, так же, как и создание архитектурной формы, не может не учитывать законы формирования строительного материала и конструкций, потенциально содержащих эстетические характеристики.

Одними из передовых в XXI в. являются конструктивные решения, предложенные В. Г. Шуховым. Его инженерные принципы по сей день вдохновляют ведущих мировых архитекторов, однако к удивлению, не вызывают большого интереса у соотечественников. Сегодня конструктивные концепции, применяемые Шуховым в прошлом столетии, приобретают наибольшую актуальность за счет своей надежности, экономичности и архитектурной выразительности [1].

К главным архитектурным и инженерным шедеврам В. Г. Шухова можно отнести:

а) однополостный гиперболоид вращения (водонапорная башня Выксунского металлургического завода, г. Выкса) (рис. 1);

б) висячее покрытие («Ротонда» на Всероссийской промышленной и художественной выставке;

в) оболочка двоякой кривизны (Листопрокатный цех Выксунского металлургического завода, г. Выкса).

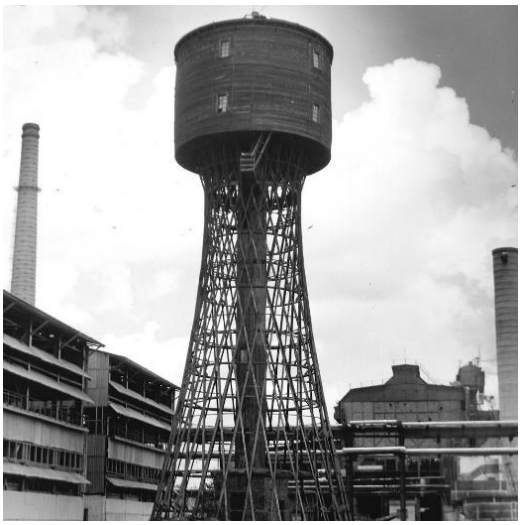


Рис. 1. Водонапорная башня Выксунского металлургического завода

Стоит отметить, что особую роль конструкции играют в формообразовании и планировочной структуре большепролетных и высотных зданий. Наибольшее применение в проектировании таких зданий получили пространственные несущие системы, включающие в себя складки; пологие, сетчатые, цилиндрические оболочки; гипары, купола, вантовые и висячие покрытия, перекрестно-стрежневые конструкции [2].

Основываясь на опыте проектирования общественных зданий, пространственные конструкции можно классифицировать по объемно-пространственному принципу:

- оболочка как ключевой формообразующий элемент здания, фактически представляющая собой сооружение целиком (рис. 2);

- оболочка как покрытие фрагмента здания (рис. 3);
- оболочка, выступающая исключительно в роли покрытия (рис. 4).

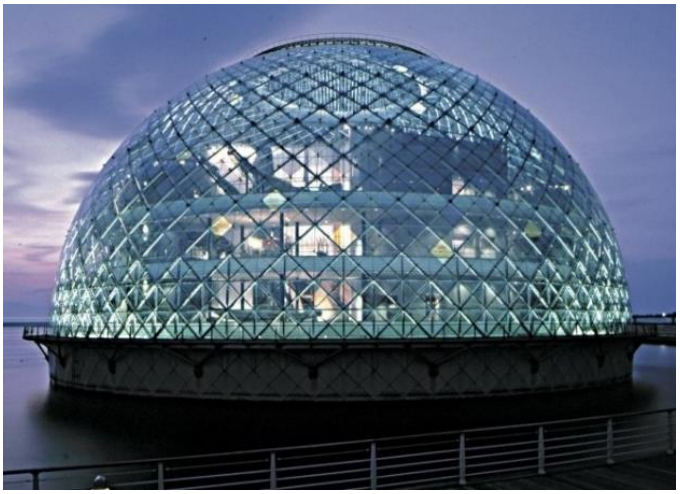


Рис. 2. Музей мореплавания в Осаке

Рис. 3. Торговый центр «My Ziel» во Франкфурт-на-Майне

Рис. 4. Центр водных видов спорта в Лондоне

Такая классификация рассматривает общественные здания и сооружения с иной стороны так как в качестве ее основного принципа были выбраны такие аспекты, как

формообразование, объемно-пространственное решение, функциональное зонирование. Классификация по объемно-пространственному принципу может оказаться полезным инструментом, способствующим формированию общего представления об архитектурных возможностях конструкций и их формообразующих возможностей в объеме здания.

Представленные примеры окончательно опровергают утверждение, что пластичность не конструктивна. В современной архитектурной практике прочность строительных материалов сочетается с их пластичностью и позволяет создавать интегральные конструкции, где конструктивность и пластичность соединяются в единое целое.

На сегодняшний день техника во многом определяет законы архитектурной формы, используемые как обновленные средства композиции – сверхвысотность зданий, грандиозных размеров, динамичность, «невесомость», структурность и т. д. [3].

Также стоит отметить, что техника является одним из основных факторов, формирующих стиль архитектуры.

Творческое использование достижений науки и техники в архитектуре способствует повышению качества архитектуры в художественно-эстетическом и функциональном отношениях, созданию новых форм, способствующих обогащению среды, отвечающей жизненным потребностям человека. Для дальнейшего развития следует чаще обращаться к опыту достижений прошлого, вдохновляться им и переосмысливать, как это делают современные зарубежные архитекторы.

Список литературы

1. Душкевич К. Н. Металлические конструкции В.Г. Шухова как потенциал формообразования современной архитектуры / К. Н. Душкевич // Architecture and Modern Information Technologies. – 2016. – № 2 (35). – URL: http://www.marhi.ru/AMIT/2016/2kvart16/index.php.

2. Богатырева А. В. Структурные элементы в архитектурных объемах / А. В. Богатырева, С. А. Березкин // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2017. – № 2 (20). – С. 83–92.

3. Калмыкова М. В. Бионические формы в архитектуре XXI в. / М. В. Калмыкова // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2015. – № 4 (14). – С. 12–17.

УДК 72

ВИЗУАЛЬНЫЙ ЯЗЫК АРХИТЕКТУРЫ

Хакимова Л. З., Яковлева Д. А.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

Посвящена изучению архитектурной формы, в аспекте ее зрительного восприятия. Архитектуроведение выделяет несколько направлений исследования визуального восприятия, постараемся кратко описать применяемые ими методы и выявить такую описательную модель архитектурной формы, которая отвечала бы трем критериям: во-первых, она должна быть простой и экономичной; во-вторых, она должна быть точной, т. е. согласовываться и соответствовать наблюдениям каждого, а не только отдельно взятой социальной группы; в-третьих, она должна работать не зависимо от специфики конкретной пространственно-временной сферы.

Ключевые слова: *зрительное восприятие, архитектурная форма, визуальное потребление, раскадровка, моделирование формы.*

This article is devoted to the study of architectural form in the aspect of its visual perception. Architectural studies identifies several areas of visual perception research, we will try to briefly describe the methods used by them and identify such a descriptive model of architectural form that would meet three criteria: irst, it should be simple and economical; secondly, it must be accurate, i.e. consistent and consistent with the observations of everyone, not just a single social group; thirdly, it should work regardless of the specifics of a particular space-time sphere.

Keywords: *visual perception, architectural form, visual consumption, storyboard, form modeling.*

Архитектурная композиция – самое большое направление исследований архитектурной формы и ее восприятия [1]. Данное направление использует представление объекта в виде его модельной формы, ее фото или видео съемки, рисунка, графических схем планов и разрезов. Последовательная «раскадровка» формы осуществляется по определенному маршруту ее визуального «потребления», показывающих «визуальные связи» объема, оптимальные точки его обозрения и раскрытия в зрительных углах. Изучение объемно-пространственной характеристики объекта поражает своей изменчивостью.

Каждый автор увлечено раскрывает тот или иной показатель объема: один анатомирует планы (передний, средний, дальний); второй их отношения (открытость – замкнутость, протяженность – глубина, высота – ширина); третий увлечен силуэтом и конфигурацией и их отношением к окружению.

В исследованиях встречаются фактуры и текстуры, контраст и нюанс, пластика и доминанта, масштабность и пропорция. В зависимости от выбора используемых приемов, меняется и способ их графического выражения: опускаются одни детали, акцентируются другие. Отметим, что при любом выборе геометрических и физических признаков формы в рамках такого метода, описание объекта останется открытым для его пополнения.

Следующее направление – социологического характера. Здесь используются самые разнообразные методики описания: опросы, тесты, оценочные шкал вербальных значений. Распространимость результатов подобных моделей описания ограничена местом, временем и контингентом опрашиваемых.

Появляется необходимость смены установки: изучению и описанию должны подлежать не отдельные геометрические или физические признаки объекта, а структура его формы, опосредованная закономерностями восприятия человеком. Структура зрительного поля человека («фигура-фон») должна задавать онтологический статус описательной модели архитектурной формы в ее зрительном восприятии. В основу положен факт зрительного восприятия, сформулированный еще Генрихом Вельфлином: «Мы видим только то, что ищем, но, с другой стороны, мы ищем только то, что можем видеть» [2]. Центральным фактом науки о восприятии является факт изначальной установленности, направленности психического восприятия процесса.

Важно понимать, что любой акт восприятия определен той или иной установкой воспринимающего, понимаемой как целостная направленность организма на какую-либо активность в отношении воспринимаемого объекта. Именно установка придает восприятию «предметный» характер. «Воспринимать кресло, – говорил психолог П. Жане, – это значит видеть предмет, в который можно сесть, а воспринимать дом, – еще более сильно говорил фон Вейцзекер, – это значит видеть не образ, который попал в глаз, а напротив, узнать объект, в который можно войти» [3].

Выделение «фигуры из фона» – это первое различие, которым овладевает зрение человека. Феномен занимающий центральное положение в гештальтпсихологии. Гештальтпсихология – «психология формы», занимается изучением психики с точки зрения целостных структур (гештальтов).

На рисунке 1 представлен классический рисунок Э. Рубина «Ваза-профили», демонстрирующий обратимые свойства фигурофоновой структуры. Причем, когда мы воспринимаем вазу, профили «тают» в пространственном «ничто» и, наоборот. Исчезновение одного объекта и всплытие другого производят сильное впечатление на того, кто видит их впервые. Такие рисунки иллюстрируют один фундаментальный факт: воспринимаемое нами не зависит от наших знаний. Восприятие следует своим собственным законам, оно автономно.

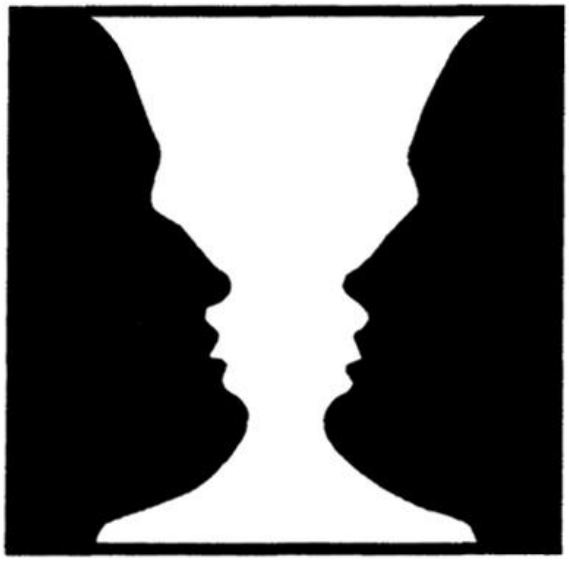


Рис. 1. Э. Рубина «Ваза-профили

Фигура – это то, на что направлено наше внимание и что мы воспринимаем как вещь (тело, объект), в то время как фон – это то, что бесформенно, диффузно и неопределенно простирается за фигурой, не разрываясь ею. Фигура, как правило, замкнута и локализована перед фоном. Площадь фигуры всегда меньше площади фона. Фигура имеет «активную» организацию и «хорошую» форму. Фон – «пассивную» организацию и «плохую» форму.

Таким образом, «выделение фигуры из фона» определено не только установками субъекта по отношению к объекту, но и структурой формы самого объекта. Свойства фигуры и фона были изучены в психологии лишь в отношении двухмерных конфигураций, анализ трехмерного мира несколько изменяет содержание этих закономерностей. В реальности мы имеем дело не с графическими знаками, а с действительными объектами. Человеческие установки по отношению к архитектурному объему, укладываются в схему выбора между пластикой (массой) и пространством архитектурной формы.

Уровневость визуального языка аналогична уровневому строению разговорного языка. Устная речь имеет линейное развертывание, а «визуальная речь» – пространственное. Визуальный язык разворачивается в пространстве «гештальт вкладышей»- целостных структур, содержащих иерархическую систему более мелких гештальтов. Пример: с расстояния 500–800 м триумфальная арка выглядит целостным объектом – пятном; с расстояния 100–300 м зрительный аппарат расчленяет пространственный гештальт – проем и пластический гештальт – массу арки; с расстояния 20–100 м пластическое тело арки разбивается на более мелкие гештальты - членения, крупные пятна рельефа, основные фрагменты, пространственные проемы; с расстояния 5–20 м дифференциация гештальтов пластического тело увеличивается, мы можем видеть мелкие детали лепнины, надписи; с расстояния 0,5–5 м зрительный угол не позволяет охватить всю арку, зато мы хорошо просматриваем в зрительном поле мелкие детали и фактуры камня. Обобщим, из рисунка 2 видно, что арка манипулирует двумя различными типами фигур – пластической (масса) и пространственной. На рассматриваемом уровне восприятия, тело арки воспринимается как целостный гештальт – объем, пространственный проем ее прочитывается фоном, и наоборот – при актуализации фигуры – проема в фон уходит масса. Мы получили два отношения: фигура пластическая - фон прозрачный; фигура пространственная – фон пластичный. Назовем их соответственно «позитив» и «негатив».

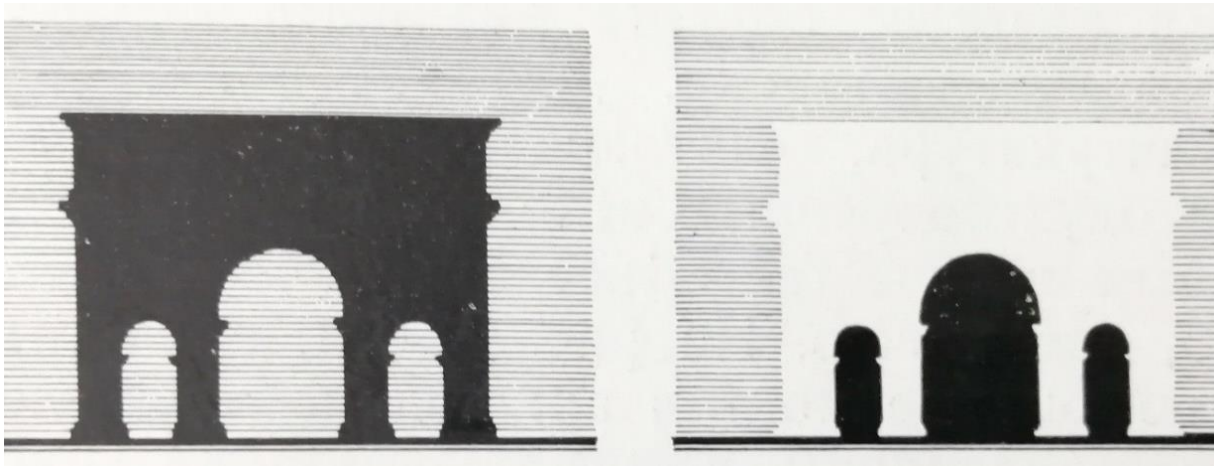


Рис. 2. Фигурофоновые модели триумфальной арки

Обратимость фигурофоновой структуры, ее зависимость от структуры формы объекта заставляют нас сделать заключение о том, что существуют еще две фигурофоновые оппозиции инвариантных структур грамматики визуального языка архитектурной формы: фигура пластическая – фон пластический; фигура пространственная – фон пространственный.

Центральным в визуальном языке человека является значение, рефлексированное через призму его жизненного опыта и общественно – исторической практикой человечества. Что мы видим, глядя на триумфальную арку? Безусловно, некий целостный объект. Как мы видим предметную целостность триумфальной арки? Попробуем «вчувствоваться» в конкретную реальность выбранного нами объекта.

Представленная модель [4] демонстрирует, что в плане выражения архитектурная форма во всех ее морфологических проявлениях восприятия описывается с помощью предложенного понятийного аппарата. В плане содержания, архитектурная форма воспринимается нами, прежде всего своим предметным значением, которое задает целостность ее визуальному явлению. По-другому, как бы арка ни была дана нам в восприятии – в виде позитива (когда мы смотрим на ее тело), негатива (когда мы анализируем ее проем), аппликации (когда мы разглядываем детали лепнины) – ее общее значение как триумфальной арки неизменно. Смена одной грамматической структуры визуального языка другой, а также смена уровней восприятия приводит к уточнению конкретной наполненности общего значения формы.

В заключение, рассмотрим предложенную описательную модель архитектурной формы сквозь призму ее соответствия трем представленным выше категориям. Данный анализ показал, что, используя понятийный аппарат предложенной системы, возможно полное структурное описание любой архитектурной (средовой) формы на всех уровнях ее восприятия. Во-вторых, поскольку в основании модели лежит структурный принцип перцептивной организации всех людей на земле, т. е. всеобщий принцип. Всякий человек при внимательном анализе своих зрительных впечатлений, легко убедится в том, что архитектурно-пространственная среда в его восприятии в любой отрезок времени представлена одним из описанных выше инвариантов. И, наконец, третьему – основу модели составляет бинарная структура перцептивной организации человека, статус которой вообще не связан с архитектурой.

Вывод сформулируем словами Р. Вентури: «Должно быть вновь осознано и использовано разнообразие, заключенное в многозначности визуального восприятия».

Список литературы

1. Прошунина К. А. Теоретическая взаимосвязь эргономических принципов и концептуальной архитектуры жилого пространства / К. А. Прошунина, И. А. Овчеренко // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2018. – № 4 (26). – С. 12–23.

2. Вельфлин Г. Основные понятия истории искусств. Проблема эволюции стиля в новом искусстве / Г. Вельфлин. – М., 1936. – 271 с.

3. Пиаже Ж. Генезис элементарных логических структур / Ж. Пиаже, Б. Инельдер. – М., 1963. – 27 с.

4. Цитман Т. О. Методология проектирования на основе выявления математических алгоритмов в природной среде на примере г. Астрахани / Т. О. Цитман, А. А. Галуткина // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2016. – № 1–2 (15–16). – С. 49–58.

УДК 72; 504.03

ЦЕНТР ОТДЫХА И ТУРИЗМА В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Цитман Т. О., Баскаева В. В.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Предложен анализ существующего природного и исторического богатства области, уделяется особое внимание развитию туристического направления на основе исторического, культурного и природного потенциала Астраханского региона.

Ключевые слова: *экологический туризм, природный заповедник, природные достопримечательности, экологические тропы.*

This article offers an analysis of the existing natural and historical wealth of the region, pays special attention to the development of a tourist destination based on the historical, cultural and natural potential of the Astrakhan region.

Keywords: *ecological tourism, nature reserve, natural attractions, ecological trails.*

Туризм – по определению это путешествие в места, предназначенные для отдыха. Туристический бизнес также может относиться к организации коммерческих маршрутов, проведению отпуска и посещения достопримечательностей. Туризм – является жизненно важным источником основного дохода для многих стран и регионов. Он также может поддерживать местную экономику, создавая большой спрос на местные товары и услуги. Еще один термин - «экологический туризм», встречается в различных контекстах и причиной этому является возросший интерес к «мягким» формам организации туризма. Одно из названий, которое используется – «природно-ориентированный» или «социально-ответственный» туризм, ввиду того, что человечество, наконец-то, осознало глобальные и губительные последствия своей активной индустриальной деятельности.

На сегодняшний день можно выявить множество определений экологического туризма, большинство которых сводится к природоохранному смыслу. После проведенного анализа большинства терминов можно представить некое объединенное толкование термина. Экологический туризм – это природно-ориентированный туризм, который реализуются с целью познания дикой живой природы и культуры региона, не нарушающая цельности экосистемы, призванный внести значимый вклад в охрану окружающей среды, сохранение природных ресурсов и в социально-экономическое развитие региона в целом [1, 2].

Известно, что большинство видов туризма весьма благотворно влияют на социально-экономическое развитие территорий, но часто приводят к экологическим и антропогенным проблемам. Один из немногих видов туризма, который не приводит к ухудшению экологии природных зон на туристических территориях, а напротив, создает условия для сохранения и поддержания всех видов природных ресурсов – это экологический туризм. Современный

экотуризм отличается от других форм туризма своим положительным влиянием на устойчивое развитие природных территорий, которое выражается в балансе экологических, экономических и социально-культурных воздействий туризма [3, 4].

После проведенного анализа были выведены принципы центров экотуризма:

Принципы центров отдыха с экологической направленностью.

Люди, которые реализуют и участвуют в деятельности по экотуризму, должны принять следующие принципы экотуризма:

- обеспечение положительного опыт как для посетителей, так и для местных жителей;
- обеспечить прямые финансовые выгоды для сохранения окружающей среды;
- создание финансовых выгод как для местного населения, так и для частного сектора;
- проектирование, строительство и эксплуатация объектов с низким уровнем воздействия.

Таблица 1

Проектирование с низким уровнем воздействия

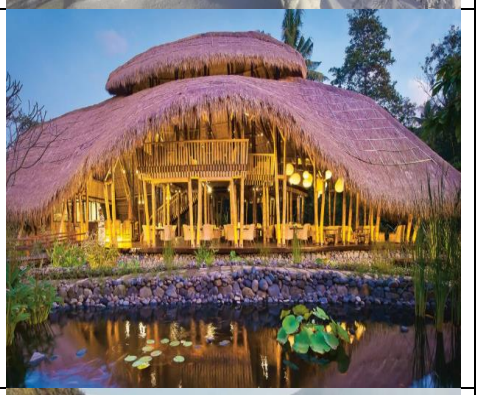
№	Название	Характеристика	Изображение
1	Отель Iso-Syöte & Safari	Комнаты обогревают отходами с лесопилки, внедряют технологии для экономии воды и света, сортируют мусор. Есть сертификат «Зеленый отель» DQS	
2	Fivelements Retreat Bali	Зеленые здания построены из натуральных материалов и освещаются светодиодными лампами, в отеле повторно используют воду и следуют балийской концепции гармонии с миром	
3	Tonzhaus Hotel	Все электричество- только от солнечных панелей, обогревают номера пеллетами из древесных отходов, выдают средства гигиены в дозаторах, а не в одноразовой пластиковой упаковке	

Таблица 2

Интегрированность в ландшафт

№	Наименование	Описание	Изображение
1	Casa Carmen. Энвигадо, Колумбия.	Холмистая местность, в которой расположился жилой дом Carmen, окружена со всех сторон лесом. Окружающие пейзажи и определили идею постройки – резиденция очень аккуратно вписана в ландшафт и словно вырастает из склона горы	
2	Apfelhotel Torgglerhof. Сальтузио, Южный Тироль, Италия	Отель напоминает огромный благоухающий сад, в котором скрываются маленькие домики. Бетонная конструкция нового спа-центра утопает в растениях, часть крыши и стен комплекса спрятана под слоем мха и травы, создается ощущение, что он словно вырастает из-под земли	
3	Зеркальный павильон Liquid. Парк Серралвеш, Порту, Португалия.	Зеркальный павильон построен в роскошном парке на территории Музея современного искусства Серралвеш в Порту и практически растворен в природе. В фасадах постройки, покрытых зеркальными панелями из темного стекла, отражаются зелень парка и водная гладь небольшого озера, делающие ее практически невидимой для прохожих. Многоугольная форма павильона является идеальной основой для проекционного пространства	

Можно рассмотреть практический отечественный опыт проектирования объектов отдыха (табл. 1, 2). Россия – одна из больших стран, с колоссальными туристско-рекреационными ресурсами, множеством уникальных памятников природы, природных территорий [4]. Россия имеет большой потенциал развития экотуризма и может оказаться в списке одной из лидирующих стран в этом направления. Эко-отели в Европе и Америке стали абсолютным трендом, и Россия постепенно присоединяется к этому движению [5–6].

Таблица 3

№	Наименование	Характеристика	Иллюстрация
1	Эко-отель «Алтика»	Собственная котельная, не наносящая вреда окружающей среде Имеет местные очистные сооружения и чистую воду из артезианской скважины.	

Продолжение таблицы 3

2	Урочище отеля «Актра»	Взаимосвязь места с объектом. Использование натуральных материалов. Собственная котельная работает на экологически чистом топливе	

В Астраханской области, перспективы развития эко-туризма достаточно большие. Большое количество природных достопримечательностей, богатое историческое наследие, все это привлекает многочисленных туристов из разных мест и стран (табл. 3).

На планете немного удивительных мест, созданных природой, которые не в силах придумать человек даже с самым богатым воображением. Одно из таких явлений – соленое озеро Баскунчак, расположенного в Астраханской области. Это место пользуется популярностью у туристов. Важными причинами посещения озера Баскунчак и прилегающей территории являются следующие аспекты:

1) оздоровительный аспект:

- лечение солью пользуется большим спросом у туристов. Рапу применяют для лечения очень многих заболеваний, учитывая ее свойства: нахождение в соленой воде повышает иммунитет, температуру тела, может восстанавливать костную ткань, устранять воспаление кожи, улучшать кровообращение. Содержащиеся в соляном озере фитонциды и бром, способствуют излечению аллергии и болезней органов дыхания;
- лечение грязью можно получить на побережье Баскунчака, где есть несколько мест с целебной сульфидной грязью (глиной), которая улучшает состояние кожи, активизируют эндокринную и нервную системы, снимают воспаления и улучшают кровообращение;

2) аспект достопримечательностей:

- гора Большое Богдо поражает своим необычным цветом слоистых пород, меняющих палитру в разное время суток, при солнечной погоде и в пасмурные дни. В самой горе находятся более 30 пещер, гроты, балки, воронки, сквозные отверстия соты, издающие в ветреную погоду необычные звуки. Именно за это Большое Богдо называют Поющими скалами;
- непосредственно озеро Баскунчак;
- флора и фауна. В степной траве весной распускаются десятки видов цветов. Одним из главных событий является цветение дикорастущих краснокнижных тюльпанов Шренка.

На сегодняшний день, экологический туризм – является междисциплинарным комплексным направлением, которое обеспечивает взаимосвязь интересов туризма, культуры и экологии. Экотуризм – явление характеризующее начало 21 века, способное оказать мощное положительное влияние на экономику как отдельных регионов, так и всей страны, а также активизировать движение по защите и сохранению природных территорий нашей необъятной России.

Список литературы

1. Печерица Е. В. Зарубежный опыт применения экологических инноваций в средствах размещения / Е. В. Печерица // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2013. – № 34. – С. 49–60.

2. Трифонова Т. А. Экологический менеджмент / Т. А. Трифонова. – М., 2005. – 320 с.

3. Антюфеев В. А. Архитектурно-пространственная организация объектов отдыха и туризма в пойменно-дельтовых образованиях / В. А. Антюфеев. – М., 2007.

4. Биржаков М. Б. Введение в туризм / М. Б. Биржаков. – СПб., 2006. – 570 с.

5. Дроздов А. В. Экологический императив и рекреационная география / А. В. Дроздов. – М., 1998. – С. 92–94.

6. Прошунина К. А. Концептуальные представления досуговой экспериментальной площадки для инвалидов по зрению / К. А. Прошунина, А. А. Подольская, К. А. Ельчанинова // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2019. – № 3 (29). – С. 45–51.

УДК 72, УДК 504.03

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭКОПОСЕЛЕНИЯ

Цитман Т. О., Старостина В. И.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Уделяется особое внимание экологическим принципам проектирования современных экопоселений, а также анализируется опыт создания как российских, так и зарубежных поселений.

Ключевые слова: *экологическое строительство, энергоэффективность, экопоселение, автономность, альтернативные источники энергии.*

This article pays special attention to the ecological principles of designing modern ecovillage, and also analyzes the experience of creating both Russian and foreign village.

Keywords: *ecological construction, energy efficiency, ecovillage, autonomy, alternative energy sources.*

На сегодняшний день проблемы экологичного строительства жилища в России очень актуальны. Жилищно-коммунальный сектор является источником загрязнения подземных вод, атмосферы, негативно влияет на экологическую обстановку в городах и селах, а также является причиной большого количества бытовых отходов. В настоящее время наиболее перспективным направлением жилищного строительства является экологичное и экономичное домостроение. Во всем мире происходит смена приоритетов и ценностей в вопросе дальнейшей жизнедеятельности человека, происходит переориентация сознания общества на острую необходимость перехода к экологичному строительству.

Еще в глубокой древности, за несколько тысячелетий, до появления такого термина как «экопоселение» люди уже тогда стремились к улучшению своей жизни путем изобретения новых принципов формирования комфортной среды по многим аспектам. Одним из самых знаменитых и показательных событий стало изобретение канализационной сети Древнего Рима, идеи которой послужили основой современной канализации. Большая Клоака - часть канализационной системы Древнего Рима. Клоака Максима- главный канал в этой системе, считается прообразом современной канализации. Когда население города достигло миллиона, канал было принято расширить. В канализации учитывался рельеф местности, и применялись насосные станции, позволяющие осуществлять подъем воды на возвышенности, откуда позже распределялась для дальнейшего стока вниз. Большая клоака (рис. 1) сохранилась и функционирует как ливневая канализация до настоящего времени. Если античная канализационная система существует уже 2, 5 тысячи лет и ее состоянию ничто не угрожает, то некоторые участки современных коллекторов приходят в негодность уже после 4–8 лет использования, поэтому вполне вероятно, что определенные приемы строительства следовало бы перенять у древних римлян. Можно смело утверждать, что римляне были опытными инженерами, так как на их счету есть важные изобретения, без которых не может функционировать ни одно здание – отопление и водопровод.

На экологических принципах проектирования основывались концептуальные застройки Александрии, Константинополя, Вавилона и Санкт-Петербурга. Концепция города, гармонично сосуществующего с природной средой, была также использована в создании поселения в Индии – Пондиччери, что означает «Новая деревня». Известно, что Пондичерри – место жительства Шри Ауробиндо и Мирры Альфасса, основателей экопоселения Ауровиль.

Рис. 1. Большая Клоака

Результатом осознания экологических проблем, возникших по вине человека, стало создание в США более 2000 поселений по типу «коммуны». Активное создание экопоселений началось после 1968 г. В это время было создано первое поселение, основанное на экологической идеологии, пропагандирующее гармоничное развитие. Данное поселения функционирует и в настоящее время. Ауровиль (Город Рассвета) расположен на юге Индии (рис. 2). Поселение создано по инициативе Матери, сподвижницы индийского духовного наставника Шри Ауробиндо. Сейчас в нем проживает более 2 333 человек. На территории поселения есть ветряные установки для перекачки воды и солнечные батареи для добычи электроэнергии. «Ауровиль» можно назвать экспериментальной площадкой в области изучения альтернативных технологий.

Рис. 2. Ауровиль, Индия

Рис. 3. Финдхорн, Шотландия

Община Финдхорн (Шотландия) – самое большое и успешное экологическое поселение за рубежом (рис. 3). Постоянное население насчитывает более 500 человек. Ежегодно тысячи человек со всего мира приезжают, чтобы принять участие в духовных и образовательных программах. История данного поселения началось с двух семей. Они приобрели участок на территории Финдхора и вагончик для проживания. На бесплодной песчаной почве семьям удалось вырастить множество трав, растений и капусту, уже известную по всей стране.

Можно рассмотреть развитие экопоселений в России. В конце 1980-х – начале 1990-х годов возникает первая волна экологических поселений России. Ориентиром экопоселенцев была модель коммуны. Жители создали коммунитарное сообщество, где главенствующий принцип – бережное отношение человека к природе. В поселении жизнь основывается на совместном ведение хозяйства, взаимопонимании между членами общины, сокращение потребления. Главным отличием от западных общин является то, что в России не строились высокотехнологические экодома, недостаток альтернативных энергоресурсов, т. к. ввиду экономического кризиса было невозможно вложение больших средств в постройку энергоэффективного дома и покупки ветряных установок или солнечных панелей. Такими поселениями являются Китеж (Калужская область), Тиберкуль (Красноярск). Наличие ресурсов, а также общее представление будущего поселения способствовало их сохранению и развитию [1].

Рассмотрим наиболее успешные экопоселения в России. Экопоселение «Гришино» расположено в Ленинградской области, в Подпорожском районе (рис. 4). Местность очень живописная, обладает большим количество рек, озер, бескрайним лесом, а также сохранившимися храмами русского деревянного зодчества. Поселение возникло в 1993 г. и представляет собой содружество экономически самостоятельных людей. Возрождение культурных ценностей и традиций, создание чистого, экологичного пространства для здоровой и комфортной жизни людей – вот главная идея основателя «Гришино» В. Кирбятьева.

«Нево-Эковиль» – экопоселение, основанное в 1995 г., находится в Республике Карелия (рис. 5). На территории «Нево-Эковиля» работает Школа экологии, где младшему поколению прививают любовь и заботу о природе, а также формируют экологическое сознание. Кроме этого планируется создать исследовательскую базу, способную стать площадкой исследования технологий, экологических и безопасных.

Рис. 4. Поселение «Гришино»

Рис. 5. Поселение «Нево-Эковиль»

«Китеж» – экопоселение Калужской области. Главная объединяющая идея поселенцев – помощь детям – сиротам (рис. 6). Территория поселения занимает 90 га, на ней имеется 11 домов, ферма, школа, пчельник, часовня. Жители считают, их община устойчива и более успешна в плане воспитания детей, нежели существующая государственная система детских домов.

Энергетическая катастрофа начала 70-х годов XX века привел к массовому появлению энергоэффективных домов. К ним относились и очень необычные, например, в форме шара, которые могли поворачиваться в сторону солнца. Если начале 1990-х гг. в Германии были внедрены проекты типа «100 тыс. крыш», т. е. устанавливались солнечные панели на крышах, то сейчас в США уже реализуется проекты «2 млн крыш», и «10 млн солнечных крыш» в США [2].

Рис. 6. Поселение «Китеж»

После проведенного исследования можно предложить следующие экологические принципы проектирования экопоселений [3]. Экодома, прежде всего, оказываются нужными и востребованными в экопоселениях. Люди, живущие в экопоселениях, шаг за шагом сокращают зависимость от электроэнергии, отдавая это экологически чистым, возобновляемым ресурсам. Но чтобы экопоселение было устойчивым и обеспечивало равновесие между человеком и природой, нужно чтобы оно соответствовало экологическим принципам проектирования.

Наиболее устойчивые принципы, обеспечивающие экологическое равновесие:

1. Энергоэффективность и энергосбережение. В экопоселении желательно возводить малоэтажные дома с низким уровнем электропотребления. Главная цель такого жилья – снижение потребления невозобновляемых ресурсов. Компактность дома будет обеспечивать энерго - и ресурсоэффективность. Жаркий климат обуславливает наличие максимального количества солнцезащитных устройств во избежание теплового нагрева. Поэтому с южной стороны применяется меньше остекления. С северной, наоборот, приветствуется большее количество окон. Естественное освещение способствует меньшему потреблению электроэнергии.

Можно перечислить еще несколько мероприятий по повышению энергоэффективности:

- использование экоматериалов, например, дерево;
- увеличение теплоизоляционного слоя;
- хорошая герметизация ограждающих конструкций;
- устранение мостиков холода;
- применение рекуператор, тепловых насосов и т. д.

2. Автономность, обеспечиваемая применением альтернативных источников энергии.

3. Устойчивое развитие, обеспечиваемое современными безотходными технологиями в производстве.

4. Гармония отношений между человеком, природой и архитектурой.

5. Устойчивое развитие, обеспечиваемое с помощью безотходных технологий в производстве.

Развитие способов утилизации и переработки отходов, а также их вторичное использование.

6. Защита, сохранение, восстановление окружающей природной среды.

Постоянное увеличение цен на электроэнергию приводит к тому, что владельцы домов нуждаются в использовании нетрадиционных источников. Во многих районах совершенно невозможно подключить дом к необходимым энергетическим ресурсам ввиду их удаленности [4].

При планировании, проектировании и строительстве экопоселения следует придерживаться следующих требований:

1. Пешеходная доступность. Улицы должны быть безопасными для пешеходов, а большинство объектов находиться в 10-минутной доступности.

2. Разнообразие застройки. Архитектура офисных, жилых, торговых зданий, выполненная в гармонии с природой.

3. Качество архитектуры и городского планирования. Архитекторы делают акцент природную красоту территории.

4. Зеленый транспорт. Должно быть использовано дружелюбное для пешеходов оформление, которое предусматривает широкий доступ к велосипедам, роликам, самокатам. Необходимо наличие дорожной сети для электромобилей.

5. Качество жизни.

В условиях быстрой урбанизации и возрастающего количества населения в мегаполисах создание экопоселений может стать хорошим решением экономических, социальных и градостроительных проблем. Анализ российских экопоселений показал, что развитие происходит медленно, но в верном направлении [5]. Поэтому для более быстрой и эффективной реализации таких проектов необходима поддержка со стороны государства. Создание законов, касающихся экопоселений, нормативной базы, помощь в получении участка требует непосредственного участия государства.

Список литературы

1. Что такое экопоселение и его основные принципы. – URL: https://cont.ws/@id359550394/1079953.

2. Принципы создания экологических поселений. – URL: https://studme.org/346173/ekologiya/printsipy_sozdaniya_ekologicheskih_posel.

3. Формирования зеленого каркаса в городской среде. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/formirovaniya-zelenogo-karkasa-v-gorodskoy-srede.

4. Анализ существующих экопоселений. – URL: https://referat.bookap.info/work/2349458/Analiz-sushhestvuyushhix-ekoposelenij.

5. Александрова Я. Н. Современные тенденции преобразования города / Я. Н. Александрова, Т. О. Цитман // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 2 (36). – С. 67–71.

УДК 711.4.01

МАЛЫЕ АРХИТЕКТУРНЫЕ ФОРМЫ В ФОРМИРОВАНИИ ЖИЛОЙ СРЕДЫ

Шарамо Н. А., Староверова О. О.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

Рассматриваются вопросы формирования комфортной, целостной и художественно организованной жилой среды, средством осуществления которых являются малые архитектурные формы (МАФ). Также рассмотрены методы проектирования и благоустройства жилой среды.

Ключевые слова: *малая архитектурная форма (МАФ), благоустройство, жилая среда, комфортная среда, жилая застройка.*

The article deals with the formation of a comfortable, integral and artistically organized living environment, the means of implementation of which are small architectural forms (SAF). Methods for designing and improving the living environment are also considered.

Keywords: *small architectural form (SAF), landscaping, residential environment, comfortable environment, residential development.*

Одним из важных разделов архитектуры является раздел о малых архитектурных формах (МАФ). В архитектуру заложен большой пласт знаний об использовании малых архитектурных форм в жилой застройке.

Современный этап в развитии архитектуры жилища отличается от других тем, что берет на себя решение вопросов применения малых архитектурных форм в благоустройстве жилой среды. При процессе повышения качества жилищного строительства немаловажную роль играет благоустройство придомовой территории, и малые архитектурные формы, непосредственно, являются средством осуществления этого благоустройства [1].

Поэтому, можно сказать, что благоустройство территории напрямую связано с созданием оптимальной среды для проживания людей.

Первостепенными задачами архитектора и, следовательно, методами работы являются выявление, разработка и реализация наиболее подходящего приема благоустройства жилой среды, который сможет отвечать социальному, идейному и художественному мировоззрению общества.

На сегодняшний день понятие «жилая среда» имеет достаточно расширенное понятие, нежели было раньше. Раньше понятие «жилой среды» относили к жилым помещениям, но со временем это понятие приобрело еще одно значение, которое распространилось на придомовую территорию [2].

Необходимо отметить, что существует ряд задач, которые необходимо решить для того, чтобы обеспечить комфортное и качественного благоустройства жилой среды.

Первая задача заключается в необходимости решения вопросов социального характера. Коммуникативная функция является одной из важных, так как обеспечивает прямой контакт между городом и человеком. Для этого необходимо малые архитектурные формы делать легко читаемыми и воспринимаемыми обществом (рис. 1).

Рис. 1. Пример благоустройства придомовой территории

Вторая задача – решение экологических проблем. Благоустройство жилой среды напрямую связано с аспектами экологии [3]. Для обеспечения сохранения окружающей среды в жилой застройке необходимо решить вопросы благоустройства, связанные с ландшафтной архитектурой, искусственным рельефом и декоративным обводнением (рис. 2). Все это поможет сократить нерациональное использование свободного времени, связанное с достаточно частыми выездами за город [4].

Третья проблема произрастает из второй. Достижение благоприятных гигиенических условий в районах жилой застройки возможно только при условии правильной организации благоустройства жилой среды. Зеленые насаждения и водоемы способны уменьшить загрязненность воздуха, а также могут оказать заметное влияние и на ветровой режим, что снизит перегрев воздуха и повысит его относительную влажность.

Необходимой частью благоустройства жилых районов является обустройство площадок для отдыха и спорта. Как известно, на здоровье человека большое негативное влияние оказывают стрессовые перегрузки. Одним из решений данной проблемы является способ приобщения с природой. В современной жилой застройке катастрофически мало места для комфортного времяпровождения. Поэтому важной задачей является организация такого места, где человек сможет провести свободное время, заняться спортом.

Рис. 2. Фонтан в городской среде

Теперь можно попытаться ответить на вопрос «как организовать благоустройство», т. е. наметить методы проектирования.

Градостроительство рассматривается как составная часть формирования среды, необходимой для развития новых общественных отношений, новых форм быта и культуры. Необходимо постоянно усиливать идеологическую роль архитектуры в формировании художественного вкуса.

Поэтому решая архитектурно-эстетические вопросы благоустройства, необходимо начинать проект с идеи. Идея является основным стержнем, вокруг которого группируются все разделы архитектурного проекта.

Ко второй особенности методики проектирования благоустройства относится особое внимание архитекторов к назначению благоустройства и той роли, которую оно должно играть в жизни и отдыхе людей.

Достаточно давно прошло то время, когда жилой дом проектировали «от фасада». В совместной работе архитектурной науки и практики в настоящее время используется метод проектирования жилого дома «изнутри». Дом проектируется от интерьера к конструкциям, а, следовательно, к компоновке секций и к его объемно-пространственной композиции целиком.

Суть этого метода заключается в том, что архитектор, моделируя поведение человека в быту, формирует различные функциональные зоны отдельных комнат, входящих в состав той или иной квартиры. Зная габариты мебели, а также антропологические размеры человеческого тела в различных его положениях, архитектор определяет необходимые и достаточные параметры каждой зоны и их суммарного выражения, удовлетворяющего требованиям функций, которые им предъявляются.

Из исследования и анализа отдельных функциональных зон составляются требования к помещению, а затем из суммы помещений – уже к квартире целиком. При этом учитываются максимальное использование пространства, связь с окружающей средой, наилучшие условия инсоляции и аэрации квартиры, удобство внутренних взаимосвязей, возможность выполнить интерьер по индивидуальному проекту. Архитектор программирует качества квартиры, которые, обретая свою материальность в конструктивно-планировочных параметрах, будут положены в основу дальнейшего совершенствования интерьера.

Чтобы одновременно решить художественную и функциональную задачу, необходимо придомовую территорию наделить такими качествами как: комфортность, уют, эстетика.

Необходимо отметить, что архитектура в содружестве с физиологами, психологами, гигиенистами и социологами располагает необходимыми и достаточными требованиями к

функциональной организации не только в области квартиры, но и жилого района в целом. Примером может служить детская площадка в зависимости от возраста ребенка.

Для детей до 3 лет нужны компактные группы дорожек и площадок с ветро- и шумоизоляционными устройствами, с элементарными козырьками или навесами от дождя и солнца. Соответствующие площадки оборудуют песочницами, горками каруселями, а также местом отдыха для взрослых.

Для детей до 7 лет необходимо пространство. В этом случае можно использовать рельеф местности с элементарной его обработкой (рис. 3).

Рис. 3. Детская площадка «Дюны» по проекту бюро «Дружба»

Дети 7–12 лет проявляют больший интерес к спортивным играм. Поэтому, на такой площадке можно использовать спортивные площадки и снаряды. Размер и сложность оборудования позволяет переносить их из придомового участка в микрорайонный сквер.

Дети 12–16 лет имеют более спокойное поведение, т. к. в данный период усиливается процесс формирования личности. В таком случае площадку можно решить таким образом, чтобы обеспечить потребность детей собираться вместе. Например, небольшой перепад рельефа может быть интересно решен в виде амфитеатра (рис. 4).

Рис. 4. Пример амфитеатра в городской среде

Из приведенного выше примера, можно сделать вывод, что перечень требований, предъявляемых к детским площадкам далеко не полный. Однако он показывает, что из обширной номенклатуры малых архитектурных форм архитектор выбирает лишь конкретные изделии, нужные ему для решения определенных качественных и эстетических задач данного участка благоустройства.

Таким образом, можно сказать, что малые архитектурные формы стали неотъемлемой частью нашей жизни. Главной целью архитектора является создание эстетический, психологический и физический комфорт в жилой застройке, комфорт, который стал очень нужным с увеличением свободного времени, повышением качества обслуживания и возросшими культурными потребностями населения.

Список литературы

1. Альземенева Е. В. Малые архитектурные формы в контексте городской среды на примере г. Астрахани / Е. В. Альземенева, Г. Б. Сингатулина, А. С. Дегтярев // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2019. – № 2 (28). – С. 33–40.

2. Ярыгин З. Н. Эстетика города / З. Н. Ярыгин. – М., 1991. – 336 с.

3. Цитман Т. О. Концепция формирования модели архитектурно-экологического пространства / Т. О. Цитман, К. А. Прошунина // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2019. – № 4 (30). – С. 59–66.

4. Хасиева С. А. Архитектура городской среды / С. А. Хасиева. – М., 2001. – 200 с.

УДК 628.971

МЕТОДИКА РАСЧЕТА НОРМИРУЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ УЛИЧНОГО ОСВЕЩЕНИЯ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЗОН В ЛЕНИНСКОМ РАЙОНЕ (МИКРОРАЙОН ИМЕНИ БАБАЕВСКОГО) Г. АСТРАХАНИ

Акмамбетова Н. М., Курбатова Т. К.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

Проблема освещенности улиц представляет особую актуальность, так как отсутствие уличного освещения в темное время суток является препятствием для комфортного и безопасного передвижения человека. В статье рассмотрены одни из основных требований к наружному освещению, представлена методика расчета нормируемых параметров уличного освещения городских территорий и иных населенных пунктов.

Ключевые слова: *уличное освещение, расчет, осветительные приборы, методика, нормативные документы, рекреационная зона.*

The problem of street illumination is of particular relevance, since the lack of street lighting at night is an obstacle to comfortable and safe human movement. The article considers some of the basic requirements for outdoor lighting, presents a method for calculating the normalized parameters of street lighting in urban areas and other settlements.

Keywords: *street lighting, calculation, lighting fixtures, methodology, regulations, recreational area.*

Организация освещения в городских пространствах оказывает значительную роль на психологическое и эмоциональное восприятие человека в ночное время суток. При организации светового обустройства территории следует учитывать нормируемые параметры, которые в последствии помогут сформировать комфортную ночную среду. Формирование комфортной ночной среды города зависит от качественных и количественных характеристик уличного освещения. Основной функцией осветительного прибора служит искусственный световой поток. Он обеспечивает необходимый уровень безопасности и комфорта [1]. Уровень безопасности и комфорта уличного освещения имеют определенные показатели, который базируется в ГОСТ «Освещение наружное утилитарное» и СНиП 23-05-95.

Для исследования и изучения методики расчета нормируемых параметров уличного освещения рекреационных зон был выбран участок в г. Астрахани в Ленинском районе (микрорайон имени Бабаевского), а именно аллея Газовиков. Микрорайон им. Ба-

баевского– это «спальный» район, однако один из самых молодых и динамично развивающихся микрорайонов города Астрахани. Микрорайон был создан как максимально близкий по расстоянию от Астраханского газоперерабатывающего комплекса с целью обеспечения работников жильем. Масштабное строительство многоэтажного жилья началось в середине 1980-х гг.

На территории микрорайона расположен один из значимых мест рекреационного назначения для жителей–аллея «Газовиков». В 2020 г. в рамках национального проекта «Формирование комфортной городской среды» была осуществлена реконструкция аллеи Газовиков как ключевого общественного пространства микрорайона имени Бабаевского.

На рисунке 1 обозначены территории для исследования методики расчета нормируемых параметров уличного освещения рекреационных зон аллеи Газовиков. Проанализировав выбранную территорию, было зафиксировано фактическое количество осветительных приборов по следующим участкам аллеи: спортивная площадка для детей школьного возраста – полное отсутствие осветительных приборов; детская площадка для детей ясельного возраста – полное отсутствие осветительных приборов; пешеходная дорожка – 26 осветительных приборов.

Рис. 1. Генеральный план Аллеи Газовиков в микрорайоне Бабаевского:
1 – спортивная площадка для детей школьного возраста; 2 – детская площадка для детей ясельного возраста; 3 – пешеходная дорожка

При расчете наружного освещения спортивной площадки для детей школьного возраста использованы данные ГОСТ Р 55706-2013 «Освещение наружное утилитарное». Расчет наружного освещения осуществляется по формуле:

L = E*S*N*K /(F*X), где L – искомое количество осветительных приборов;

E – освещенность (П2– 10 [1], таблица 2); S – площадь, 279 м^2 ; N – коэффициент неравномерной освещенности, показатель которого равен 1; K –коэффициент, (учитывает уменьшение яркости лампы из-за загрязнения, запыления или затертости стекла при длительной эксплуатации) показатель которого равен 1; F – световой поток одного светильника, показатель которого равен 3735 лм; X – коэффициент определяется исходя из отражающей способности объектов и строений на территории обустраиваемой площадки, показатель которого равен 1 [3].

Согласно данным, производится расчет нормируемых параметров уличного освещения рекреационных зон спортивной площадки для детей школьного возраста:

$$L = \frac{10 \times 279 \times 1 \times 1}{3735 \times 0{,}3} \approx 2{,}4 = 2 \text{ фонаря}$$

$L_{факт}$= 0; $L_{треб}$= 2, (см. рис. 2).

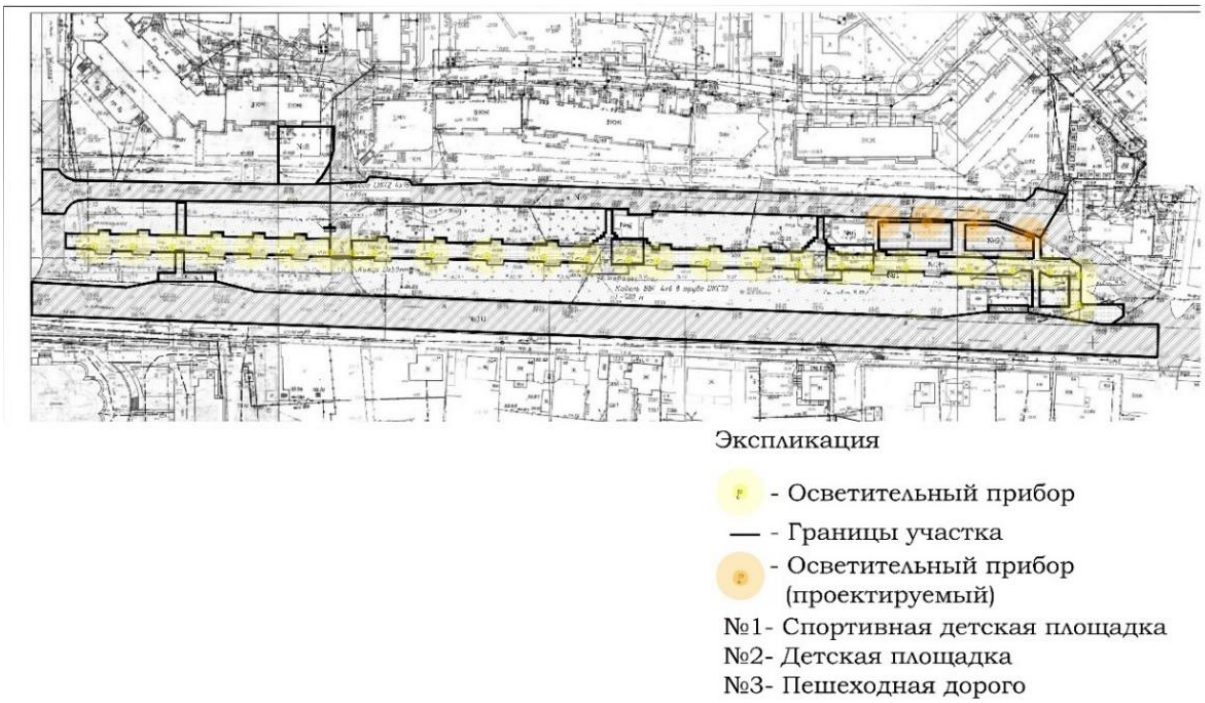


Рис. 2. Фактические и требуемые осветительные приборы на аллее Газовиков (мкр. Бабаевского)

$L_{факт}$ – фактическое количество осветительных прибор на участке

$L_{треб}$– требуемое количество осветительных прибор на участке

Следующие расчеты осуществляются аналогично. Необходимо выбрать подходящий класс объекта по освещению (Е) и определить площадь территории (S).

Расчет нормируемых параметров наружного освещения детской площадки ясельного возраста на выбранной территории (Е – освещенность (П2- 10, [3], таблица 2; S – площадь, 229 м^2):

$$L = \frac{10 \times 229 \times 1 \times 1}{3735 \times 0{,}3} \approx 2{,}4 = 2 \text{ фонаря}$$

$L_{факт}$=0; $L_{треб}$=2, (см. рис. 2).

Расчет нормируемых параметров наружного освещения пешеходной дорожки на выбранной территории (Е – освещенность (П3- 6, [3], таблица 2; S – площадь, 2565 м^2):

$$L = \frac{6 \times 2565 \times 1 \times 1}{3735 \times 0{,}3} \approx 13{,}4 = 14$$

$L_{факт}$=26; $L_{треб}$=14, (см. рис. 2)

На основании расчета нормируемых параметров уличного освещения рекреационных зон был выявлен неудовлетворительный коэффициент освещенности на территории спортивной детской площадки школьного и ясельного возраста. Необходимо ввести дополнительные осветительные приборы в соответствии с выполненным расчетом [6]. Территория пешеходной зоны соответствует регламентированным нормам, следует поддерживать осветительные приборы в рабочем состоянии и производить надлежащее обслуживание (см. рис. 3).

Таким образом, проведя расчет нормируемых параметров уличного освещения территории, можно сделать вывод, что освещение улиц необходимо для улучшения видимости в темное время суток, повышения безопасности водителей и пешеходов. Проведение расчета наружного освещения согласно ГОСТ Р 55706-2013 «Освещение наружное утилитарное» позволяет грамотно рассчитать количество осветительных приборов, а, следовательно, повышает уровень безопасного и комфортного пребывания человека в окружающей среде.

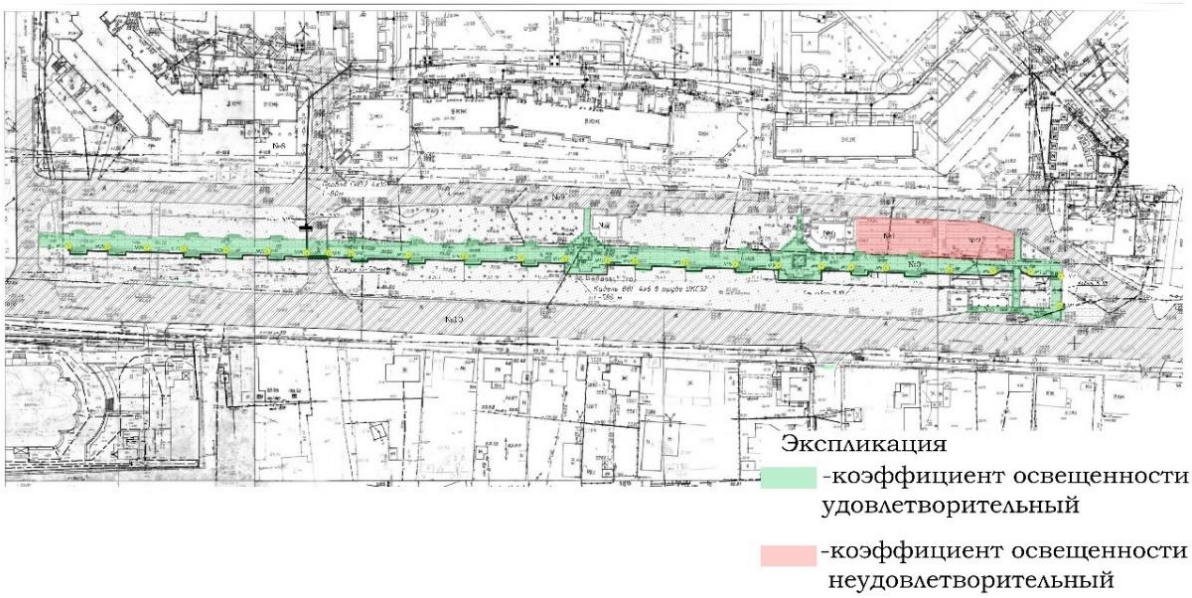


Рис. 3. Соответствие территории аллеи Газовиков на коэффициент освещенности

Список литературы

1. Проблемы наружного освещения. – URL: https://svetpro.ru/uchebnik-svetotexniki/oporyi-osvesh-heniya/ulichnoe-osveshhenie-gorodskogo-prostranstva.-kak-sdelat-ego-bolee-effektivnyim.html.

2. Расчет наружного освещения – эстетика и безопасность улиц. – URL: https://ziverd.com/articles/ne-obhodimie-znaniya-dlya-rascheta-ulichnogo-osvesheniya.

3. ГОСТ Р 55706-2013 «Освещение наружное утилитарное». – URL: https://docs.cntd.ru/docu-ment/1200105703.

4. СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение». URL: https://docs.cntd.ru/docu-ment/871001026.

5. Вернеску Д. Естественное освещение в архитектуре и градостроительстве / Д. Вернеску, А. Эне. – М. : Стройиздат, 1983. – 88 с.

6. Кузякина А. В. Свет и его влияние на восприятие рекреационного пространства / А. В. Кузякина // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2019. – № 2 (28). – С. 7–13. – URL: https://aracy.рф/jour-nal/wp-content/ uploads/2019/11/isvp _2_28_2019_7_ 13 str.pdf.

УДК 551.435.322

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ В ОБЛАСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПЛЯЖЕЙ В ЗОНАХ РЕКРЕАЦИИ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ

Беззубикова М. А., Бондарева Н. И.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

Рассмотрена организация пляжей в зонах рекреации водных объектов с позиции их типологии. Изучен вопрос о методологических принципах проектирования пляжей. Кратко освещена специфика их организации. Проанализированы наиболее успешные практические примеры организации пляжей в опыте архитектурно-дизайнерских решений в целях применения их идей в современном проектировании.

Ключевые слова: *пляж, организация пляжей, типология, специфика, методологические принципы проектирования.*

The organization of beaches in the areas of recreation of water bodies is considered from the standpoint of their classification and specifics. The question of the methodological principles of designing beaches is highlighted. The most successful examples of the implementation of beaches in the experience of architectural and design solutions are analyzed in order to apply them in modern design.

Keywords*: beach, organization of beaches, classification, specifics, methodological design principles.*

Проектирование пляжей в зонах рекреации водных объектов является одной из актуальных задач в современной архитектурно-дизайнерской деятельности. В связи с этим определена цель данной статьи: изучение теоретических и методологических аспектов в области организации пляжей в зонах рекреации водных объектов. Для реализации поставленной цели сформированы следующие задачи: во-первых, рассмотреть типологию пляжей; во-вторых, изучить методологические принципы проектирования пляжей; в-третьих, кратко осветить специфику их организации; в-четвертых, проанализировать наиболее успешные практические примеры организации пляжей, в целях применения их идей в современном проектировании.

Пляж – это часть побережья с прилегающей акваторией, соответствующая требованиям, которые предъявляются к обеспечению безопасности людей на водных объектах и к установленным санитарным правилам. Пляж предусматривает массовый отдых людей на воде, купание, прием солнечных и воздушных ванн. Пляжи классифицируются в зависимости от происхождения, функционального назначения, состава материала, динамики береговой зоны и вида акватории [1].

В зависимости от происхождения пляжи делятся на естественные и искусственные. Естественный пляж формируется посредством выбрасывания волной песка и мелких камней на низкий и плоский берег. Искусственный пляж создается при участии антропогенных средств доставки наносов в береговую зону. По функциональному назначению пляжи разделяют на лечебные, детские и общекурортные. Лечебный пляж – это небольшая часть побережья водоема, которая оборудована и пригодна с точки зрения санитарно-гигиенических, геологических и физико-географических показателей для проведения лечебных и профилактических процедур [2]. Детский пляж – специально отведенное и оборудованное место для купания детей и приема ими воздушных и солнечных ванн. Общекурортный пляж – пляж, находящийся на территории пансионатов, туристских баз. По составу материала пляжи подразделяют на галечниковые, песчаные и песчано-ракушечные. В зависимости от динамики береговой зоны выделяют пляжи аккумулятивные и абразионные. Абразионный пляж – участок побережья водного объекта, сформированный под действием волн и ограниченный клифом со стороны суши. Аккумулятивный пляж – часть побережья, сложенная обломочным материалом, накапливающимся в результате волновой деятельности моря. По виду акватории пляжи бывают: речные, озерные и морские [3].

Необходимо выделить пять наиболее обязательных методологических принципов проектирования пляжей, к которым относится: организация очистных зон воды; выявление экологически ценных участков озелененной территории; организацию береговой линии; проектирование дорожно-тропиночной сети; размещение функциональных зон. При организации пляжей первым принципом является обеспечение качества воды, соответствующего требованиям к его рекреационному использованию. В зависимости от типа зоны отдыха для очистки пляжа, применяются различные методы: организация обводных каналов, обустройство седиментационных водоемов, водно-болотных угодий и пр. Вторым принципом является необходимость учитывать памятники природы и места обитания редких для данной территории видов флоры и фауны. Водные объекты в городе в первую очередь выполняют функции экологической направленности, в связи с чем развитие рекреационной функции прилегающих к ним территорий должно осуществляться при постоянном экологическом контроле. Третьим этапом благоустройства зон пляжа является организация береговой линии. При этом следует учитывать характер окружения в зонах отдыха у воды и ключевые сценарии их использования. Соответственно, береговая линия, может быть, как естественной, так и искусственной [9, с. 53]. Четвертый принцип – организация дорожно-тропиночной сети. В природном окружении необходимо

установить взаимосвязь велопешеходных путей с дорожно-тропиночной сетью озелененной территории. В городском окружении к зонам пляжа следует организовать подходы со стороны жилой и общественной застройки. Пятый принцип – функциональное зонирование. Одной из главных задач функционального зонирования является размещение зон таким образом, чтобы посетители с различными запросами не создавали друг другу какого-либо неудобства [5].

Пляжу свойственна определенная специфика проектирования. Грамотно спроектированная территория пляжа на берегу водоема создается благодаря выделению следующих функциональных зон: зоны отдыха, которая занимает 40–60 % участка (аэрарий, солярий, теневые навесы); 20–40 % зоны озеленения, которая способствует формированию лучшего микроклимата; зоны обслуживания, на которую отводится 5–8 % (гардеробные, здание проката, буфеты, киоски и пр.); 10 % – спортивной зоны (площадка для настольного тенниса, волейбола, бадминтона, вышки для прыжков в воду, лодочная станция и т. п.); зоны детских площадок, занимающих 5–7 % территории [4].

Перед пляжной территорией рекомендуется создать распределительную аллею с пропускной способностью, в которой будет учитываться емкость пляжа и его наибольшая посещаемость. Отделенная зеленой полосой зеленых насаждений аллея должна быть шириной не менее 6 м и иметь достаточное количество выходов к пляжу. По краям внутреннего бордюра аллеи следует проложить водосточную систему, чтобы исключить попадание поверхностных вод на пляж. Также определенный уклон покрытия в сторону бардюра предотвращает загрязнение пляжа [6].

Пляж нередко разрушается в связи с волновым воздействием и сильным течением воды. Поэтому слегка скругленное или вогнутое очертание береговой зоны пляжа по кривой, обеспечит не только циркуляцию воды, но и исключит размыв территории и вынос частиц за ее пределы. Бухтообразное очертание пляжа уменьшает унос частиц песка и способствует поддержанию его изначальной формы. Также береговым укреплением могут послужить инженерные сооружения в виде струенаправляющих дамб, бун и волноломов [6, с. 32].

Рассмотрим наиболее успешные примеры организации пляжей таких как: пляжный комплекс Аль Мамзар в Дубае и пляжный комплекс Прадо в Марселе. Ярким примером, удачной организации пляжей является пляжный комплекс Аль Мамзар, расположенный в районе Дейра, на небольшом полуострове. Пляжный комплекс располагается на территории, площадью в 99 га. Озелененная зона занимает 55 тысяч кв. метров. Территория искусственно разделена на 4 основных полукруглых пляжа, схожих по размеру (рис. 1).

Рис. 1. Пляжный комплекс Аль Мамзар в Дубае, ОАЭ

Функциональное зонирование пляжного комплекса грамотно запроектировано. Оно создает взаимосвязь пляжа, парка, подсобно-вспомогательных и обслуживающих зданий. Это обеспечивает благоприятные условия и рациональное использование пляжного комплекса в интересах посетителей. Пляжный комплекс включает в себя следующие функциональные зоны: спортивную (волейбольные и футбольные площадки), зону активного и тихого отдыха (бассейн; амфитеатр, места для пикников и барбекю), зону детских площадок. Одна из входных групп комплекса предусматривает заезд на машине, где на территории располагается парковочная зона, рассчитанная на 1200 машин [7].

Далее рассмотрим пляжный комплекс Прадо в Марселе. Прадо – это целостная система пляжей на территории Марселя, которая протягивается на несколько километров вдоль побережья Средиземного моря (рис. 2).

Рис. 2. Пляжный комплекс Прадо в Марселе, Франция

Пляжи этого комплекса сформированы с помощью искусственного метода строительства. Искусственный материал, образующий пляж под защитой прерывистого волнолома и воздействием волн посодействовал формированию бухтового, динамически устойчивого пляжа рекреационного качества. Этот метод защиты берега позволяет добиться положительного результата в стабилизации пляжа на протяженных участках территории. В функциональном значении пляжный комплекс Прадо ориентируется больше на спортивные зоны и зоны активного отдыха, включая дайвинг, плавание на каноэ, серфинг и водные лыжи. Также на пляжах Прадо предусмотрена вся требуемая инфраструктура [8].

В заключении исследования сделаем определенные выводы. Во-первых, в типологии пляжей можно выделить шесть подходов, которые классифицируются в зависимости от происхождения, функционального назначения, состава материала пляжа, динамики береговой зоны и вида акватории. Во-вторых, при разработке проектов комплексного благоустройства пляжа необходимо учесть методологические принципы, состоящие из: организации очистных зоны воды; выявления экологически ценных участков озелененной территории; организации береговой линии; проектирования дорожно-тропиночной сети; размещения функциональных зон. В-третьих, при проектировании пляжей, следует принять во внимание совокупность их специфических особенностей – определенные требования к функциональным зонам и планировочной структуре. В-четвертых, рассмотрев такие пляжные комплексы как Аль Мамзар в Дубае и Прадо в Марселе можно сделать вывод, что их грамотно спроектированная архитектурная среда обеспечивает не только содержательный отдых людей, но и является ценным аналогом и прототипом в современном проектировании.

Список литературы

1. Проектирование пляжа. – URL: http://ecohydroproject.ru/proektirovanie-gidrotexnicheskix-sooruzhenij/110-proektirovanie-plyazha.html.

2. СанПиН 4060-85 «Лечебные пляжи. Санитарные правила устройства, оборудования и эксплуатации». – URL: https://files.stroyinf.ru/Index2/1/4294848/4294848075.htm.

3. Адмирал Владимирский // Морской энциклопедический справочник : в 2 т. / под ред. Н. Н. Исанина. – Л. : Судостроение, 1986. – Т. 1. – С. 23. – URL: http://95.31.135.131/card/view/6434.

4. ГОСТ 17.1.5.02-80 «Гигиенические требования к зонам рекреации водных объектов». – URL: https://docs.cntd.ru/document/1200008296.

5. Стандарт благоустройства зон отдыха у воды. – URL: https://www.mos.ru.

6. Делле В. И. Оборудование пляжей. Пособие по проектированию / В. И. Делле, М. И. Евзекова. – М. : Стройиздат, 1975. – 78 с. – URL: https://search.rsl.ru/ru/record/01008326349.

7. Пляж Аль Мамзар (Al Mamzar Beach Park). – URL: https://www.tourister.ru/world/asia/united-arab-emirates/city/dubai/beachs/3309.

Пляжный комплекс Прадо в Марселе. – URL: https://enjourney.ru/strany/france/regioni/mar-

9. Рудакова О. Н. Средства архитектурно-ландшафтного моделирования диалогового взаимодействия «река – город» / О. Н. Рудакова, А. В. Скопинцев // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2019. – № 2 (28). – С. 50–55. – URL: https://xn--80aai1dk.xn--p1ai/journal/wp-content/uploads/2019/11/isvp_2_28_2019_50_55str.pdf.

УДК 726.05

АКТУАЛЬНОСТЬ СОЗДАНИЯ ПРАВОСЛАВНЫХ РЕЛИГИОЗНО-ИНФОРМАЦИОННЫХ ЦЕНТРОВ ДЛЯ МОЛОДЕЖИ

Ермолин Н. И., Потешкина Н. А.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

В современных условиях Православная Церковь является одним из двигателей развития молодежи. Практически в каждом приходе функционирует воскресная школа, проводятся беседы с молодежью и взрослыми, открываются Молодежные центры. Первые молодежные центры появились в XX веке благодаря бурным политическим и социальным изменениям.

Ключевые слова: *воспитание, молодежь, церковь, Молодежные Центры, Астрахань.*

In modern conditions, the Orthodox Church is one of the engines of youth development. Almost every parish has a Sunday school, talks with young people and adults are held, Youth centers are opened. The first youth centers appeared in the twentieth century due to rapid political and social changes.

Keywords: *education, youth, church, youth Centers, Astrakhan.*

За последние 20 лет ценности в российском обществе значительно поменялись, но неизменным остается воспитание детей и молодежи. Изменения произошли не только во внешней, но и во внутренней среде общества - большое количество молодежи не могут устроиться в жизни, на них давит общественное мнение, родители, учеба. Поэтому за последнее время выросло число суицидов среди молодежи, по статистике на 2020 г. Россия находиться на 2 месте. Минимальное количество культурных заведений и отсутствие стратегии организации досуга молодежи, со стороны местных муниципальных органов власти, приводят к зарождению своеобразных, свободных форм молодежного досуга, выражающая порой в протестных акциях на площадях [2].

Но в то же время именно свободное времяпровождение является важным фактором формирования личности молодого поколения. В свободное время они занимаются хобби, ходят в секции и кружки, общаются со своими сверстниками, развиваются не только физически, но и духовно. Проблема в том, что мест для общения, развития и отдыха именно для молодежи (от 14–30 лет) очень мало.

В современных условиях Православная Церковь является одним из двигателей развития молодежи. Практически в каждом приходе функционирует воскресная школа, проводятся беседы с молодежью и взрослыми, открываются Молодежные центры. По данным Синодального отдела религиозного образования и катехизации Русской Православной Церкви на начало 2017 г. в епархии России действуют не менее 5790 воскресных школ. Основной целью деятельности воскресных школ является укрепление духовно-нравственных и духовно-культурных основ личности [1]. Воскресные школы являются первой ступенью к формированию личности. За 20 лет число воскресных школ возросло. На основе анализа отчетов, имеющихся в Синодальном отделе религиозного образования и катехизации РПЦ, а 1994 г. общее количество воскресных школ России превысило 1200, в 2000 г. – 2600, в 2004 г. – около 5000, к 2017 г. – не менее 57907 [1]. Это говорит о том, что роль воскресных школ в воспитании детей растет с каждым годом все больше (рис. 1).

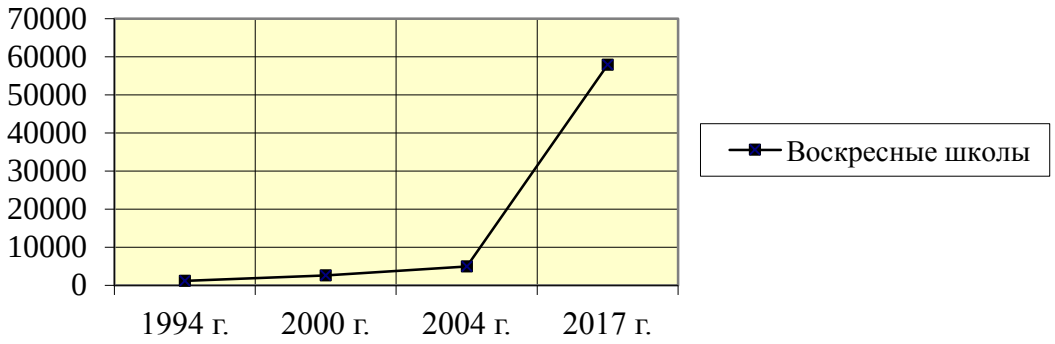


Рис. 1. Сравнительная диаграмма роста воскресных школ в России с 1994 по 2017 г.

Кроме воскресных школ все больше стало актуально открытие Молодежных центров. Первые молодежные центры появились в XX веке благодаря бурным политическим и социальным изменениям. В это время начинает выделяться понятие о молодежной политике, культуре и архитектуре. В 20–30-е годы, наряду с идеями создания Дворцов и Домов культуры, разрабатываются проекты Домов юного пролетария, Дворцов молодежи. Выдвигаемые идеи «забегают» далеко вперед, не всегда имея средства на осуществление. (1930 г. Леонидов. Поисковый проект Дворца культуры – культурно-общественный центр крупного жилого района) [3].

После Великой Отечественна войны начали открываться воскресные школы при Церквях, которые в дальнейшем перерастали в Духовные Молодежные Центры. Главной задачей таких центров становиться объединение молодых людей в возрасте от 14–30 лет, они формируют условия для общения и творческого развития, отдыха и восстановления духовных и физических сил. Сейчас насчитывается более 427 тыс. молодежных центров, из них 1/8 составляют Молодежные центры, подвластные Церкви (рис. 2), это маленькая доля от общего числа молодежных центров.

Чем же отличаются обычные Молодежные центры от Духовно-православных? Есть очень много разновидностей молодежных центров: волонтерские, политические, экономические, туристические и т. д. Но в Духовно-православном Молодежном Центре главным отличием является развитие духовных нравственных ценностей и культурно-просветительных. В этом центре может быть связаны все остальные направления, как волонтерство, политика и другие. Кроме того, в таком центре может быть разный набор помещений от зала до литургии, то спортивного зала и мастерских.

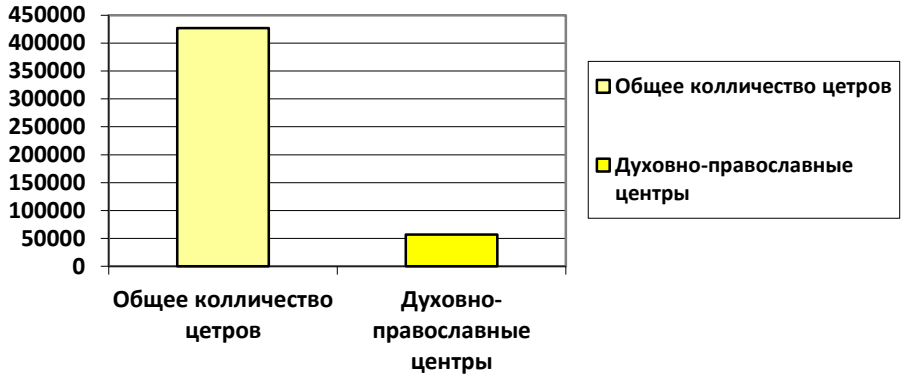


Рис. 2. Сравнительная диаграмма Молодежных центров России

Например, в 2018 г. в г. Ахтубинске в Астраханской области был открыт Духовно-просветительский Центр Ахтубинской епархии. Здание центра было построение за два года, в эксплуатацию введено более 1000 кв. м. В структуру Центра входят:

- домовой храм Семи Эфесских Отроков;
- залы для занятия разными видами спорта;
- учебные классы;
- аудитория для работы с молодежью.

Центр призван активизировать образовательную, миссионерскую и духовно-просветительскую деятельность на территории Ахтубинской епархии [7].

На территории города Астрахани есть Центр духовно-нравственного воспитания «БоголепЪ». Недалеко от центра находиться памятник архитектуры «Духовное Епархиальное женское училище с домовой церковью Веры, Надежды, Любови и матери их Софьи» (рис. 3).

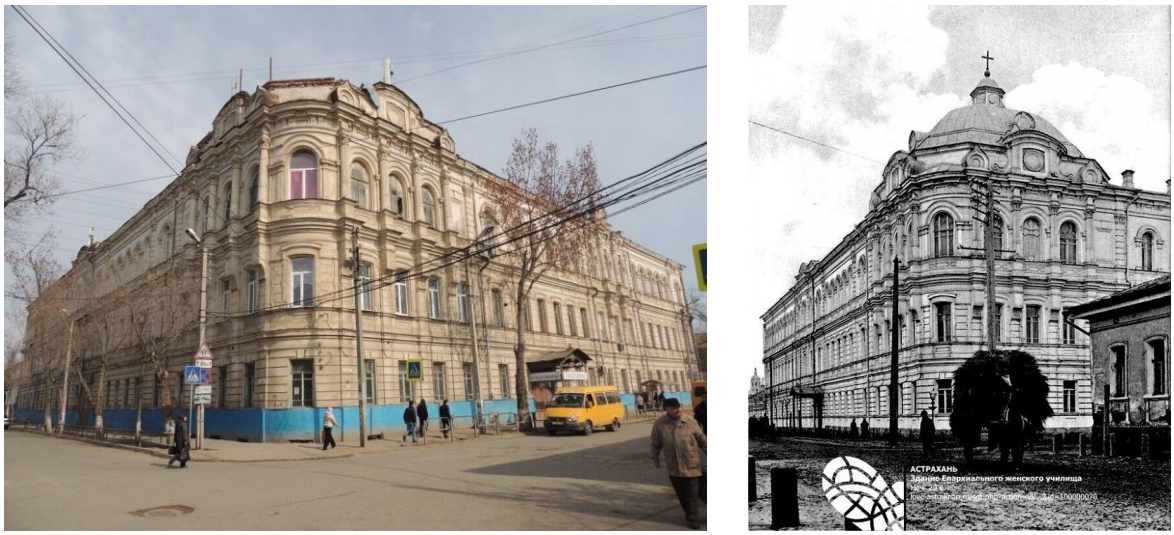


Рис. 3. Современная и историческая фотофиксация «Духовного Епархиального женского училища с домовой церковью Веры, Надежда, Любви и матери их Софьи»

Здание было передано в 2012 г. Епархии и на данный момент в нем располагается Лицей № 3. Само здание очень подходит для расположения в нем Духовного Молодежного Центра. Здание располагается в исторической части города, рядом проходят две магистральные дороги, располагаются две остановки. Площадь территории составляет 3592 кв. м, на территории здания можно расположить небольшой спортивный зал, автостоянку, и несколько зон отдыха [8].

Таким образом можно сделать вывод, что в развитии духовно-культурных и моральных ценностей молодежи православная Церковь играет не последнюю роль и ее значимость растет. Для улучшения работы Духовных Молодежных Центров, например, в г. Астрахани можно приспособить здание по ул. Чалабяна, Ногина – Духовное Епархиальное женское училище с домовой церковью Веры, Надежды, Любви и матери их Софьи, которое сможет стать центром духовно-просветительской деятельности молодежи в г. Астрахани.

Список литературы

1. Мумрикова Л. И. Духовно-просветительский центр в современном православном образовательном пространстве России / Л. И. Мумрикова // Вестник ПСТГУ. Серия IV: Педагогика. Психология. – 2017. – Вып. 47. – С. 18–31.

2. Попов А. С. Сфера досуга молодежи в современном мире / А. С. Попов // Молодой ученый. – 2014. – № 11 (70). – С. 220–223.

3. История развития молодежно-досуговых центров // Особенности организации молодежно-досуговых центров (studwood.net).

4. Патриарший центр духовного развития детей и молодежи // Историческая справка (cdrm.ru).

5. Духовно-просветительские центры Русской Православной Церкви и их деятельность. Формы и методы духовно-нравственного воспитания младшего школьника в современном духовно-просветительском центре (studbooks.net).

6. Православные духовно-просветительские центры: история и перспективы развития, Подходы к определению понятия «православный духовно-просветительский центр» // Формы и методы духовно-нравственного воспитания младшего школьника в современном духовно-просветительском центре (studbooks.net).

7. В Ахтубинске открыли Духовно-просветительский Центр епархии. – URL: www.ahtuba-eparhia.ru/post/otkrytie-dpc-eparhy.

8. Ермолин Н. И. Наружная реклама в историческом центре города Астрахани / Н. И. Ермолин, О. А. Ермолина, Н. А. Рактович // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 3 (37). – С. 30–35. – URL: https://aracy.pф/journal/wp-content/uploads/2021/10/isvp_3_37_2021_30-35.pdf.

УДК 347.787

АДАПТАЦИЯ СУЩЕСТВУЮЩИХ ИСТОРИЧЕСКИХ ЗДАНИЙ ПОД СОВРЕМЕННУЮ ФУНКЦИЮ

Ермолина О. А., Плотникова А. С.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет

(г. Астрахань, Россия)

Затрагивается одна из актуальных проблем российских городов – сохранение своеобразия исторических памятников архитектуры и фоновой застройки по средствам адаптации к современным потребностям общества. Рассмотрены перспективы использования объектов культурного значения при изменении их функционального назначения.

Ключевые слова: *архитектура, адаптация, реставрация, историческая застройка, медиатека, сохранение, приспособление, образование.*

The article touches upon one of the urgent problems of Russian cities – the preservation of the uniqueness of historical architectural monuments and background buildings by means of adaptation to the modern needs of society. The prospects of using objects of cultural significance when changing their functional purpose are considered.

Keywords: *architecture, adaptation, restoration, historical buildings, media library, preservation, adaptation, education.*

Тематика сохранения исторически сложившегося архитектурно-художественного облика города Астрахани является одной их главных научных изучений в реставрации. В настоящее время при осуществлении восстановления и реставрации исторически сложившейся архитектурной среды, необходимо сохранять конструктивные и архитектурные качества объектов, выявленные особенности и отдельные архитектурные элементы.

К одной из основных отличительных черт нашего времени относится влияние цифровых технологий, как на сферу жизни общества, так и на архитектурный образ зданий. Модификация функций и облика объектов становится благоприятным решением приспособления памятников к новой среде, внедрения принципиально новых технологий, таких как цифровые платформы. Требования к архитектуре с безграничным пространством, обеспечивающим возможность пребывания человека в них изменилось. Виртуальная реальность уже воспринимается как материальная, поэтому создание комфортного цифрового пространства, в котором прибывает человек, для многих становится привлекательным и естественным процессом получения информации. В связи с этим целью статьи является привлечение внимания к одному из действенных механизмов сохранения своеобразия исторических городов, который заключается в адаптации недвижимого историко-культурного наследия, ценной и фоновой исторической застройки к современным потребностям общества [1].

В непрерывном развитии города– пространственном и историческом – неизбежно возникает вопрос о сосуществовании старого и нового?

Одним из механизмов решения данной проблемы является адаптация существующих зданий. Это экономически целесообразно и сокращает сроки введения в эксплуатацию. Простаивающие свободные здания могут являться хорошим ресурсом для оптимизации и подготовки к эффективному использованию. Актуальным и современным решением адаптивности застройки и прилегающей к ней территории должны соответствовать динамической концепции формирований городских пространств с развитием строительных технологий и техники. Адаптивность поможет приспособить здание к новой функции и гармонично вписать его в архитектуру города. Для решения важной социальной проблемы, метод адаптации позволит ощутить экономический эффект, поскольку изменения объекта будут минимальны [2].

Методы приспосабливаемости существующих архитектурных форм:

1) функциональная;
2) конструктивно-планировочная;
1) техническая;
2) экономическая.

Методы адаптации архитектурного объекта позволят органично вписывать их в сложившуюся историческую застройку.

Объектом приспособления данного метода является комплекс зданий «Училище приходское церкви Казанской иконы, кон. 19 в.» и «Дом ночлежный городской, до 1897 г.» в г. Астрахани. История памятников архитектуры связана с купеческой благотворительностью, характерной для Астрахани XIX в. Благотворительность развивалась от милостыни до создания различных социально значимых заведений. Многие купцы внесли огромный вклад в культуру нашего города, в их числе был купец Иван Петрович Воробьев. Он был выходцем из небогатой семьи мелкого рыбопромышленника села Семирублевское Икрянинской области. В голодные времена он потратил 24 тыс. руб. для строительства «Городского ночлежного дома». Параллельно велось строительство «Церковно-приходской школы». В 1899 г. состоялось его торжественное освещение, после в 1923 г. здание было муниципализировано, домовладение стало принадлежать церкви Казанской Иконы Божией Матери [3].

С 2003 г. здание «Ночлежного дома» принадлежит организации «Колледж связи – структурное подразделение астраханского государственного технического университета, но на 2022 г. здание не эксплуатируется). В XX в. почти каждый дом представляет культурное наследие, как и вся территория, изучение которой еще далеко не завершено. К числу памятников, представляющих культурное наследие, относится исследуемый комплекс, обследование которого позволило определить какие изменения произошли в здании за период эксплуатации.

Рис. 1. Фасад с выявленными дефектами

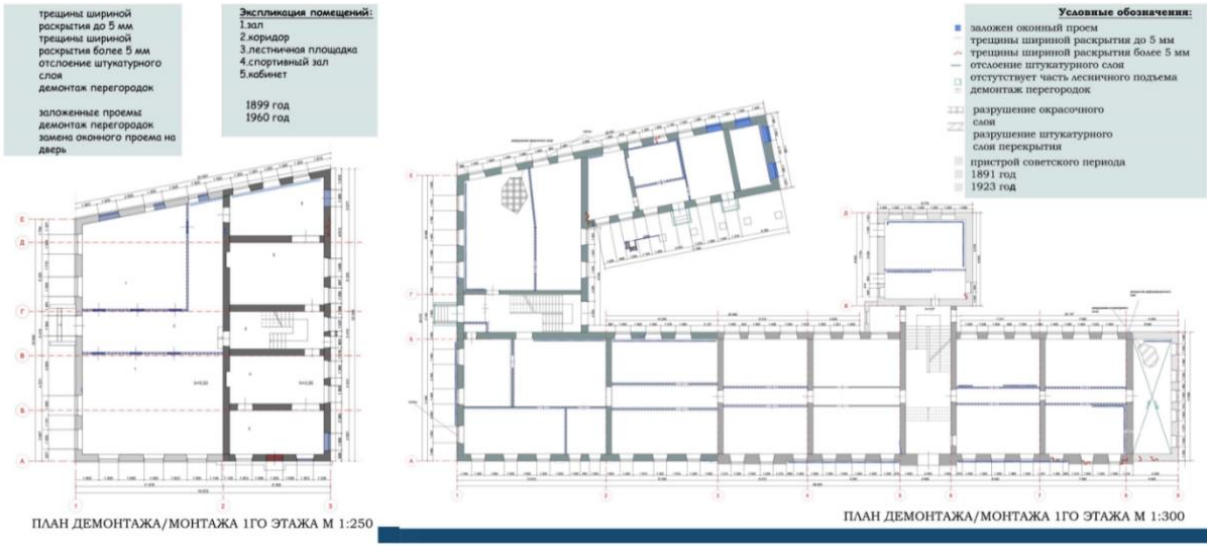


Рис. 2. Планы дефектных ведомостей

Городской ночлежный дом в 1891 г. возведена часть здания. В 1897 г. достроена вторая часть памятника, отведенная под ночлежный дом. В конце XIX – начале XX вв. в советский период было пристроено двухэтажное кирпичное строение с правой стороны главного фасада, а также со стороны ул.Московская возведен двухэтажный пристрой, отведенный под технические помещения котельная. С 2003 г. здание стало значиться как «Колледж связи». В настоящий момент здание не эксплуатируется. Приходское училище Казанской Иконы в 1892 г. было построено прямоугольное кирпичное здание, относящиеся к Городскому ночлежному дому. В 1923 г. возведен пристрой трапециевидной формы, который стал принадлежать церкви Казанской [4].

Одним их способов адаптации комплекса зданий является его приспособление под общественную функцию «Медиацентр». Анализ образовательной деятельности Астраханской области позволил сделать выводы о перспективных и качественных изменениях улучшения эффективного получения информации для человека и внедрения медиацентра в структуру города [5], [6]. В современном мире возросло количество способов и методов передачи информации, одним из которых является передача информации через медиа-пространство. Многофункциональный общественный комплекс, объединяющий в себе социальные функции общественного пространства позволит перейти на новый уровень использования компьютерной технологии и цифровых носителей, поспособствует развитию критического мышления у человека, выработке навыков информационно-коммуникационной компетенции. Правильно организованное информационное пространство сегодня играет важную роль в образовательном процессе для человека. Рассматривая типологический подход медиапространств, можно выявить несколько сегментов:

- культурно-просветительское;
- художественное;
- информационно-справочное;

- научно-исследовательское;
- литературное;
- учебно-методическое;
- официально-документальное.

По характеру аудиторий:

- для различных возрастных групп;
- для социальных групп;
- межрегиональные;
- территориальные.

Сравнение объемно-планировочных решений медиа-центров позволило выявить связующий сектор «интегральное медиа пространство». Рассматриваю ситуацию в городе Астрахани, можно смело говорить об отсутствии комплексных подходов к созданию мультимедийных архитектурных объектов, отвечающих современных требованиям информатизации для общества. Создание медиа центра в городе позволит комплексно решать проблемы получения и усваивания информации и адаптации человека в информационной среде.

Список литературы

1. Романова Л. С. К проблеме сохранения архитектурно-художественного своеобразия исторических центров городов / Л. С. Романова // Исследования и инновационные разработки РААСН : сб. ст. к общ. собр. РААСН : в 2 т. Т.1 / РААСН, Иван. гос. арх.
2. Румилец Т. С. Тенденции адаптации существующих сооружений под медиатеки (модернизация, реконструкция и интеграция) / Т. С. Румилец, О. А. Кононова // Проблемы теории и истории архитектуры Украины. – 2013. – Вип. 13. – С. 108–113.
3. Прянишников Е. Н. Новые технологии в пространстве библиотеки: библиотека нового поколения / Н. Е.Прянишников // Информационный бюллетень РБА. – 2011. – № 61. – С. 150–155.
4. Нефедов В. Информационное пространство нового поколения: эволюция формы [об архитектурных заказах на современные библиотеки и медиатеки] / В. Нефедов // Библ. дело. – 2005. – № 11 (35). – С. 10–14.
5. Кустова Н. Создаем медиатеку / Н. Кустова, А. Корзина // Библиотека. – 2006. – № 3. – С. 33–35.
6. Ермолин Н. И. Наружная реклама в историческом центре города Астрахани / Н. И. Ермолин, О. А. Ермолина, Н. А. Рактович // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 3 (37). – С. 30–35. – URL: https://aracy.pф/journal/wp-content/uploads/2021/10/isvp_3_37_2021_30-35.pdf.

УДК 69.059.35

СЛОЖНОСТИ РЕСТАВРАЦИИ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ, ПРИСПОСОБЛЕННЫХ ПОД ЖИЛЬЕ

Ермолина О. А., Спиридонова М. Д.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Сохранение объектов культурного наследия – одна из важнейших задач, стоящая перед обществом и профессионалами. Когда мы говорим о памятнике архитектуры, сразу возникает масса сложностей. Чаще всего речь идет о приспособлении здания не только под новую функцию, но и совершенно иной уклад жизни.
Ключевые слова: *памятник, реставрация, архитектура, перепланировка.*

Preservation of cultural heritage sites is one of the most important tasks facing society and professionals. When we talk about an architectural monument, a lot of difficulties immediately arise. Most often we are talking about adapting a building not only for a new function, but also a completely different way of life.
Keywords: *monument, restoration, architecture, redevelopment.*

Современный человек не может жить в усадьбе XIX века такой, какая она была, не ощущая неудобства из-за отсутствия новейших коммуникаций, средств обогрева помещения и т. д. В то же время в процессе реставрации памятника архитектуры возникает

множество сложностей с законодательной частью проекта, с проведением коммуникаций и с осуществлением перепланировки.

Для примера рассмотрим здание городской усадьбы XIX века по адресу улица Бакинская,151/Дарвина,35 (рис. 1). Здание является объектом культурного наследия регионального значения. На сегодняшний день дом является жилым, но, к сожалению, не отвечает современным требованиям для комфортного проживания.

Рис. 1. Городская усадьба XIX века

В первую очередь перед собственниками здания встает вопрос о возможности перепланировки здания под свои нужды. Где-то хочется расширить комнаты, где-то – убрать перегородки, и ни в коем случае не рекомендуется проводить какие-либо работы по перепланировке или даже ремонту здания без ряда процедур. Здесь мы и сталкиваемся с законодательным барьером между владельцем и его желаниями. Если как следует не изучить этот вопрос и произвести какие-либо работы без согласования, владельца обяжут выплатить штраф и вернуть все в прежнее состояние. Однако, чтобы согласовать какие-либо работы на памятнике, запастись терпением.

Для начала, если здание числится в реестре объектов культурного наследия, нужно обратиться в Комитет по государственному контролю, использованию и охране памятников истории и культуры (далее, КГИОП) с заявлением на задания на разработку проектной документации на выполнение работ по сохранению объекта [3]. Данное заявление может рассматриваться в течение тридцати рабочих дней. Когда заявление рассмотрено, нужно разработать проектную документацию, на что имеет право только проектировщик, получивший лицензию от Министерства культуры. Следующим шагом необходимо провести историко-культурную экспертизу получившейся проектной документации, а для этого нужен специальный эксперт по ее проведению, аттестованный Министерством культуры. Мало согласовать проектную документацию с экспертом, нужно отдать ее на еще одно согласование в КГИОП. Если организация одобрила сей проект, нужно снова получить разрешение от КГИОП, но уже на непосредственное проведение строительных работ. И хотя согласно подпункту 4, пункта 17, статьи 51 ГрК РФ [2] это разрешение не требуется, если не затрагиваются конструкции и элементы, обеспечивающие прочность, надежность и безопасность здания, владельцу, скорее всего, все равно придется получить это разрешение. Затем нужно создать и отдать на проверку в КГИОП научный отчет о проведении работ. Как бы это ни было удивительно, его тоже нужно согласовать. При этом сдавать научный отчет владелец может в течение девяноста рабочих дней, а получать согласование – в течение еще тридцати. Затем идет процедура приемки работ по сохранению объекта [1].

Это лишь стандартный список процедур, который может изменяться и дополняться в зависимости от особенностей здания или сооружения. Если посчитать, то получается, что по времени это займет в среднем около 11–12 месяцев, то есть около года. Мало того, что на документацию уходит очень много времени, это стоит больших затрат. Владелец при всем желании не сможет выполнить эти работы самостоятельно, потому что до них может допускаться только человек с лицензией или аттестацией. Данный факт позволяет работнику с лицензией повысить цену на свои услуги. Затраты на одни документы, разрешения и согласования могут обойтись заказчик в миллион рублей. Дорогостоящая бумажная волокита – одна из причин существенно более высокой цены проекта реставрации по сравнению с проектом возведения нового здания. Именно поэтому инвесторы не рвутся вкладывать средства в восстановление памятников архитектуры.

Тем не менее, если владельцу все-таки удалось согласовать проект и спешно осуществить перепланировку исторического здания, перед ним встает вопрос проведения коммуникаций. Старинные усадьбы не оснащены санитарным оборудованием и современными приспособлениями для отопления жилища – наши предки ходили в туалет на улицу, мылись в банях и затапливали печи. Важно сохранить аутентичность внутреннего убранства, если сохранился исторический декор, также облик фасадов памятников часто нарушается проводами и лишними трубами [4].

Важно учитывать влияние сантехнических приборов на конструкции здания, особенно если речь идет несущих стенах. Вода – один из главных врагов любого здания, особенно с историей (рис. 2). Также необходимо обеспечивать вентиляцию здания – если в здании сохранились воздуховоды и специальные окна на крыше, их нужно сохранить [5]. Кроме того, нужно бережно относиться к конструкциям и внешнему облику памятника.

Рис. 2. Фрагмент фасада «Городской усадьбы XIX века» с дефектами

Несмотря на большие затраты в процессе реставрации, аренда и продажа помещений в уже отреставрированном здании стоит в разы дороже, чем в заново построенном. Отреставрированное здание – это всегда роскошь, эксклюзив. В доме, являющимся памятником архитектуры, есть что полюбить – начиная с его причудливых черт и заканчивая уникальным шармом. Это актуально для городов с богатым историческим центром, например, для города Астрахани, где множество зданий находится под государственной охраной. Кроме того, жилье в памятнике архитектуры – это комфортный, просторный уголок в центре города. В таких домах высокие потолки и просторные помещения. Объем таких зданий в целом пропорционален человеческому масштабу, что заставляет человека чувствовать себя комфортно в данной среде [6–7].

Проблемы, которых мы коснулись выше, могут казаться незначительными, но их существование значительно увеличивает количество средств, которые нужно вложить в реставрацию, чтобы оживить объект культурного наследия. Они решаемы со временем, и если упростить процедуру согласования документации, сделать реставрацию более выгодной для инвесторов, это может способствовать популяризации восстановления памятников архитектуры [8–9].

Список литературы

1.Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 N 190-ФЗ.

2.Федеральный закон от 25.06.2002 N 73-ФЗ (ред. от 21.12.2021) «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации».

3.URL: www.gov.spb.ru.

4. Цитман Т. О. Концепция формирования модели архитектурно-экологического пространства / Т. О. Цитман, К. А. Прошунина // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2019. – № 4 (30). – С. 59–66.

5. Перминов А. Это вам не реновация. Или как воссоздать облик исторических городов России / А. Перминов. – URL: https://zen.yandex.ru/media/a_p/eto-vam-ne-renovaciia-ili-kak-vossozdat-oblik-istoricheskih-gorodov-rossii-5f47881299ea0b7b1bae0861.

6.Ильин И. В. Механизмы повышения комфортности проживания населения крупных городов в условиях глобализации (на примере г. Москвы) / И. В. Ильин, В. А. Ионцев, И. А. Кашуро, Н. М. Киктенко. – URL: http://www.msu.ru/projects/amv/doc/h1_1_1_5_nim_3.pdf.

7.Разомасова Е. А. Комфорт как условие аттрактивности городской среды / Е. А. Разомасова // Идеи и идеалы. – 2018. – № 2 (36). – С. 16–27.

8.Петрина О. А. Комфортная городская среда: тенденции и проблемы организации / О. А. Петрина, М. Е. Стадолин // Вестник университета. – 2018. – № 6. – С. 34–38.

9.Ермолин Н. И. Наружная реклама в историческом центре города Астрахани / Н. И. Ермолин, О. А. Ермолина, Н. А. Рактович // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 3 (37). – С. 30–35. – URL: https://aracy.pф/journal/wp-content/uploads/2021/10/isvp_3_37_2021_30-35.pdf.

УДК 628.971

ОРГАНИЗАЦИЯ ОСВЕЩЕНИЯ КАК ОСНОВНОЙ ФАКТОР В ФОРМИРОВАНИИ БЕЗОПАСНОЙ СРЕДЫ ВНУТРИДВОРОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ МНОГОЭТАЖНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ

Курбатова Т. К., Беззубикова М. А.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

Рассмотрена организация освещения во внутридворовых территориях многоэтажных жилых домов с точки зрения обеспечения безопасности населения. Изучены особенности уличного освещения внутридворового пространства на примере зон пешеходных направлений, зон детских и спортивных площадок. Выявлены основные причины недостаточности освещенности внутридворового пространства и предложены мероприятия по совершенствованию системы уличного освещения.

Ключевые слова: *организация наружного освещения, особенности освещения внутридворовых территорий, безопасная среда.*

The organization of lighting in the courtyard areas of multi-storey residential buildings is considered from the point of view of ensuring the safety of the population. The features of intra-yard street lighting and the main reasons for the lack of illumination of the intra-yard space are revealed. Proposed measures to improve the street lighting system.

Keywords*: lighting, outdoor lighting, features of courtyard lighting, safe environment.*

Наружное освещение является центральным значением в обеспечении безопасности внутридворовой территории многоэтажных жилых домов и служит одной из актуальных задач в современной архитектурно-дизайнерской деятельности. Искусственным светом должны быть обеспечены проездные пути, пешеходные направления, входные

зоны в дом, автомобильные, хозяйственные, детские и спортивные площадки. Освещение территории многоэтажного дома позволяет оценивать общую внутридворовую обстановку. Это мера по благоустройству внутридворовой среды предотвращает появление дорожно-транспортных происшествий, позволяет пешеходу полноценно ориентироваться на придомовой территории, а также снижает риск преступлений, совершаемых в ночное время суток, что способствует улучшению криминогенной обстановки [1].

Следует отметить следующие причины недостаточности освещения внутридворовых территорий многоэтажных домов: осветительные приборы имеют недостаточную мощность; расположение осветительных объектов нарушают требования нормативных документов; недостаточная высота размещения световых приборов; ветви деревьев, находящихся рядом с источником света; ошибочно подобранная конструкция опор осветительных приборов при проектировании; экономия организаций, выраженная в расстановке опор светильников на большом расстоянии друг от друга [6].

Внутридворовое освещение обладает рядом существенных особенностей, отличающих его от других видов освещения. Специфика освещения внутридворовой территории заключается в том, что у каждой из функциональных зон должен быть обеспечен требуемый уровень освещенности, зависящий от назначения зоны. Организация освещения пешеходных направлений, различных площадок и зеленых насаждений придомовой территории должна предоставить комфортное времяпрепровождения жильцам многоквартирного дома. Отклонение уровня освещенности ниже нормируемого не допускается сводом правил [2]. Рассмотрим особенности организации освещения основных функциональных зон внутридворовой территории с точки зрения безопасности населения.

Пешеходные направления. Световая атмосфера пешеходных направлений внутридворовых пространств формируется благодаря сочетанию нескольких видов освещения: заливающего, архитектурного и ландшафтного. Средняя горизонтальная освещенность в зонах перемещения пешеходов должна составлять не менее 5 лк. Перегруженность зон пешеходных направлений осветительными приборами следует исключить, так как это создаст ослепляющий эффект и зрительный дискомфорт. Не рекомендуется располагать яркие источники света на уровне глаз человека, а также ниже этого уровня. Осветительные приборы на пешеходном направлении должны быть соразмерны человеку [3, с. 653]. Следует обеспечить видимость маркировок, разметок, препятствий на пути, дорожных знаков и т. д. Пешеходу необходимо видеть лица встречных людей, т. е. осветительная система должна создать правильную цветопередачу человеческого лица. Но при этом для жителей близлежащих домов важно, чтобы не было засветки в окна их домов [5, с. 113]. В формировании освещенности пешеходных зон большая роль отводится ландшафтному освещению. Оно подчеркивает пешеходные дорожки, входной узел в дом, подходы к различным площадкам и другие основные места дворовой территории (рис. 1).

Рис. 1. Пример организации освещения пешеходных зон

Детские площадки. Безопасность – это основное требование к зонам детских площадок. Стандартный уровень освещенности детских игровых площадок, соответствует значению от 10 лк. Качественное освещение создает условия для использования объекта в течении большего количества часов; дает возможность взрослым в полной мере наблюдать за детьми; предотвращает возникновение криминогенной ситуации (рис. 2). Стандарты освещения детской площадки требуют равномерного расположения осветительных объектов на участке, в связи с этим необходимо изначально грамотно запроектировать зону, провести расчет интенсивности освещения и направление светового потока. При проектировании необходимо учесть дальнейшее обслуживание приборов. Следует создать беспрепятственный подход техники к осветительным объектам, а их конструкции должны обеспечить вандалоустойчивость опор [5, с. 115].

Рис. 2. Пример организации освещения детской площадки

Спортивные площадки. Для максимально комфортных условий жильцов зона спортивной площадки должна быть функциональной для использования в любое время суток. Отсутствие искусственного освещения ограничивает эксплуатацию площадки. Расположение осветительных приборов на территориях спортивных площадок следует равномерно распределять по площади. Стандартная интенсивность освещенности спортивных площадок соответствует значению от 10 лк. Важным требованием является отсутствие мерцания осветительных объектов и исключение попадания прямого светового потока в глаза людей. Вид спортивных площадок, использование их в разные сезоны года, наличие или отсутствие мест для зрителей – являются важными факторами, которые влияют на организацию освещения (рис. 3). С целью экономии средств энергетических затрат на освещение уличных спортивных площадок рациональнее использовать современные энергосберегающие лампы [5, с. 115].

Рис. 3. Пример организации освещения спортивной площадки

Для того чтобы освещенность внутридворовых территорий соответствовала нормативным требованиям, необходимо своевременно подрезать деревья, заменять обычные лампы на более мощные и энергоэффективные – светодиодные. Преимуществом современного светодиодного уличного освещения, является его способность направить световой поток непосредственно на участки, нуждающиеся в качественном освещении. При этом рассеяние света и световое загрязнение у таких световых объектов отсутствуют. Плюсами использования светодиодных светильников также является продолжительный срок службы и исключение появления бликов и мерцания, отрицательно отражающихся на зрении человека, благодаря специальным фильтрам. Для мониторинга состояния приборов освещения предлагается создание автоматической системы оповещения о неисправности уличного освещения [4, с. 231].

В заключении статьи сделаем определенные выводы. Каждая из функциональных зон внутридворовой территории должна быть обеспечена требуемым уровнем освещенности, который зависит от назначения зоны. Поэтому при подходе к организации освещения на внутридворовой территории любого многоэтажного дома необходимо учесть не только эстетическую составляющую, но и нормы, которых обязательно нужно придерживаться. Это способствует качественному освещению внутридворового пространства и снижению затрат при проектировании и дальнейшей эксплуатации осветительных приборов. Более высокий уровень уличного освещения обеспечит жителям двора комфортное пребывание и ощущение безопасности на внутридворовых территориях, что будет являться одним из важных аспектов формирования благоприятной городской среды.

Список литературы

1. Каким должно быть освещение придомовой территории многоквартирных домов. – URL: https://incossi.ru/osveshhenie-dvora-mnogokvartirnogo-doma/.

2. СП 52.13330.2011. Естественное и искусственное освещение. – URL: https://docs.cntd.ru/document/1200084092.

3. Справочная книга по светотехнике / под ред. Ю. Б. Айзенберга. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Знак, 2006. – 972 с. – URL: http://krispen.ru/knigi/ajzenberg_01.pdf.

4. Гуторов М. М. Основы светотехники и источники света : учебное пособие для вузов / М. М. Гуторов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Энергоатомиздат, 1983. – 384 с. – URL: http://bamper.info/313-gutorov_mm_osnovy_svetotehniki_i_istocniki_sveta.html.

5. Щепетков Н. И. Световой дизайн города : учебное пособие / Н. И. Щепетков. – М. : Архитектура-С, 2006. –320 с. – URL: https://lightonline.ru/files/docs/Tshepetkov_Lighting_design_of_city.pdf.

6. Цитман Т. О. Благоустройство дворовых территорий в районах жилой застройки / Т. О. Цитман, М. Д. Поташова, С.М. Петунина // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2017. – № 2 (20). С. 103–114. – URL: https://xn--80aai1dk.xn--p1ai/journal/wp-content/uploads/2017/07/isvp_2017_2_103-114.pdf.

НОВЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В УПРАВЛЕНИИ, ИНВЕСТИЦИЯХ И ИННОВАЦИЯХ

УДК 338.2

ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Абдулова С. Ю.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

Проведен анализ внешнеторгового оборота Астраханской области за 2021 год и динамики показателей по сравнению с предыдущим периодом. Отдельно проанализирована структура экспорта и импорта в денежном выражении и по номенклатуре товаров по странам, с которыми осуществляется внешнеэкономическое взаимодействие. Сформулированы предложения по активизации международного сотрудничества.

Ключевые слова: *экспорт, импорт, внешнеторговый оборот, внешняя торговля, таможенная статистика.*

The article analyzes the foreign trade turnover of the Astrakhan region for 2021 and the dynamics of indicators compared to the previous period. The structure of exports and imports in monetary terms and the nomenclature of goods by countries with which foreign economic cooperation is carried out is analyzed separately. Proposals are formulated to enhance international cooperation.

Keywords*: export, import, foreign trade turnover, foreign trade, customs statistics.*

Федеральный закон от 08.12.2003 № 164-ФЗ «Об основах государственного регулирования внешнеторговой деятельности» [1] определяет основы государственного регулирования внешнеторговой деятельности, полномочия Российской Федерации и ее субъектов в области внешнеторговой деятельности для обеспечения благоприятных условий, а также защиты политических и экономических интересов нашей страны.

Учет товаров, перечень показателей таможенной статистики внешней торговли Российской Федерации, а также классификация товаров, определение статистической стоимости и количественный учет товаров, правила определения страны-партнера осуществляются согласно Единой методологии ведения таможенной статистики внешней торговли и статистики взаимной торговли государств – членов Евразийского экономического союза [2].

Астраханская область активно развивает международные и внешнеэкономические связи с партнерами из стран ближнего и дальнего зарубежья. При этом осуществляется обмен делегациями, проводятся переговоры и консультации экспертов по вопросам международного сотрудничества. Основной акцент приходится на развитие международного транспортного коридора «Север – Юг», привлечение инвестиций в экономику региона, поиск зарубежных партнеров для решения текущих задач, стоящих перед предприятиями и организациями региона. Это способствует росту внешнеторгового оборота Астраханской области, в том числе экспортных поставок.

По данным таможенной статистики внешнеторговый оборот Астраханской области в 2021 году оценивается в 1,16 млрд долл. США, (117 % к 2020 году) [3].

По итогам 2021 года сложилось положительное сальдо торгового баланса – 884,2 млн долл. США (2020 г. – 321,5 млн долл. США).

Внешнеторговую деятельность осуществлялась 423 участниками внешнеэкономической деятельности (далее – ВЭД), в том числе 336 юридическими лицами.

Внешнеторговые операции осуществлялись с 77 странами мира (2020 г. – 83). Основные торговые партнеры Астраханской области являются: Иран – 24 % от стоимости

(2020 г. – 32,3 %), Индия – 20,2 % (2020 г. – 17,6 %), Туркменистан – 17,2 % (2020 г. – 20,3 %), Китай – 15,6 % (2020 г. – 9,2 %), Египет – 7,9 % (2020 г. – 0,003 %), Алжир – 3,5 % (2020 г. – 3,4 %), Турция – 2,1 % (2020 г. – 1,3 %), Азербайджан – 1,5 % (2020 г. – 1,5 %), Казахстан – 1,4 % (2020 г. – 1,4 %), Япония – 1,3 % (2020 г. – 0,02 %).

Стоимостные объемы товаров, которые перемещались в 2021 г. участниками ВЭД Астраханской области в рамках взаимной торговли с государствами – членами Евразийского экономического союза, составили 25,8 млн долл. США или 2,2 % от товарооборота области. По сравнению с 2020 годом объемы взаимной торговли увеличились на 15,6 % (2020 г. – 22,3 млн долл. США).

Экспорт Астраханской области в 2021 г. оценивается в размере 1 022,6 млн долл. США (155,6 % к 2020 году (657,3 млн долл. США)) [3]. Стоимостные объемы экспорта в страны дальнего зарубежья оцениваются в 792,9 млн долл. США (2020 г. – 615,9 млн долл. США), в страны СНГ – 229,7 млн долл. США (2020 г – 41,4 млн долл. США).

Наиболее крупными торговыми партнерами в экспорте Астраханской области являются: Индия (22,9 % от стоимости), Иран (22,4 %), Туркменистан (19,5 %), Китай (16,7 %), Египет (8,9 %), Алжир (4 %), Казахстан (1,2 %).

В товарной структуре экспорта в основном преобладают товары, относимые к категории «другие» – 52,5 %, машиностроительная продукция – 21 %, продовольственные товары и сельскохозяйственное сырье для их производства – 18,4 %, древесина и целлюлозно-бумажные изделия – 6,8 %.

Объемы экспорта машиностроительной продукции в 2021 году составили 215,2 млн долл. США (в 14 раза больше объемов 2020 года). В основном к экспорту данной категории товаров относятся суда, плавсредства (203,3 млн долл. США), а также различное оборудование и механические устройства (10,6 млн долл. США).

Ведущими торговыми партнерами Астраханской области по экспорту являются: Туркменистан, Иран, Украина, Казахстан, Азербайджан, Нидерланды, Узбекистан, Болгария.

Стоимостные объемы экспорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья для их производства сложились в размере 187,8 млн долл. США или 74,6 % к объемам 2020 г. В состав экспорта этой категории товаров входят злаки (146 млн долл. США), жиры и масла (17,7 млн долл. США), рыба и ракообразные (12,9 млн долл. США), овощи (2,9 млн долл. США). Ведущие торговые партнеры – Иран, Казахстан, Турция, Беларусь, Польша, Литва, Туркменистан.

Объемы экспорта древесины и целлюлозно-бумажных изделий составили 70 млн долл. США (1 18,4 % к 2020 г.). В основном к данной категории относится древесина и изделия из нее (68,7 млн долл. США). Ведущие торговые партнеры: Иран, ОАЭ, Ирак, Грузия, Турция, Казахстан.

Импорт Астраханской области сложился в сумме 138,4 млн долл. США, это в 2,4 раза меньше объемов 2020 года [3]. Объемы импорта из стран дальнего зарубежья оцениваются примерно в 112,6 млн долл. США (2020 г. – 114,8 млн долл. США), из стран СНГ – 25,8 млн долл. США (2020 г. – 221,1 млн долл. США).

Крупнейшими торговыми партнерами в импорте Астраханской области стали: Иран (36 %), Турция (13,4 %), Азербайджан (10,7 %), Япония (10,5 %), Китай (7,5 %), Казахстан (3,3 %), Нидерланды (2,5 %), Германия (2,4 %), Италия (2 %), Кыргызстан (1,5 %), Беларусь (1,3 %), Франция (1,2 %), США (1 %).

Товарная структура импорта астраханского региона представлена: продовольственными товарами и сельскохозяйственным сырьем для их производства – 35,8 %, машиностроительной продукцией – 31,5 %, металлами и изделиями из них – 13,5 %, минеральными продуктами – 8,5 %.

Объемы импорта продовольственных товаров составили 49,5 млн долл. США, что на 21 % меньше объемов 2020 года (62,8 млн долл. США). В основную номенклатуру данной категории товаров входят фрукты и орехи (23,2 млн долл. США), продукты переработки овощей и фруктов (13,6 млн долл. США), масличные семена (4,4 млн долл. США), овощи (3,5 млн долл. США), рыба и ракообразные (2,5 млн долл. США). Торговые партнеры: Иран, Китай, Казахстан, Кыргызстан, Афганистан, Бразилия, Тунис, Шри-Ланка, Франция, Италия.

Объемы импорта машиностроительной продукции – 43,6 млн долл. США, это в 5,3 раза меньше объемов 2020 года (233,1 млн долл. США). В номенклатурный ряд товаров в основном входят плавсредства (36,4 млн долл. США), оборудование и механические устройства (3,9 млн долл. США), электрические машины и оборудование (1,9 млн долл. США), а также средствами наземного транспорта (1,1 млн долл. США). Основные торговые партнеры: Турция, Япония, Китай, Нидерланды, Италия, США, Казахстан, Германия, Австралия, Великобритания, Польша, Иран.

Стоимость импортируемых металлов и изделий из них оценивается в 18,7 млн долл. США, что на 14,6 % больше объемов 2020 года (16,3 млн долл. США). В основном – это изделия из черных металлов (18,2 млн долл. США). Ведущие торговые партнеры: Азербайджан, Германия, Великобритания, США, Китай, Италия, Украина.

Объемы импорта минеральных продуктов составили 11,8 млн долл. США (169 % к 2020 году (7 млн долл. США)). К минеральным продуктам относятся – нефть и нефтепродукты (7 млн долл. США), ввозимые из Ирана и Казахстана, а также цемент, соль, сера, ввозимые в основном из Ирана, Казахстана, Индии.

Таким образом, наиболее интенсивно в 2021 г. развивались контакты Астраханской области с прикаспийскими государствами.

Тем не менее, рейтинг Астраханской области по показателям внешнеторгового оборота не высок по сравнению с другими регионами Южного Федерального округа. На долю Астраханской области в товарообороте Южного федерального округа приходится 3,5 % его стоимости (2020 г. – 4 %). По объему экспорта доля Астраханской области составляет 4,3 % среди субъектов Южного Федерального округа, по объему импорта доля –1,4 % [4].

В целях активизации внешнеэкономической деятельности в течение 2022 года запланирован ряд крупных международных событийных мероприятий. В Астрахани пройдет седьмой Каспийский медиафорум, выездное совещание МИД России с участием послов Российской Федерации в прикаспийских государствах, заседание Комиссии по сотрудничеству между Советом Федерации Федерального Собрания Российской Федерации и Сенатом Парламента Республики Казахстан. Будет осуществлен ряд взаимных международных визитов. Регион примет участие во 2-м Каспийском экономическом форуме. Также запланированы международные мероприятия в сфере образования, культуры и спорта.

Список литературы

1. Федеральный закон от 08.12.2003 № 164-ФЗ «Об основах государственного регулирования внешнеторговой деятельности». – URL: http://pravo.gov.ru, 26.02.2021.
2. Решение Коллегии Евразийской экономической комиссии от 25.12.2018 № 210 «Об утверждении Методологии ведения статистики взаимной торговли товарами государств – членов Евразийского экономического союза и Методологии ведения таможенной статистики внешней торговли товарами государств – членов Евразийского экономического союза». – URL: http://www.eaeunion.org/.
3. Внешняя торговля Астраханской области в 2021 году. – URL: https://yutu.customs.gov.ru/folder/270315.
4. Внешняя торговля ЮФО в 2021 году. – URL: https://yutu.customs.gov.ru/folder/270311.

УДК 338.2

ОСОБЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЗОНЫ: ВОПРОСЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

Абдулова С. Ю.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

Рассмотрены виды существующих в России особых экономических зон, условия их создания и функционирования, система оценки эффективности работы, примеры действующих особых экономических зон. Приведены доводы Счетной палаты Российской Федерации о необходимости совершенствования нормативных правовых актов в данной сфере.

***Ключевые слова**: оценка эффективности, рейтинг, особая экономическая зона, преференционные режимы, таможенная зона, льготы, инвестиционный климат.*

The article considers the types of special economic zones in Russia and the conditions for their creation and functioning, the system for evaluating the effectiveness of work, examples of existing special economic zones. The arguments of the Accounts Chamber of the Russian Federation on the need to improve regulatory legal acts in this area are presented.

***Keywords:** special economic zone, efficiency assessment, rating, preferential regimes, customs zone, benefits, investment climate.*

Особые экономические зоны (далее – ОЭЗ) являются одним из важных инструментов для экономического и промышленного развития территорий, а также отдельных отраслей. Данный инструмент применяется во многих странах. В мире действует более пяти тысяч ОЭЗ более чем в 130 странах мира. ОЭЗ позволяют решить приоритетные задачи экономики, в том числе привлечение инвестиций, развитие экспорта, диверсификация экономики, создание новых производств.

В Российской Федерации регулирует вопросы создания и обеспечения деятельности ОЭЗ Федеральный закон от 22.07.2005 № 116-ФЗ «Об особых экономических зонах в Российской Федерации» (далее – Закон № 116-ФЗ) [1].

Согласно данному закону срок, на который создаются ОЭЗ, составляет сорок девять лет. Правительством Российской Федерации принимаются решения о создании ОЭЗ. Резиденты ОЭЗ не могут иметь представительства или филиалы за пределами территории, на которой расположена ОЭЗ.

Создание ОЭЗ предполагает ряд преимуществ для ведения бизнеса, таких как снижение расходов инвесторов примерно на 30 %; применение налоговых, таможенных и социальных льгот; строительство объектов инфраструктуры с использованием средств федерального и региональных бюджетов; льготная аренда и выкуп земельных участков резидентами ОЭЗ; ускоренная реализация инвестиционных проектов, предусматривающих создание новой промышленной или высокотехнологичной продукции.

Законом № 116-ФЗ предусмотрены несколько типов ОЭЗ. Различают ОЭЗ следующих типов в зависимости от их назначения: Промышленно-производственные экономические зоны (далее – ОЭЗ ППТ); Технико-внедренческие особые экономические зоны (далее – ОЭЗ ТВТ); Туристско-рекреационные особые экономические зоны (далее – ОЭЗ ТРТ); Портовые особые экономические зоны (далее – ПОЭЗ).

Рассмотрим отдельно виды ОЭЗ.

ОЭЗ ППТ. Создаются для осуществления деятельности по производству и переработке товаров и их дальнейшей реализации. Площадь участков не должна превышать 40 квадратных километров. Объекты жилищного фонда на территории ОЭЗ не разрешаются. Возможно разрешение осуществления технико-внедренческой деятельности. Как правило, ОЭЗ ППТ располагаются в экономически развитых регионах с преобладанием промпредприятий, наличием

сформированной транспортной инфраструктуры, а также природных ресурсов и рабочей силы, имеющей соответствующую квалификацию. Резидентами могут стать коммерческие организации, исключение – унитарное предприятие. Предпринимательскую деятельность могут осуществлять инвесторы, не являющиеся резидентами ОЭЗ. В случае утраты статуса резидента ОЭЗ субъекту будет разрешено вести деятельность в ОЭЗ на общих основаниях. Резидент должен произвести вложения в проект в сумме 120 млн руб. или более, из которых не менее 40 млн руб. необходимо вложить в течение трех лет с даты заключения соглашения.

Примеры ОЭЗ ППТ: «Тольятти», «Алабуга», «Титановая долина», «Липецк», «Моглино», Ступино Квадрат», «Калуга», «Узловая», «Лотос», «Орел», «Центр», «Кашира», «Кулибин», «Грозный», «Алга», «Максимиха», «Авангард», «Доброград-1», «Красноярская технологическая долина», «Оренбуржье», «Новгородская», «Иваново», «Стабна» [2].

ОЭЗ ТВТ. ОЭЗ ТВТ создаются для развития инноваций, разработки, производства и реализации продукции научно-технического назначения, в том числе для изготовления, испытания и реализации пробных партий, создания программных продуктов, оказания соответствующих услуг. Площадь участка – не более 4 квадратных километров. Разрешено размещение жилищного фонда. С разрешения экспертного совета возможно осуществление деятельности по промышленному производству. Как правило, располагаются в крупных научно-образовательных центрах. Резидентом могут быть индивидуальные предприниматели, а также коммерческие организации, исключение – унитарное предприятие. На территории могут также вести предпринимательскую деятельность инвесторы, не являющиеся резидентами ОЭЗ. В случае утраты статуса резидента ОЭЗ субъекту разрешено осуществлять в ОЭЗ деятельность на общих основаниях.

Примеры ОЭЗ ТВТ: «Дубна», «Санкт-Петербур», «Томск», «Технополис «Москва», «Иннополис», «Исток», ОЭЗ ТВТ в Саратовской области [3].

ОЭЗ ТРТ. ОЭЗ ТРТ направлены на развитие услуг в сфере туризма как на одном, так и на нескольких участках территории. На данных территориях не разрешается применение процедуры свободной таможенной зоны, но возможно размещение объектов, относящихся к жилищному фонду. Разрешается ведение только туристско-рекреационной деятельности, в том числе деятельности по строительству эксплуатации и реконструкции объектов туриндустрии, объектов санаторно-курортного лечения, реабилитации и отдыха, туристской деятельности, разработки месторождений природных лечебных ресурсов, розливу минеральных вод (промышленному). Как правило, ОЭЗ ТРТ располагаются в востребованных туристами регионах и создают благоприятные условия для организации туристического бизнеса различных видов. Резидентами могут быть индивидуальные предприниматели, а также коммерческие предприятия, за исключением унитарного предприятия. Также могут вести предпринимательскую деятельность инвесторы, не являющиеся резидентами ОЭЗ. В случае, если хозяйствующим субъектом утрачен статус резидента, разрешается вести деятельность на общих основаниях в ОЭЗ.

Перечень ОЭЗ ТРТ: «Байкальская гавань», «Завидово», «Бирюзовая Катунь», «Ворота Байкала», «Ведучи», «Архыз», «Эльбрус», «Матлас», «Мамисон», «Армхи и Цори» [4].

ПОЭЗ. Создаются для судостроительной и судоремонтной деятельности, логистических услуг, а также в качестве базы для новых маршрутов. Создание производится на участках территории, общей площадью не более чем 50 кв. км. На территории ПОЭЗ всегда применяется процедура свободной таможенной зоны. Запрещается размещение жилищного фонда. Разрешается портовая деятельность и (или) строительство, реконструкция и эксплуатация объектов инфраструктуры морского, речного порта или аэропорта по решению экспертного совета. Как правило, ПОЭЗ располагаются в близи глобальных транзитных путей. Это дает возможность получить доступ к рынку портово-логистических услуг. Резидентом может стать коммерческая организация, за исключением унитарного предприятия. Запрещается предпринимательская деятельность инвесторам – не резидентам (исключение –

строительство, эксплуатация объектов, относящихся к инфраструктуре ОЭЗ и объектов инфраструктуры на земельных участках, которые предоставлены органом управления резидентам), а также хозяйствующим субъектам, утратившим статус резидента ОЭЗ. Резидент должен произвести капитальные вложения: в строительство объектов инфраструктуры – не менее чем 400 млн рублей; реконструкция – не менее чем 120 млн рублей. З первые три года резидент обязан инвестировать 40 млн руб. или более.

Перечень ПОЭЗ «Ульяновск», «Оля» [5].

Управление всеми ОЭЗ осуществляется Управляющей компанией –открытым акционерным обществом, которое создается в целях реализации соглашений об ОЭЗ и сто процентов акций которого находится в собственности Российской Федерации, или хозяйственным обществом, которое создается с участием такого открытого акционерного общества в же целях, или иным хозяйственным обществом, заключившим соглашение об управлении ОЭЗ с федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации.

Ежегодно проводится оценка эффективности работы ОЭЗ в России. Данную оценку осуществляет Минэкономразвития Российской Федерации в соответствии с Правилами оценки эффективности функционирования ОЭЗ, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 07.07.2016 №643 (далее – Правила) [6].

Оценка эффективности ОЭЗ производится по двадцати пяти количественным показателям, а также по шести показателям эффективности, определяемым расчетным путем: 1) эффективность работы резидентов ОЭЗ; 2) рентабельность вложенных средств из федерального бюджета и из бюджетов субъектов; 3) эффективность органов управления; 4)эффективность планирования при создании; 5) достижение национальных целей развития Российской Федерации; 6) сводный (итоговый) показатель эффективности.

По сводному показателю эффективности ОЭЗ за период с начала действия ОЭЗ по 2020 г. включительно наблюдается следующая ситуация. Выполнение показателя в диапазоне от 90 до 100 % зафиксировано в 10 ОЭЗ, в том числе ОЭЗ ТВТ в Республике Татарстан и ПОЭЗ в Ульяновской области – 100 %. В диапазоне от 70–89 % – 10 ОЭЗ, от 50–69 % – 4 ОЭЗ, от 30–49 % – 4 ОЭЗ, от 0–29 % – 5 ОЭЗ, в том числе 3 ОЭЗ – 0 %.

В то же время, по мнению Счетной Палаты Российской Федерации, действующая система управления преференционными режимами недостаточно эффективна. Многие управляющие компании убыточны, услуги управляющих компаний мало востребованы резидентами, утвержденные методики проведения оценки эффективности не дают возможность в полной мере оценить достижение целевых эффектов функционирования особых территорий. Четко выраженная взаимосвязь между созданием особых территорий и положительной динамикой социально-экономических показателей по регионам не прослеживается. По итогам анализа Счетная палата РФ подготовила предложения о совершенствовании нормативных правовых актов в данной сфере.

Список литературы

1. Федеральный закон от 22.07.2005 № 116-ФЗ «Об особых экономических зонах в Российской Федерации». – URL: http://www.pravo.gov.ru.

2. URL: https://www.economy.gov.ru/material/directions/regionalnoe_razvitie/instrumenty_razvitiya_territoriy/osobye_ekonomicheskie_zony/.

3. URL: https://www.economy.gov.ru/material/directions/regionalnoe_razvitie/instrumenty_razvitiya_territoriy/osobye_ekonomicheskie_zony/oez_promyshlenno_proizvodstvennogo_tipa/.

4. URL: https://www.economy.gov.ru/material/directions/regionalnoe_razvitie/instrumenty_razvitiya_territoriy/osobye_ekonomicheskie_zony/oez_turistsko_rekreacionnogo_tipa/.

5. URL: https://www.economy.gov.ru/material/directions/regionalnoe_razvitie/instrumenty_razvitiya_territoriy/osobye_ekonomicheskie_zony/oez_portovogo_tipa/.

6. Постановление Правительства Российской Федерации от 07.07.2016 № 643 «О порядке оценки эффективности функционирования особых экономических зон». – URL: http://www.pravo.gov.ru.

7. Бюллетень Счетной палаты Российской Федерации, 2022, № 2. Преференциальные режимы. – URL: https://ach.gov.ru/.

УДК 338.2

ИНВЕСТИЦИИ В СТРОИТЕЛЬНУЮ ОТРАСЛЬ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Абдулова С. Ю.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Важнейшим условием активизации инвестиционной деятельности является формирование благоприятного инвестиционного климата. Строительная отрасль является одной из ведущих отраслей экономики, определяющих объем инвестиций в основной капитал. Принципы направления и использования государственных капиталовложений реализуются с помощью Федеральной адресной инвестиционной программы. В данной статье приведен анализ инвестиций в основной капитал и объема строительства в Астраханской области в 2021 году.

Ключевые слова: *строительство, инвестиции, ввод жилья, комплексное развитие территорий, Федеральная адресная инвестиционная программа.*

The most important condition for the activation of investment activity is the formation of a favorable investment climate. The construction industry is one of the leading sectors of the economy that determines the volume of investments in fixed assets. The principles of the direction and use of state investments are determined by the Federal Targeted Investment Program. This article provides an analysis of investments in fixed assets and the volume of construction in the Astrakhan region in 2021.

Keywords: *construction, investment, housing commissioning, complex development of territories, Federal targeted investment Program.*

Строительная отрасль – одна из ведущих отраслей экономики Астраханской области, которая продемонстрировала значительный рост в 2021 г.

В 2021 г. объем инвестиций в основной капитал составил 125,7 млрд рублей, с темпом роста 105,3 % относительно уровня 2020 г. Рекордный с 2018 года объем капиталовложений обеспечен строительством ветропарка в Черноярском районе Астраханской области.

По итогам 2021 года объем строительных работ составил 63,8 млрд руб., что в 1,4 раза выше уровня предыдущего года. Данные по объему работ, выполненных по виду экономической деятельности «Строительство» [1] представлены в таблице 1.

Таблица 1

Объем работ, выполненных по виду экономической деятельности «Строительство»

	Январь-декабрь 2021, млн рублей	Январь-декабрь 2021 в % к январю-декабрю 2020	Декабрь 2021 в % к		Январь-декабрь 2020 в % к январю-декабрю 2019
			декабрю 2020	ноябрю 2021	
Объем работ, выполненных по виду экономической деятельности «Строительство»	63805,2	142,2	131,8	39,9	99,5

Ключевым фактором, обеспечившим положительную динамику развития сегмента, стало строительство ветропарка мощностью 81 ветровая турбина в Черноярском районе Астраханской области.

Также вклад в формирование общего объема строительных работ внесло строительство подводных межпромысловых трубопроводов в акватории Каспийского моря, основные работы в рамках которого осуществлялись в 2021 г., в 2020 г. велись подготовительные работы. Кроме того, значительный объем работ в отрасли обеспечен строительством и ремонтом дорог на территории Астраханской области.

В соответствии со статьей 179.1 Бюджетного кодекса Российской Федерации бюджетные инвестиции в объекты капитального строительства государственной собственности и на приобретение объектов недвижимого имущества в государственную собственность и предоставление субсидий, а также бюджетные инвестиции и предоставление субсидий на подготовку обоснования инвестиций и проведение его технологического и ценового аудита, если подготовка обоснования инвестиций в соответствии с законодательством Российской Федерации является обязательной, осуществляются за счет средств федерального бюджета в соответствии с федеральной адресной инвестиционной программой [2].

Федеральный закон от 25.02.1999 № 39-ФЗ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» [3] предусматривает формы и методы государственного регулирования инвестиционной деятельности в форме капитальных вложений, одним из которых является прямое участие государства, в том числе путем ежегодного формирования федеральной адресной инвестиционной программы.

Федеральная адресная инвестиционная программа – это документ, который устанавливает распределение предусмотренных в федеральном законе о федеральном бюджете главным распорядителям средств федерального бюджета бюджетных ассигнований на реализацию инвестиционных проектов строительства, реконструкции, в том числе с элементами реставрации, технического перевооружения объектов капитального строительства и (или) на приобретение объектов недвижимого имущества и (или) осуществление на территории Российской Федерации иных капитальных вложений [4].

В соответствии с федеральной адресной инвестиционной программой, утвержденной Министерством экономического развития Российской Федерации на 2021 г. (с уточнениями на 1 января 2022 года), на Астраханскую область выделены ассигнования в размере 1147,6 млн руб. (в том числе: из федерального бюджета – 1147,6 млн руб.) на строительство 11 объектов капитального строительства. Техническую готовность до 10 % имеют 9,1 % объектов, от 11 до 30 % – 18,2 %, от 31 до 50 % – 9,1 %, от 91 до 99,9 % – 27,3 %, 100 % – 27,3 %. На 9,1 % объектах строительство не велось (без объектов, на которых проводятся только проектные и изыскательские работы) [1].

Объекты, предусмотренные адресной инвестиционной программой для Астраханской области представлены в таблице 2.

Таблица 2

Объекты, предусмотренные адресной инвестиционной программой

	Количество объектов на 2021, ед.				Лимит государственных капитальных вложений на 2021, млн рублей				Фактически профинансировано за счет всех источников финансирования в 2021, млн рублей
		в том числе:				в том числе:			
	Всего	без объектов капитального строительства, на которых проводятся только проектные и изыскательские работы	объекты капитального строительства, на которых проводятся только проектные и изыскательские работы	иизних со сроком ввода в 2021	Всего	Федеральный бюджет	бБюджет субъекта Российской Федерации	Прочие источники	
Всего	111	11	–	7	1147,6	1147,6	–	–	1046,

Продолжение таблицы 2

В том числе:									
сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	7	7	–	4	320,7	320,7	–	–	296,2
государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное обеспечение	2	2	–	2	77,1	77,1	–	–	0,0
строительство	1	1	–	1	16,7	16,7	–	–	16,7
деятельность по операциям с недвижимым имуществом	1	1	–	–	679,7	679,7	–	–	679,7
деятельность в области здравоохранения и социальных услуг	–	–	–	–	53,4	53,4	–	–	53,4

В счет годового лимита в 2021 г. профинансировано 1046,0 млн руб. (91,1 %).

Из числа введенных в действие за 2021 г. зданий 95,7 % составляют здания жилого назначения. Данные по вводу в действие (в эксплуатацию) зданий по их видам в 2021 году по Астраханской области [1] представлены в таблице 3.

Таблица 3

Ввод в действие (в эксплуатацию) зданий по их видам в 2021 г.

	Количество зданий, ед.	Общий строительный объем зданий, тыс. $м^3$	Общая площадь зданий, тыс. $м^2$
Введено в действие зданий	3558	2698,9	675,8
в том числе:			
жилого назначения	3406	2196,5	584,5
нежилого назначения	152	502,4	91,3
из них здания:			
промышленные	4	11,0	2,1
сельскохозяйственные	25	127,2	15,6
коммерческие	81	130,5	23,2
Административ-ные	9	20,7	2,7
учебные	8	158,0	30,9
другие здания	25	54,9	16,9

Всего в 2021 г. организациями всех форм собственности, а также индивидуальными застройщиками построено 4980 новых квартир общей площадью 543,4 тыс. м^2, что на 48,9 % выше уровня соответствующего периода предыдущего года.

Индивидуальными застройщиками построен 3391 дом общей площадью жилых помещений 440,2 тыс. м^2 (из них 549 домов общей площадью 60,9 тыс. м^2 на земельных участках, предназначенных для ведения садоводства), что на 51,3 % выше уровня 2020 г.

Причем в сельской местности введено жилых домов общей площадью 253,5 тыс. м^2, темп роста составляет 141,9 % к предыдущему году.

В 2021 г. также осуществлялся ввод сооружений коммунального хозяйства и социальных объектов. Введены газовые сети коммунального назначения протяженностью 52,9 км, торгово-офисные центры общей площадью 5538 м^2, объекты теплоснабжения мощностью 1,0 Гкал/час, гостиницы на 20 мест, туристская база на 89 мест, дошкольная образовательная организация на 820 мест, общеобразовательные организации на 1220 ученических мест, дом-интернат на 200 мест, учреждения культуры клубного типа на 200 мест, спортивные залы на 1417,1 м^2, плоскостные спортивные сооружения (футбольные поля, игровые площадки и др.) на 8205,4 м^2, комбинаты бытового обслуживания населения и дома быта на 15 рабочих мест, бани на десять мест, салоны красоты на девять рабочих мест, одно культовое сооружение.

Средняя стоимость строительства 1 м^2 общей площади отдельно стоящих жилых домов квартирного типа без пристроек, надстроек и встроенных помещений в 2021 г. составила 30 957 руб. (в 2020 г. – 41 474 руб.), что объясняется большим строительством в сельской местности.

Список литературы

1. Об экономическом и социальном положении Астраханской области : ст. обозр. / Астраханьстат. – Астрахань, 2022 – 82 с.
2. Бюджетный кодекс Российской Федерации от 31.07.1998 № 145-ФЗ. – URL: http://pravo.gov.ru.
3. Федеральный закон от 25.02.1999 N 39-ФЗ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений». – URL: http://pravo.gov.ru.
4. Постановление Правительства РФ от 13.09.2010 № 716 «Об утверждении Правил формирования и реализации федеральной адресной инвестиционной программы». – URL: http://pravo.gov.ru.

УДК 330.133

СПОСОБЫ УВЕЛИЧЕНИЯ ДОХОДА КОМПАНИИ

Айтекова К. Р., Фадеева И. Е.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Рассматривается категория дохода, ее роль в деятельности компании, основные способы повышения прибыльности. Автор дает общую характеристику внутренних и внешних факторов, влияющих на финансовый результат хозяйственной деятельности.

Ключевые слова: *доход компании, финансовый результат, пути его улучшения.*

The article discusses the income category, its role in the company's activities, the main ways to increase profitability. The author gives a general description of internal and external factors affecting the financial result of economic activity.

Keywords: *company income, financial result, ways to improve it.*

Все существующие или уже существовавшие организации были созданы для реализации определенных целей: оказание услуг, выпуск товаров, выполнение работ и иногда совместное осуществление этих трех целей. В то же время в делопроизводстве осуществляется ряд процессов и операций, без них производство не может действовать. Комплексы таких процессов и создают хозяйственную деятельность компании.

Главным принципом благополучной деятельности каждой организации и одним из основных итогов его хозяйственной деятельности является финансовый результат как положительный, так и отрицательный. Убыток – это отрицательный финансовый показатель, а прибылью или доходом называется положительный результат [1]. Если рассматривать доход с точки зрения экономики, то он является итогом производственно-хозяйственной деятельности, который принимается как разница между стоимостью проданных товаров (услуг) и понесенными затратами. В двадцать первом веке предприятию, которое постоянно терпит убытки или извлекает небольшую отдачу в качестве итогового результата, не удастся длительно держаться на рынке, потому что от размера дохода зависит большое количество факторов. Например, благополучие компании является основополагающим фактором; также величина заработной платы сотрудников; желание на модернизацию основных фондов и наличие на это денежных средств и т. д. По этой причине все время нужно стремиться к повышению уровня доходов, искать и использовать вероятные способы их повышения.

Также нельзя забывать, что доход не может быть отнесен:

1) налог на добавленную стоимость, акцизы, налог с продаж, экспортные пошлины и другие аналогичные обязательные суммы, подлежащие перечислению в бюджет;

2) получение по договорам комиссии;

3) суммы, полученные предприятием в виде авансов для оплаты продукции, товаров, работ, услуг;

4) сумма полученных депозитов;

5) сумма полученного обеспечения;

6) суммы, полученные при погашении кредита (займа), ранее предоставленного заемщику [2].

Большое количество факторов влияют на уровень дохода компании. Если рассматривать факторы на основе их источника воздействия, то можно условно разбить их на группы: внешних и внутренних.

Примером внешних факторов могут послужить природные условия; государственное регулирование цен, тарифов, налоговых ставок, процентов; штрафные санкции; состояние рынка; регулируемые государством отпускные цены на некоторые товары и продукцию; нарушение дисциплины со стороны деловых партнеров; благоприятные или неблагоприятные социальные и другие условия [3].

Внешними факторами можно назвать те, факторы, которые автономны от деятельности организации, а внутренние факторы противоположны внешним. Они напрямую зависят от работы компании и складываются из производственных и внепроизводственных факторов [4].

К непроизводственным факторам относится, например, ценовая политика фирмы, поскольку ее правильная разработка способна содействовать освоить по максимуму возможную некую часть рынка.

Производственные факторы характеризуют использование экономических, трудовых ресурсов, оборудования, задействованных в производственном процессе. Производственные факторы бывают экстенсивными (количественные показатели, например: изменение времени службы оборудования, изменение количества работников и т. д.) и интенсивными (качественные показатели, такие как производительность труда, оборачиваемость оборотных средств и т. д.).

Если исследовать результативность организации, то мы увидим, что в основном учитываются качественные показатели, их увеличение является основным способом увеличения доходов компании.

Увеличить доход фирмы можно за счет разумного, экономного расходования материальных ресурсов. Чем меньше совокупная стоимость материалов, требуемых на единицу продукции, тем ниже ее себестоимость.

Самый простой способ, который знают практически все, для того чтобы увеличить доход организации – это максимизация или минимизация цены товаров (услуг) [5]. Снижение цен идеально подходит для повышения товарообращения, а повышение цен нужно в случае если товар или услуга (в зависимости от специализации компании) имеет спрос среди потребителей. В каждом из этих случаев нужно следить за действиями конкурентов, потому что они могут менять стоимость своих товаров, что непосредственно будет влиять на ваш товарооборот.

Еще одним, незамысловатым способом увеличить доход компании может стать поиск подрядчиков (поставщиков), намеренных сотрудничать с фирмой на гораздо выигрышных условиях.

Помимо сокращения затрат, для повышения рентабельности используются: рост производства, совершенствование качества изделия, увеличение ассортимента выпускаемой продукции.

Материальные вложения также имеют возможность привести к необходимому финансовому результату хозяйственной деятельности. Например, такие как инвестиции в продвижение компании, новое оборудование, а также просвещение персонала, все это способно помочь получить максимальный плюс в будущем.

Так, чтобы добиться наибольшей возможной эффективности, стоит комбинировать несколько подходов одновременно.

Однако, прежде чем разрабатывать политику увеличения доходов компании, нужно проанализировать их устройство, определить резервы увеличения доходов. Нереализованные резервы, которые способны «служить» организации. Нужно понимать, что запасы роста практически неограниченны, просто самое важное – это осуществить детальный поиск.

Исходя из всего выше изложенного, мы делаем вывод, что существуют разного рода методы увеличения доходов компании, в том числе снижение издержек, себестоимости, увеличение объемов производства, качества, внедрение новых товаров, услуг, работ, снижение и повышение цен, финансовые вложения, поиск более выгодного сотрудничества и ряд других. Самое важное при данных условиях – понять, какой из методов подходит компании и сумеет поднять ее на новый уровень.

Список литературы

1.Казначевская Г. Б. Основы экономической теории : учебное пособие / Г. Б. Казначевская. – М. : Феникс. 2020. – 384 с.

2.Поликарпова Т. И. Экономическая теория : учебник и практикум для бакалавриата и специалитета / Т. И. Поликарпова. – М. : Юрайт, 2019. – 254 с.

3.URL: http://www.softeconomic.ru/soecos-91-2.html.

4.Смитиенко Б. М., Лукьянович Н. В. М. : Юрайт, 2019. – 236 с. Федотов В. А., Комарова О. В. Экономика : учебник / В. А. Федотов, О. В. Комарова. – М. : Инфра-М, 2017. – 196 с.

5.Шимко П. Д. Экономика : учебник и практикум для академического бакалавриата / П. Д. Шимко. – М. : Юрайт, 2019. – 462 с.

УДК 658.1

ЭКСПРЕСС-АНАЛИЗ ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ С ЦЕЛЬЮ РОСТА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЕГО ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Барскова А. П.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

В современных условиях хозяйствования каждое предприятие стремится функционировать с максимально возможным уровнем отдачи. Для обеспечения успешной деятельности необходимо внедрять новые системы управления бизнес-процессами, выявлять и купировать недочеты, возникающие на протяжении всего периода работы предприятия. Одним из наиболее эффективных способов анализа и оценки текущего положения дел выступает экспресс-анализ финансовых результатов, позволяющий оперативно сформировать мнение о финансовой ситуации на предприятии.

Ключевые слова: *экспресс-анализ, финансово-хозяйственная деятельность, финансовые результаты, анализ, оценка показателей.*

In modern economic conditions, each enterprise seeks to function with the highest possible level of return. To ensure successful operation, it is necessary to introduce new business process management systems, identify and stop shortcomings that arise throughout the entire period of the enterprise's operation. One of the most effective ways to analyze and evaluate the current state of affairs is an express analysis of financial results, which allows you to quickly form an opinion about the financial situation at the enterprise.

Keywords: *express analysis, financial and economic activity, financial results, analysis, evaluation of indicators.*

Сущность экспресс-анализа заключается в оперативном проведении комплекса процедур, которые направлены на выявление существующих проблем и поиск оптимального решения для их устранения и ликвидации последствий.

Целью экспресс-анализа выступает своевременное выявление и устранение недостатков в финансовой деятельности и поиск резервов улучшения финансовых результатов хозяйствующего субъекта и его платежеспособности [5, с. 87].

Основные задачи экспресс-анализа финансовых результатов экономического субъекта представлены на рисунке.

В первую очередь при проведении экспресс-анализа финансового состояния необходимо выявить проблемные статьи баланса компании, просмотреть статьи отчетности, провести сравнение данных текущего периода с прошлым и выявить проблемные статьи. Необходимо выявить и оценить динамику проблемных статей бухгалтерского баланса двух видов:

1. Говорящих о крайней неудовлетворительной работе предприятия в отчетном периоде и о сложившемся в результате этого плохом финансовом положении (непокрытые убытки, просроченные кредиты и займы и кредиторская задолженность и т. п.).

2. Свидетельствующих об определенных недостатках в работе предприятия, которые в случае их регулярного повторения в отчетности нескольких смежных периодов могут существенно отразиться на финансовом положении компании (просроченная дебиторская задолженность, задолженность, списанная на финансовые результаты, взысканные с организации штрафы, пени, неустойки, отрицательный чистый денежный поток и т. п.) [3, с. 205–210].

В качестве инструментария для экспресс-анализа финансовых результатов коммерческого предприятия используется перечень финансовых коэффициентов – относительных показателей экономической деятельности, выражающие отношения одних абсолютных экономических показателей к другим. Осуществление расчета финансовых коэффициентов выполняется на основе показателей бухгалтерской отчетности соответствующего предприятия. Возникает необходимость в проведении пространственно-времен-

ного сравнения данных коэффициентов с нормативным их значением, а также с аналогичными показателями по родственным предприятиям, изучении их динамики за определенный временной период.

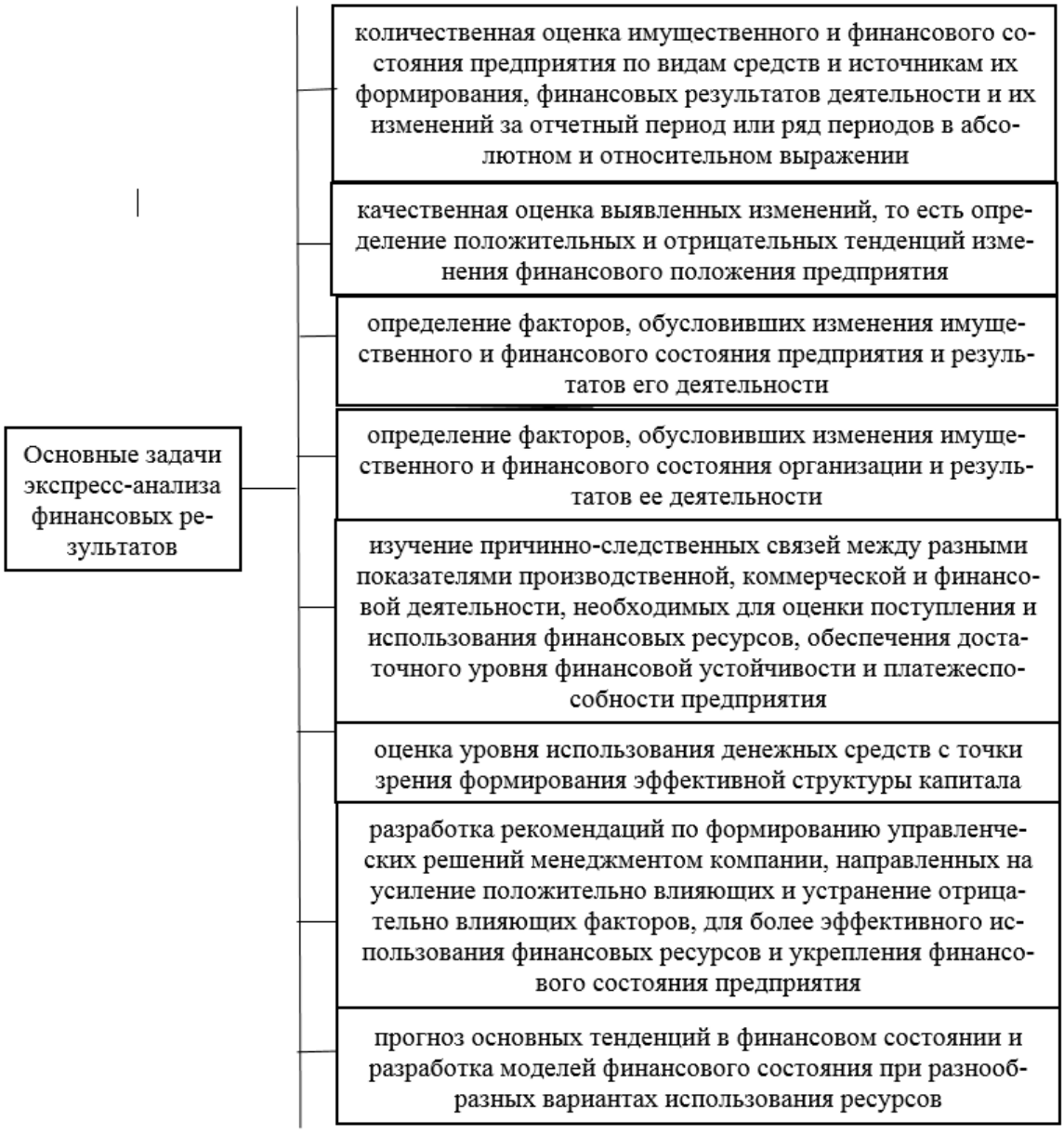


Рис. Задачи экспресс-анализа финансовых результатов коммерческого предприятия

Для осуществления экспресс-анализа финансовых результатов, в первую очередь, рассчитываются коэффициенты, отраженные в таблице.

Также следует добавить, что экономические показатели, которые используются при экспресс-анализе, должны быть высокоинформативными. При этом количество данных показателей не должно быть очень велико. Иначе возникнут сложности в процессе их совместного анализа, которые не позволят принять адекватное решение. В процессе экспресс-анализа финансовых результатов рекомендуется использовать те из них, определяющие оперативные характеристики деятельности, и сравнивать их во временном аспекте имеет смысл не реже одного раза в месяц. И, наконец, руководство компании должно иметь возможность влиять на выбранные показатели, принимая тактические решения [4, с. 139–142].

Таблица

Показатели экспресс-анализа [1; с. 374]

	Характеристика	Коэффициенты
Анализ ликвидности	Само понятие ликвидности трактуется как свойство активов быть быстро проданными по цене, близкой к рыночной. Процесс анализа ликвидности баланса выражается в осуществлении сравнительной оценки средств по активу, сгруппированных по степени убывающей ликвидности, с краткосрочными обязательствами по пассиву, которые группируются по степени срочности их погашения	Коэффициент абсолютной ликвидности, коэффициент текущей ликвидности, коэффициент быстрой ликвидности
Анализ финансовой устойчивости	Уровень финансовой устойчивости предприятия определяет степень его независимости в финансовом отношении и соответствие состояния активов и пассивов задачам финансово-хозяйственного функционирования. Коэффициенты финансовой устойчивости позволяют определить, имеются ли у предприятия необходимые средства для выполнения своих денежных обязательств; как быстро ресурсы, вложенные в активы, превращаются в реальные деньги; каков уровень эффективности использования имущества, активов, собственных и заемных средств и тому подобное	Коэффициент финансовой независимости, коэффициент задолженности, коэффициент финансирования и т. д.
Анализ деловой активности	Деловая активность представляет собой определение результативности и продуктивности деятельности субъекта хозяйствования сравнительно размера авансированных ресурсов или величины их потребления в производственном процессе. Осуществление анализа деловой активности выражается в изучении уровней и динамики различных финансовых коэффициентов – показателей оборачиваемости, то есть относительных показателей финансовых результатов функционирования предприятия и очень важны для него	Коэффициент общей оборачиваемости капитала, коэффициент оборачиваемости оборотного капитала, коэффициент отдачи нематериальных активов и т. д.
Анализ рентабельности	Показатели рентабельности определяют путем отношения прибыли к активам или потокам, ее формирующим. Они характеризуют эффективность функционирования предприятия в целом, доходность различных направлений хозяйствования и т. д.	Рентабельность реализованной продукции, рентабельность производства, рентабельность совокупных активов и т. д.

В целом экспресс-анализ финансовых результатов призван способствовать своевременному выявлению недочетов, кризисных ситуаций в хозяйственной деятельности предприятия, позволяя тем самым купировать их на начальном этапе с использованием наиболее адекватных в сложившейся ситуации инструментов и методов. При проведении экономического анализа на первый план выдвигается проблема выбора инструментов проведения экспресс-анализа финансовых результатов предприятия, на основе которых производится расчет и интерпретация показателей.

Список литературы

1. Савицкая Г. В. Анализ хозяйственной деятельности : учебник / Г. В. Савицкая. – Минск : РИПО, 2019. – 374 с.

2. Хамбулатова З. Р. Экспресс-диагностика как метод оценки финансового состояния предприятия / З. Р. Хамбулатова, Т. Р. Аюбов, Т. Г. Бахуханов // Социально-экономические и финансовые аспекты развития Российской Федерации и ее регионов в современных условиях : сб. материалов I Всероссийской научно-практической конференции. – Грозный, 2020. – С. 142–148.

3. Чалганова А. А. Экспресс-анализ безубыточности по данным бухгалтерской финансовой отчетности для целей управления затратами / А. А. Чалганова // Актуальные проблемы учета, анализа и аудита. – 2021. – № 10. – С. 205–210.

4. Шлегель Е. Ю. Экспресс-анализ финансовой отчетности / Е. Ю. Шлегель // Наука и общество: проблемы современных исследований : сборник статей XIII Международной научно-практической конференции / под ред. А. Э. Еремеева. – Омск, 2019. – С. 39–142.

5. Яркова Е. А. Анализ и оценка платежеспособности и финансовой устойчивости организации / Е. А. Яркова ; Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова. – Пермь, 2020. – 87 с.

УДК 338.1

ТЕНДЕНЦИИ ИЗМЕНЕНИЯ ЭКОНОМИКИ 2020 ГОДА И ИХ ВЛИЯНИЯ НА СТРОИТЕЛЬНЫЙ СЕГМЕНТ

Барскова А. П., Щеглов П. И.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Исследуя строительную отрасль, важно отметить, что она выступает ключевым фактором в социально-экономическом развитии РФ, отражая ее стабильность. Актуальность рассматриваемой темы заключается, прежде всего, в том, что строительство следует рассматривать с точки зрения материальной основы непрерывного развития народного хозяйства, решения жилищной проблемы, повышения материального и культурного уровня народа. В связи с данным фактом необходимо рассмотреть тенденции и динамику изменений экономической среды 2020 г., которые повлияли на строительную отрасль.

Ключевые слова: *строительство, строительная отрасль, экономика, покупательская способность, жилищные кредиты, недвижимость.*

Exploring the construction industry, it is important to note that it acts as a key factor in the socio-economic development of the Russian Federation, reflecting its stability. The relevance of the topic under consideration is, first of all, in the fact that construction should be considered from the point of view of the material basis of the continuous development of national economy, solving a housing problem, an increase in the material and cultural level of the people. In connection with this fact, it is necessary to consider trends and dynamics of changes in the economic environment of 2020, which influenced the construction industry.

Keywords: *construction, construction industry, economics, purchasing power, housing loans, real estate.*

2020 г. оставил негативные последствия для всех секторов экономики, в том числе отрицательно повлиял и на строительную деятельность.

Целью исследования рассматриваемой темы выступает комплексный анализ развития рынка строительства и недвижимости в период кризиса 2020 г., а также оценка степени влияния пандемии на строительный сегмент.

Перечень задач исследования следующий:

- произвести оценку степени влияния кризиса 2020 г. на основные финансово-экономические, а также социально-экономические показатели отрасли;
- выявить возникшие трудности застройщиков на фоне пандемии 2020 г.;
- определить необходимые условия для стабилизации и развития рынка строительной отрасли.

Если рассматривать первую половину 2020 г., то в этот период отрасль жилищного строительства в России развивалась в условиях действия значимого негативного шока в экономике, связанного с пандемией COVID-19. Для того, чтобы сдержать распространение пандемии в России, как и во многих странах, возникла необходимость в принятии ряда мер, ограничивающие экономическую активность, а именно приостановление работы организаций в конце марта – мая, введение режима самоизоляции населения, приостановление регистрационных действий недвижимости.

В этот период было заморожено осуществление строительной деятельности многоквартирных домов, что повлияло на сроки сдачи отдельных проектов. Таким образом, за

первые восемь месяцев 2020 г. ввод жилья в России отражает негативную динамику и составляет 40 млн кв. м, что на 5,5 % меньше, чем за аналогичный период 2019 г. (см. рис. 1).

Рис. 1. Ввод жилья (за скользящий квартал) [1]

Наибольшее влияние пандемия оказала на жилищное строительство. Помимо нарушений сроков сдачи по причине остановки строительных процессов, возник дефицит кадров.

Рассматривая II квартал 2020 г., под влиянием ограничительных мер на производственную активность в российской экономике для противодействия коронавирусной инфекции отмечалась негативная тенденция изменения реальных доходов населения на 8 % к соответствующему периоду предыдущего года. Наиболее сильно это отразилось на предпринимательских и прочих доходах (рис. 2).

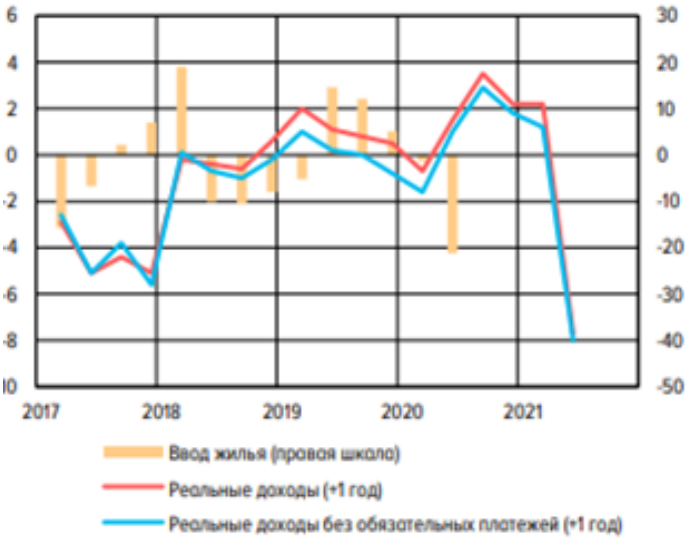


Рис. 2. Доходы и ввод жилья [3]

Стоит отметить, что уровень покупательской способности доходов населения относительно стоимости жилья (доступности жилья) за первое полугодие 2020 г. в целом по России ухудшился.

Проводя анализ годового темпа прироста расходов населения на приобретение недвижимого имущества (в основном жилья) в реальном выражении в течение первого полугодия 2020 г., то можно отметить, что данный показатель находился в положительной зоне (рис. 3).

Рис. 3. Расходы на покупку недвижимости и ввод жилья [3]

В I квартале 2020 г. поддержку увеличению расходов на приобретение недвижимости оказывал опережающий рост реальных заработных плат. В II квартале 2020 г. расходы на недвижимое имущество отражают положительную динамику по причине рекордного уровня спроса населения на покупку и аренду загородной и курортной недвижимости под воздействием ограничения возможностей совершения туристических поездок. Спрос на жилье в значительной степени поддерживался введением новых программ льготной ипотеки.

В II квартале 2020 г. уровень доступности ипотечного кредитования временно снизился по причине падения доходов населения. Наибольшее падение отмечалось в регионах, где средняя стоимость жилья сложилась выше, чем в среднем по России (Камчатский край, ЯНАО, ХМАО). Однако на фоне временного повышения ставок в середине 2019 г. и снижения доходов долговая нагрузка населения по кредитам, включая жилищные (в том числе ипотечные), в 2020 г. продолжила отражать рост (рис. 4).

Рис. 4. Жилищные кредиты и долговая нагрузка (скользящая средняя за год) [3]

Отмечается, что уровень коэффициента обслуживания долга физических лиц вырос с 5,3 % в 2019 г. до 5,5 % во II квартале 2020 г. В данных условиях степень роста портфеля жилищных (в том числе ипотечных) кредитов в целом по России в январе-мае 2020 г. замедлилась, также во многом по причине некоторого периода нерабочих дней.

Рассматривая цены на жилье в первой половине 2020 г., то наиболее высокие темпы наблюдались на первичном рынке, динамика которых отражена на рисунке 5, что объясняется продолжавшимся переносом в цены роста издержек застройщиков, произошедшего под влиянием перехода на новые правила долевого строительства.

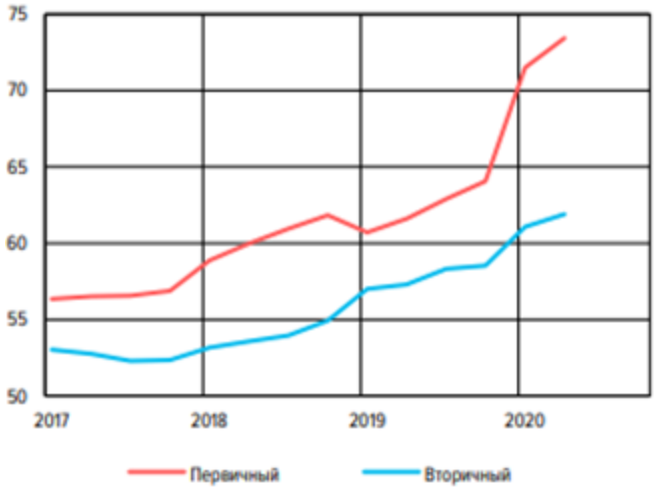


Рис. 5. Динамика цен на первичном и вторичном рынках жилья (по всем типам квартир, тыс. руб. за 1 кв. м) [3]

Помимо остановки строительных работ существенным барьером для осуществления строительных процессов выступают перебои с поставками материалов и оборудования [2].

Экономические итоги строительной сферы за 2020 г. отражены на рисунке 6.

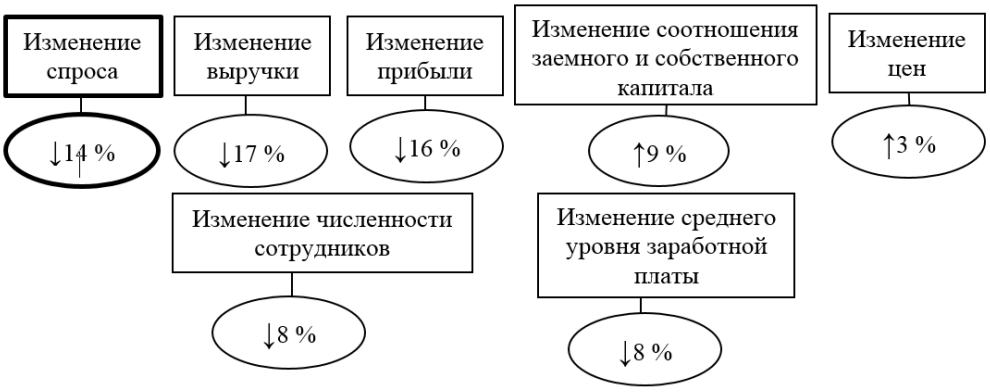


Рис. 6. Финансово-экономические показатели строительной сферы по итогам 2020 г. [4]

Таким образом, основные выводы и предложения по рассматриваемой теме отражены в таблице.

Таблица

Основные выводы и предложения [4]

Барьеры восстановления	Действующие меры государственной поддержки в сфере строительства	Направления государственной поддержки для восстановления отрасли
– приостановка строительной деятельности отдельных объектов; – перебои с поставками необходимых материалов и оборудования; – возникновение финансовых трудностей контрагентов/ Снижение уровня спроса на заключение договоров ДДУ	– введение льготной ипотечной программы по ставке 6,5 %; – увеличение авансов по госконтрактам с 30 % до 50 %; – меры по предоставлению доступных банковских кредитов	– отмена НДС, налога на имущество, земельного налога на 6 мес.; – включение строительной отрасли в перечень пострадавших отраслей

Подытожив, следует отметить, что помимо приостановки строительной деятельности отдельных объектов, негативным моментом выступает ряд существенных перебоев поставок материалов и оборудования. На текущий отрезок времени с целью восстановления строительной отрасли считаю целесообразным осуществление мер государственной поддержки. К примеру, отмена штрафных санкций за нарушение сроков строительной деятельности.

Наряду с остальным перечнем мер господдержки строительного сектора наибольший уровень влияния на данную сферу, по мнению застройщиков, оказали мероприятия по стимулированию спроса: введение льготной ипотечной программы, в рамках которой граждане РФ имеют возможность получить ипотечные кредиты по ставке 6,5 % годовых (ранее данная величина по госпрограмме была на уровне 12 %). Данный уровень процентной ставки действует в период с 17 апреля 2020 года по 1 июля 2021 г. [5].

Для развития и поддержки данной отрасли в качестве вынужденной меры считаю результативным сокращение или отмена уровня налогов, что даст возможность застройщикам высвободить оборотный капитал для обеспечения выплаты заработных плат. Таким образом, отмена налога на прибыль в течение 6 месяцев по рынку строительной отрасли и недвижимости обеспечит выплату заработной платы около (в размере средней по отрасли) 663 тыс. сотрудникам. Если учитывать прогнозируемое снижение численности сотрудников в данной отрасли в 636 тыс. человек, отмена налога обеспечит минимизацию риска сокращений.

Также следует отметить, что строительный сектор в России не относится к особо пострадавшим от коронавируса отраслям и на фоне этого не получает прямой поддержки (только косвенную и в основном в сфере жилищного строительства). Благодаря принятию мер с целью оказания поддержки экономики Правительством и Банком России застройщики, справившиеся с возникшими трудностями, имеют возможность возвращаться к прежним темпам хозяйственной деятельности.

Список литературы

1. Банк России Жилищное строительство // Аналитическая записка. – 2020. – №2 (3). – С. 4–5.

2. Накорякова Л. И. Рынок строительства и недвижимости: стимулы отрасли на фоне кризиса – 2020 / Л. И. Накорякова, А. В. Белоглазов // Центр социально-экономических исследований. – 2020. – 44 с.

3. Федеральная служба государственной статистики. – URL: https://rosstat.gov.ru/folder/14458?print=1.

4. Рынок строительства и недвижимости: стимулы отрасли на фоне кризиса – 2020. – URL: https://www.csr.ru/upload/iblock/4b5/4b5726e9ed7a3df78621cf6aab8e9630.pdf.

5. Портал Госуслуги. – URL: https://www.gosuslugi.ru/help/news/2020_03_03_privileges#:~:text=Есть %20четыре %20новых %20программы %20ипотеки %2C,в %20ипотеку %20с %20льготной %20ставкой.

УДК 331.103.11

ОСОБЕННОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Богачкова С. В., Фадеева И. Е.

Средняя общеобразовательная школа № 8,
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Посвящена анализу действующего профессионального стандарта с точки зрения требований к знаниям, умениям и квалификации, и требований, предъявляемых потребителями образовательных услуг – детей и родителей, а также самих педагогов. Приведены результаты исследования общественного мнения на предмет образа современного педагога.

Ключевые слова: *профессиональный стандарт, компетенции учителя, квалификационные требования.*

This article is devoted to the analysis of the current professional standard from the point of view of the requirements for knowledge, skills and qualifications, and the requirements imposed by consumers of educational services – children and parents, as well as teachers themselves. The results of public opinion research on the subject of the image of a modern teacher are presented.

Keywords: *professional standard, teacher competencies, qualification requirements.*

Едва ли возможно назвать и перечислить все профессии на земле. С представителями некоторых из них мы сталкиваемся от случая к случаю, о других знаем только понаслышке. И лишь одна профессия есть на земле, без которой не могло и не может обойтись общество. Это учитель.

Мы часто в течение жизни задаем вопрос: а какими качествами должен обладать учитель? И сразу же возникает целая череда новых вопросов: а учитель какого предмета? Должны ли обладать одинаковыми качествами учитель старшей и начальной школы? Возможно учитель должен обладать какими-то универсальными, стандартными качествами? Можно бесконечно рассуждать на эту тему и не прийти к однозначному ответу. У каждого будет свое мнение! Все потому, что нет никакого универсального эталона учителя! Перед учителем стоят определенные, конкретные цели и нужны те или иные качества для их успешного достижения [5].

С 2014 г. начался переход в нашей стране к новым нормативным документам, предъявляющим требования к компетенциям и квалификации различных специалистов, в том числе и педагогов. Если раньше основным документом, устанавливающим уровень квалификации и обязанности для занятия определенной должности, был Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих, то теперь это профессиональные стандарты по каждой должности и профессии.

В исследовании был поставлен вопрос, а какие требования современное общество ставит перед учителем – как профессионалом. Каким видят учителя современные дети и родители?

Для начала проанализировали основные положения профессионального стандарта «Педагог …», утвержденный Приказом Минтруда и соцзащиты РФ от 18.10.2013 г. N 544н [1]. Данный документ содержит 7 пунктов, касающихся обучения – педагогической функции и почти по 20 пунктов по воспитательной и развивающей деятельности. Таким образом, мы видим, что воспитательной работе и развитию уделяется намного больше внимания, чем самому процессу образования.

Одним из главных требований к работе учителя уделяется умению в своей профессиональной деятельности использовать различные, в частности нестандартные методы преподавания материала, планирования уроков, оценки знаний и т. д. Умение конструктивно сотрудничать с родителями и другими педагогами. Способности к глубокому анализу личности каждого учащегося, осуществление индивидуального развития учащихся. От педагога также требуются умение отслеживать и контролировать обстановку в классе и предотвращать конфликты. Стоит отметить, что многие из этих требований очень трудно реализовать человеку без наличия определенных личных качеств.

Встречаются и вовсе неоднозначные и размытые формулировки. Например, как *«Формирование универсальных учебных действий…»* [1]. Данная функция может противоречить и подавлять такую функцию, как «*…Формирование мотивации к обучению…*» [1], т. к. они раскрывают у ученика взаимоисключающие качества: исполнительность, следование шаблонам и, творческий подход к решению задач, основанный на интересе ученика к познанию. При этом у педагога встает необходимость в выборе, в части следования шаблонам учебного процесса, установленного соответствующими органами или за интересом ученика. Отдельное приложение в стандарте посвящено владению информационно-коммуникационным

технологиям (ИКТ). Однако конкретного пояснения того, что именно понимается под компетенцией ИКТ не определено. Отсутствует даже приблизительный перечень компьютерных программ и приложений, которыми необходимо владеть учителю [2].

Таким образом, профстандарт на первое место ставит скорее шаблонные профессиональные качества. Безусловно он обозначает компетенции, которые требуют определенных личностных качеств для учителя, но, по сути, все они сводятся к профессиональным навыкам.

Каким же должен быть современный учитель? Каким его видят современные дети, родители и что об этом думают сами учителя?

Ученики считают, что знание предмета и умение заинтересовать (более 60 %) – это главное. Не маловажным считают любовь к профессии и к детям (55 %), т. к. без любви к слушателю трудно что-то передать и «вложить» в ученика. Около 40 % опрошенных считают, что учитель должен хорошо понимать своих учеников и не относиться к ним предвзято.

Мы попытались выяснить, какова же «модельная» личность учителя XXI в. с точки зрения учеников, родителей и самих учителей (табл.).

Таблица

Результаты опроса респондентов

Наименование вопроса	Результаты, %		
	Учащиеся	Родители	Учителя
Какие качества должны преобладать у современного учителя	Профессиональные и Коммуникативные – более 70 %	Профессиональные – 80 %	Профессиональные – 70 % Личностные – 85 %
Укажите наиболее важные качества учителя	Креативность – 60 % Справедливость – 40 %	Толерантность, неравнодушие, справедливость – более 60 %	Любовь к детям – 90 % Неравнодушие – 45 % Умение заинтересовать ученика – 57 %
Какими качествами учитель не должен обладать	Эгоизм – 50 % Грубость – 55 % Выделять «любимчиков» – 63 %	Эгоизм – 60 % Грубость – 75 % Выделять «любимчиков» –70 %	Грубость – 28 % Равнодушие – 68 %
Каких качеств не хватает современному учителю	Взаимопонимания с учениками – более 65 %	Взаимопонимания с учениками – 60 %	Терпения – 34 %
Образ учителя	Профессионал, интересный и харизматичный человек	Профессионал, любящий детей	Профессионал, любящий детей
Главное в педагоге	Профессиональные и личностные качества	Личностные качества	Профессиональные и личностные качества

Проанализировав результаты таблицы, мы видим, что все респонденты выделили как профессиональные, так и личностные качества учителя и в целом мнение едино, в части образа современного педагога. Данный образ соотносится с требованиями, предъявляемыми профессиональным стандартом, но органично дополняется таким важным и незаменимым качеством как «человечность». Все респонденты отметили, что Учитель – это призвание!

Мы также попытались выяснить все сложности данной профессии: 40 % учителей считает свою работу трудной; 90 % ответили, что если видишь хорошие результаты, то работа приносит немало радостных минут. Плюсы в профессии учителя: общение с детьми – 100 %, постоянное обновление знаний – 70 %, причастность к воспитанию будущего поколения – 60 %. К минусами 80 % учителей отнесли перегрузки, связанные с большим объем «бумажной работы», невоспитанность (грубость) некоторых учеников – 50 %. Постоянно меняющиеся требования и нововведения в части ведения учетного процесса

(50 %), что приводит к дополнительному напряжению. Но тем не менее 90 % опрошенных педагогов в полной мере удовлетворены своей профессиональной деятельностью.

Таким образом, обобщив результаты мы пришли к следующему. Большинство присущих учителю качеств (неравнодушие, любовь к детям, чувство юмора, терпеливость, готовность прейти на помощь) в стандарте Минобрнауки РФ не рассматриваются. В качестве объективной причины этого можно принять тот факт, что профессиональный стандарт учителя является официальным нормативным документом, и потому он формализован.

Опрашивая учеников, их родителей и педагогов, мы убедились, что учитель – это не простой работник, чьи действия должны и могут быть строго регламентированы [3]. Учителя заняты приготовлением нашего будущего, они воспитывают тех, кто завтра сменит нынешнее поколение. Они работают с «живым материалом», порча которого приравнивается к катастрофе. Профессия учителя требует всесторонних знаний, безграничной душевной щедрости, мудрой любви к детям. Учителя называют инженером человеческих душ, архитектором характера, тренером интеллекта и памяти… Этот список можно продолжить. Только в отличие от других профессий, учителю не дано сразу насладиться плодами своего труда. От посева до жатвы у него проходит немало лет.

Список литературы

1. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013г. № 544н (с изменениями и дополнениями).

2. Спивак В. А. Профессиональные стандарты: новая реальность на рынке труда, проблемы и перспективы / В. А. Спивак // Российское предпринимательство – 2017. – Т. 18, № 1. – С. 67–76.

3. Тышко О. Г. Проект «Успешный учитель» / О. Г. Тышко, Г. Х. Капралова // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2017. – Т. 2, № 2 (38). – С. 132–152.

4. URL: https://nsportal.ru/forum/obshcheobrazovatelnaya-tematika/2015/03/01/professionalnyy-standart-pedagoga-vashe-mnenie.

5. Саркисян Г. Качества учителя: профстандарт и реальность / Г. Саркисян. – URL: http://new-tonew.com/opinion/real-teacher-qualities.

УДК 336.6

УПРАВЛЕНИЕ ФИНАНСОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ОРГАНИЗАЦИИ

Винокуров Д. В.
Гродненский государственный университет имени Янки Купалы
(г. Гродно, Республика Беларусь)

Исследован накопленный опыт в области финансового анализа, используемые при этом показатели и методические подходы к его проведению, а также недостатки их применения и перспективы развития.

Ключевые слова: *финансовый анализ, финансовое состояние, финансовые показатели.*

The article examines the accumulated experience in the field of financial analysis, the indicators used and methodological approaches to its implementation, as well as the disadvantages of their application and prospects for development.

Keywords: *financial analysis, financial condition, financial indicators.*

Актуальность выбранной темы исследования заключается в том, что в рыночных условиях функционирования хозяйствующих субъектов крайне необходимо иметь представление о финансовом состоянии как собственного предприятия для принятия эффективных управленческих решений, так и предприятий партнеров.

Исходя из сформулированной актуальности темы, определим цель данного исследования – раскрытие теоретических аспектов финансового анализа, а также определение основных недостатков и перспектив развития проведения финансового анализа в Республике Беларусь.

Экономическая сущность финансового анализа организации заключается в точном, всестороннем, своевременном исследовании причинно-следственных связей экономических явлений и процессов с целью выявления путей повышения эффективности деятельности и разработки плановых мероприятий по их реализации. Финансовый анализ основывается на методологических и концептуальных принципах теории анализа хозяйственной деятельности и представляет собой инструмент комплексной экономической оценки внутренних и внешних хозяйственных процессов [8].

В традиционном понимании финансовый анализ представляет собой метод оценки и прогнозирования финансового состояния компании на основе его бухгалтерской отчетности.

Существуют различные точки зрения ученых-экономистов в отношении понятий финансового анализа. Подходы к определению понятия финансовый анализ представлены в таблице.

Таблица

Подходы к определению понятия финансовый анализ

Автор	Определение
И. А. Бланк	процесс исследования финансового состояния и основных результатов финансовой деятельности организации с целью выявления резервов повышения его рыночной стоимости и обеспечения его эффективного развития [1, с. 74]
Л. В. Донцова и Н. А. Никифорова	финансовый анализ, как часть экономического анализа, представляет систему определенных знаний, связанную с исследованием финансового положения организации и ее финансовых результатов, складывающихся под влиянием объективных и субъективных факторов, на основе данных финансовой отчетности [3, с. 6]
Л. С. Богданова	анализ и управление финансовыми ресурсами организации как основным и приоритетным видом ресурсов [2, с. 51]
Е.В. Негашев и А.Д. Шеремет	российские ученые считают, что в процессе финансового анализа можно получить небольшое число ключевых (наиболее информативных) параметров, дающих объективную и точную картину финансового состояния организации, на основе которых практически все пользователи финансовых отчетов принимают решения по оптимизации своих интересов [10, с. 8]
О. В. Ефимова	процесс, основанный на изучении текущего и будущего финансового состоянии хозяйствующего субъекта в целях оценки его финансовой устойчивости и эффективности принимаемых решений [4, с. 6]
В. В. Ковалев	совокупность аналитических процедур, основывающихся, как правило, на общедоступной информации финансового характера и предназначенных для оценки состояния и эффективности использования экономического потенциала фирмы, а также принятия управленческих решений в отношении оптимизации ее деятельности или участия в ней [5, с. 39]

Примечание. Источник: собственная разработка автора.

Изучение современной литературы по данному вопросу показывает, что в настоящее время существует множество методических подходов к определению финансового анализа, которые, несмотря на все свое многообразие, по содержанию не противоречат, а скорее дополняют и обобщают друг друга.

Обобщая различные трактовки, можно сформулировать следующее определение: финансовый анализ – это процесс изучения и оценки менеджерами организации и ее заинтересованными сторонами публичной отчетности и другой общедоступной информации с учетом их интересов с целью обоснования управленческих решений в отношении субъекта хозяйствования.

Данное определение, на мой взгляд, раскрывает зависимость целевой направленности финансового анализа от интересов и запросов его субъектов (пользователей информации), не ограничивает перечень его объектов (которые могут изменяться в будущем с уче-

том развития информационных технологий), подчеркивает, что источником его информационного обеспечения является публичная финансовая отчетность и прочая общедоступная информация.

Если рассматривать финансовый анализ как процесс оценки финансового состояния организации на основе изучения его бухгалтерской отчетности, то в качестве его основных целей можно выделить следующие:

- оценка показателей, характеризующих финансовое состояние организации, с целью определения «слабых мест» и причин их возникновения;
- выявление финансовых изменений в состоянии фирмы за определенный период и определения причин изменений;
- оценивание количественных и качественных изменений в организации;
- проведение оценки текущей финансовой положения организации;
- прогнозирования тенденции изменений в финансовом состоянии;
- разработка рекомендаций для управленческого звена организации, которые в полной мере отвечают текущим возможностям и потребностям организации;
- выявление путей улучшения финансового положения организации, за счет мобилизации резервов и оптимизации управлении финансами организации [8].

В процессе проведения финансового анализа применяются следующие методы чтения финансовой отчетности: горизонтальный анализ, вертикальный анализ, трендовый анализ, сравнительный анализ, факторный анализ, анализ коэффициентов и др.

Система показателей, отражающая наличие, размещение и использование финансовых ресурсов предприятия характеризует ее финансовое состояние. Расчет и анализ таких показателей осуществляется по данным бухгалтерской отчетности.

Всю совокупность показателей, используемых в финансовом анализе можно подразделить на абсолютные и относительные. Преимуществом относительных показателей финансового анализа является то, что их можно сравнивать:

- с установленными нормами, которые позволяют оценить степень риска и спрогнозировать возможность банкротства;
- с аналогичными данными иных предприятий, в частности конкурентов, что позволит обнаружить сильные и слабые стороны предприятия, а также его возможный потенциал;
- с аналогичными данными предыдущих лет с целью определения и анализа тенденций улучшения или ухудшения финансового состояния [9, с. 60].

В ходе исследования существующих подходов к проведению финансового анализа было выявлено, что в отечественной и зарубежной учебной литературе выделяют четыре основные группы показателей анализа финансового состояния организации. К ним относят:

- показатели ликвидности. В зарубежной учебной литературе данная группа показателей называется liquidity ratios.
- показатели финансовой устойчивости. За рубежом данное направление анализа называется financial leverage (финансовый рычаг, финансовые соотношения) или leverage ratios (показатели рычага, показатели соотношения).
- показатели рентабельности. В зарубежной практике данная группа показателей называется profitability ratios.
- показатели оборачиваемости (деловой активности). Так принято называть данное направление анализа финансового состояния в Республики Беларусь, однако за рубежом оно называется efficiency ratios (показатели эффективности) [6].

Также хотелось бы отметить, что структурное насыщение каждого блока финансового анализа в зависимости от используемой методики его проведения различается, что, в свою очередь, обуславливает различие в составе показателей.

Обобщая существующие методики проведения финансового анализа, можно, например, выделить подход, реализуемый на основе комбинаций абсолютных и относительных показателей, позволяющий получить полную информацию о происходящих процессах в финансовом состоянии предприятия (А. Д. Шеремет, Г. В. Савицкая) [7, с. 112].

Единой методики, способной нивелировать недостатки и упущения существующих подходов в рамках исследования финансового состояния предприятия не может быть выработано, что связано с уникальностью каждого предприятия и целями аналитических процедур.

На основе всего вышеизложенного можно сделать вывод, что перспективы развития финансового анализа в Республике Беларусь, прежде всего, связаны с расширением аналитической базы. Также немаловажную работу следует провести на уровне отраслевых министерств и статистических служб регионов, которые должны формировать базы данных, дающих возможность определять, в первую очередь, обоснованные отраслевые нормативы показателей, которые используются в ходе финансового анализа. При этом необходимо периодически корректировать отраслевые нормативы, поскольку изменяются условия хозяйствования субъектов внутри отраслей в связи различных причин.

Список литературы

1. Бланк И. А. Основы финансового менеджмента. Т. 1 / И. А. Бланк. – К. : НикаЦентр, 1999. – 592 с.
2. Богданова Л. С. Финансово-экономический анализ в авиастроении : учебное пособие / Л. С. Богданова, Е. Ф. Ляшко, В. П. Махитько. – Ульяновск : УлГТУ, 2006. – 188 с.
3. Донцова Л. В. Анализ финансовой отчетности : учебное пособие / Л. В. Донцова, Н. А. Никифорова. – М. : Дело и Сервис, 2004. – 336 с.
4. Ефимова О. В. Формирование отчетности об устойчивом развитии: этапы и процедуры подготовки / О. В. Ефимова // Учет. Анализ. Аудит. – 2018. – № 5. – С. 40–54.
5. Ковалев В. В. Финансовый менеджмент : учебник / В. В. Ковалев. – М. : РЭА, 2005. – 450 с.
6. Показатели финансового анализа предприятия. – URL: https://finacademy.net/materials/article/pokazateli-finansovogo-analiza-predpriyatiya.
7. Савицкая Г. В. Экономический анализ : учебник / Г. В. Савицкая. – 11-е изд., испр. и доп. – М. : Новое знание, 2015. – 651 с.
8. Сущность, цели и задачи финансового анализа. – URL: https://finance-credit.news/biznes-planirovanie-kniga/suschnost-tseli-zadachi-finansovogo-45725.html.
9. Финансы и финансовый менеджмент : учебное пособие : в 3 ч. Ч. 2. Финансовый менеджмент. Финансовые технологии в системе управления организацией, управление активами и краткосрочное финансирование / А. В. Егоров [и др.] ; под общ. ред. М. Л. Зеленкевич. – Минск : ГИУСТ БГУ, 2013. – 224 с.
10. Шеремет А. Д. Теория экономического анализа : учебник / А. Д. Шеремет, Е. В. Негашев. – М. : ИНФРА-М, 2006. – 237 с.

УДК 331

ВЛИЯНИЕ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ НА РЫНОК ТРУДА

Зайцев С. В., Карамулдаева К. А.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В настоящий момент проблема влияния развития цифровой экономики на рынок труда имеет существенное значение и нередко является многогранной темой для обсуждений, именно поэтому появляется необходимость рассмотреть ее более подробно.

Ключевые слова*: цифровая экономика, рынок труда, занятость населения, безработица, цифровизация.*

Today the problem of development of digital economy on the labor market is equally important. It is multifaceted issue for a discussing that's why it becomes necessary to address this in more detail.

Keywords: *digital economy, labor market, employment, unemployment, digitalization.*

Для того, чтобы в полной мере раскрыть проблему влияния процесса повсеместного внедрения информационных технологий в экономическую деятельность общества на трудовые отношения населения необходимо в первую очередь дать определение понятия цифровизации.

Цифровизация – это сложный и быстротечный процесс интеграции результатов современного развития информационной среды и инфраструктуры в различные виды деятельности общества. Цифровизация в настоящее время обладает глобальным характером, то есть присутствует в тойили иной степени в большинстве стран мира.

Воздействие цифровизации экономической деятельности общества коснулось не только предприятий в целом, но и каждого сотрудника хозяйствующих субъектов в отдельности, причем данное воздействие имеет не только положительную, но и негативную сторону.

Рынок труда по причине развития цифровой экономики за последнее время претерпевает существенные перемены. С каждым годом возрастает количество требований к уровню профессионального образования и наличию компетенций работников, касающихся именно способности работы и эффективного взаимодействия с информационными технологиями. В свою очередь, во многих предприятиях стали использоваться системы искусственного интеллекта, которые заменяют человека на рабочем месте, что ведет к повышению уровня безработицы.

Влияние цифровой экономики обладает следующими положительными результатами:

- расширение возможностей трудоустройства с помощью созданных интернет-площадок для поиска как сотрудников, так и работодателей.
- формирование новых рабочих мест по причине возникновения специальностей, которые образовались в связи с цифровизацией трудовой деятельности и необходимостью обеспечивать протекание данного процесса (разработчик программного обеспечения, digital-маркетолог, веб-дизайнер и т. д.);
- спад фрикционной безработицы по причине снижения количества временных ресурсов, необходимых для поиска работы, в результате развития данных интернет-площадок.
- появление возможности для работников осуществлять свою трудовую деятельность удаленно. Это предоставляет способ развития рынка труда в регионах, где требуются специалисты, и разгрузки других, где данных специалистов слишком много.

Не менее важными являются и негативные последствия, к которым приводит внедрение цифровых технологий в экономическую деятельность и рынок труда. В современном мире имеются следующие отрицательные тенденции:

- процесс цифровизации рабочих мест, внедрение искусственного интеллекта, по причине чего множество профессий и специальностей станут неактуальными, соответственно множество людей потеряют работу;
- разница во временных рамках между формированием самой необходимости в специалистах, обладающих навыками, актуальными для цифровой экономики и получением профессионального образованияработниками. Следствием данного явления является рост структурной безработицы.
- повышение разницы со стороны оплаты труда специалистов, обладающих навыками, актуальными для цифровой экономики и всех другихсотрудников;
- уменьшение количества рабочих мест для работников средней квалификации вследствие введения трудосберегающих цифровых технологийв процесс производства;
- непропорциональное наличия и развития цифровых навыков у сотрудников по различным объектам (регионам страны, отраслям, полу человека и т. д.)

Необходимо также отдельно и более подробно рассмотреть такую проблему влияния цифровых технологий на рынок труда, как внедрение искусственного интеллекта в те сферы общественной и экономической деятельности, где это неэффективно, и в некоторых случаях даже приводит к опасным последствиям.

«…проблема искусственного интеллекта – целый круг этических проблем. Искусственный интеллект не должен решать этические вопросы, онне может судить, он не может заменять собой человека в определенных сферах человеческой деятельности.», – таким образом выразилась Касперская НатальяИвановна в своем интервью от 7 сентября 2021 г. Действительно, искусственный интеллект и, соответственно, цифровые технологии не могут быть внедрены повсеместно в те сегменты рынка труда, где, к примеру,необходимы этические соображения и нормы морали, информационные технологии не способны на это. Из этого можно сделать вывод о том, что полное внедрение цифровых технологий и замена человека невозможны в таких сферах общественной и экономической жизни, как образование, медицина, службы безопасности и т. д. Следствием же роста цифровизации данных видов трудовой деятельности будут различные социально-экономические проблемы.

Таким образом, развитие цифровой экономики в своем проявлении по отношению к тенденциям изменения рынка труда имеет многосторонний характер. Данное явление обладает большим количеством благоприятныхрезультатов, но и не меньшим объемом отрицательных.

Список литературы

1. PWC. Будущее рынка труда: Противоборство тенденций, которые будут формировать рабочую среду в 2030 году. – URL: https://www.pwc.ru/ru/ publications/workforce-of-the-future-rus.pdf.

2. Дигилина О. Б. Трансформация рынка труда в условиях цифровизации / О. Б. Дигилина, И. Б. Тесленко // Вестник РГГУ. Серия: Экономика. Управление. Право. – 2019. – № 4. – С. 166–180.

3. Одегов Ю. Г. Новые технологии и их влияние на рынок труда / Ю. Г. Одегов, В. В. Павлова // Уровень жизни населения регионов России. – 2018. – № 2 (208). – С. 66.

4. Халин В. Г. Цифровизация и ее влияние на российскую экономику и общество: преимущества, вызовы, угрозы и риски / В. Г. Халин, Г. В. Чернова // Управленческое консультирование. – 2018. – № 10. – С. 46–63.

УДК 330.342.24

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Зайцев С. В., Мордасова А. Ф.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

Данная работа направлена на изучение особенностей развития социально-экономических систем в условиях цифровой экономики. Рассмотрено понятие цифровая экономика, социально-экономические системы, искусственный интеллект.

***Ключевые слова**: цифровая экономика, искусственный интеллект, информация, цифровые технологии.*

This work is aimed at studying the features of the development of socio-economic systems in the digital economy. The concept of digital economy, socio-economic systems, artificial intelligence is considered.

***Keywords**: digital economy, artificial intelligence, information, digital technologies.*

Цель данной работы заключается в определении роли и влияния цифровой экономики на развитие социально-экономических систем. К каким результатам приводит цифровизация большая часть нашей жизни и насколько негативно влияет на общее развитие общества.

Социально-экономическая система представляет совокупность взаимосвязанных социальных и экономических институтов и отношений по поводу производства, распределения и потребления ресурсов (материальных и нематериальных). Развитие данных систем в рамках цифровой экономики происходит за счет распространения инновационных товаров и услуг.

Цифровая экономика является неотъемлемой частью нашей жизни. Данное направление начало развиваться с момента утверждения Правительством РФ программы развития цифровизации в стране. В этом случае цифровизация экономики определяется как хозяйственная деятельность, где ключевым фактором являются данные в цифровой форме. Цель ее заключается в создании такого пространства, где будут удовлетворяться потребности общества в знаниях [1].

Но с каждым днем становится актуальнее проблемы, связанные с увеличением роли цифровизации в обществе. Цифровую экономику начала выделять в отельную сферу, так как поняли, что деятельность в данной сфере может принести прибыль. Поэтому ТНК, которые контролируют цифровые технологии, будут начинать развиваться ближе к сфере своей деятельности, чтобы получить выгоду.

С развитием цифровой экономики возникла идея о создании искусственного интеллекта (ИИ), что вызывает опасения многих ученых. Ведь если будет окончательно создан ИИ, то рынок труда кардинально изменится, множество людей останутся без работы. Развитие цифровизации экономики не способствует дальнейшему развитию стран, стираются границы между развитыми и развивающими странами, так как ТНК внедряют во все страны свои сектора и технологии, что препятствует развитию науки.

«Искусственный интеллект – это система машинных команд, имитирующих человеческие команды и действия».[1] Роль здесь также играют нейронные сети – система, анализирующая определенное количество объектов по алгоритмам. Следовательно, в цифровизации экономики достаточно угроз для нашего государства и общества в целом. Во-первых, нейронные сети, анализируя объекты, могут принимать решения, и мы не знаем, на каких основаниях они это делают. Данная ситуация похожа на черный ящик, потому что мы не можем повлиять в целом на результат и даже не можем его проверить. Искусственный интеллект может допускать ошибки, поэтому его применение в важных сферах общества крайне опасно.

Мы привыкли думать, что эпоха цифровой экономики способствует экономическому росту и созданию новых ресурсов, направленных на социальное развитие [2]. Но в более глобальном плане цифровизация постепенно ведет к регрессу в духовной сфере общества, распространению гаджетов и социальной деградации.

Также можно привести в пример мнение экономиста Баллиол-колледжа Оксфордского университета – Даниэля Сасскинда, который считал, что современные разработки искусственного интеллекта и других цифровых технологий может привести к снижению ценности человека. Возникнут ситуации, где использование человеческого капитала с экономической точки зрения будет невыгодно по сравнению с искусственным интеллектом. Мы привыкли считать, что человек и его труд является основой любой социально-экономической системой. Каждый из нас, участвуя в экономических процессах, руководствуется часто личной выгодой (удовлетворение своих потребностей, карьерный рост и т. д.). В конечном итоге мы достигаем определенных целей, что является своеобразным

[1] Мнение Касперской Н. В. – генерального директора компании InfoWatch. Разработала системы защиты конфиденциальной информации от внутренних угроз.

двигателем роста системы в целом. Если представить, что труд человека заменят машины, то по сути мы перестанем быть частью этой обширной сферы и не будем видеть смысла в конкуренции с ними. Такое повсеместное распространение машин может привести к серьезным сдвигам в экономике, а проблема экономического роста будет оставаться актуальной, несмотря на технологический прогресс [3].

Для снижения вероятности потери работы людьми при замене их машинами и соответствующего роста безработицы государством могут приниматься возможные меры, которые могли бы гарантировать человеку некоторый уровень социальной защищенности в условиях отсутствия источника дохода. Одним из них является безусловный доход, который предполагает выплаты всем гражданам государства гарантированно, таким образом, решая насущные вопросы человека. Это будет давать ему возможность сосредоточиться на той области деятельности, которая являются областью сознательных интересов или на специализации, которая не может быть в обозримой перспективе реализована с помощью роботизированного труда, а значит, обеспечит человека доходом в будущем. Но данный доход имеет и отрицательную сторону. Государство предполагает, что при обеспечении безусловного дохода, население должно в какой-то степени делать вклад собственным трудом. Но учитывая разную ценность разных видов труда, может получить так, что степень зависимости человека от государства сильно увеличится.

Следующий немаловажный фактор, который следует учитывать в развитии социально-экономических сфер в условиях цифровизации – это скорость. Из-за очень быстрых темпов создания и распространения новой информации происходит стремительное устаревание информации практически во всех сферах общества. Мы уже понимаем, что недостаточно получать одну профессию за всю жизнь, так как из-за обновления информации многие специальности устаревают, либо стираются грани между разными областями профессий. Поэтому организациям сложно предугадать дальнейший ход своих действий. «Цифровое образование несет дополнительные риски для школьников»[2].

Член союза «Родительская палата», юрист и специалист по защите прав обучающихся – Аджиева Джамилия Солтановна – делает акцент на том, что в соответствии с частью 1 статьи 4 Федерального закона «Об основных гарантиях прав ребенка» одной из главных целей государственной политики в интересах детского поколения считается именно защита детей от факторов, которые негативно влияют на их развитие (физическое, духовное и нравственное). При всем этом она подчеркивает, что не существует существенных доказательств того, что цифровые технологии, которые в настоящее время так стремятся внедрить, не оказывают негативного влияния на обучающихся.

На рисунке представлены результаты исследования PISA (международное исследование, оценивающее грамотность подростков) показали не слишком позитивную картину образования в России. Около 22 % учеников среди 79 классов считаются потенциально не успешными, не готовыми учиться. Это достаточно высокий процент (почти четверть от общего количества учащихся (250 тыс)). Исследуя уровень грамотности в разных странах, исследователи выделяют 6 уровней читательской грамотности. Пятый и шестой уровень считаются самыми высокими. И по исследованиям стало понятно, что в России учеников 6-го уровня около 1 %, что ничтожно мало. Данная статистика может стать обоснованным доводом насчет не самого лучшего качества образования в России, особенно в условиях цифровизации.

[2] Ашманов А. С. – предприниматель, инвестор, президент АО «Крибрум», руководитель IT-проектов. Эксперт в области интернет-технологий и искусственного интеллекта. Данное высказывание прозвучало на заседании комитета по информационной политике 2021 г.

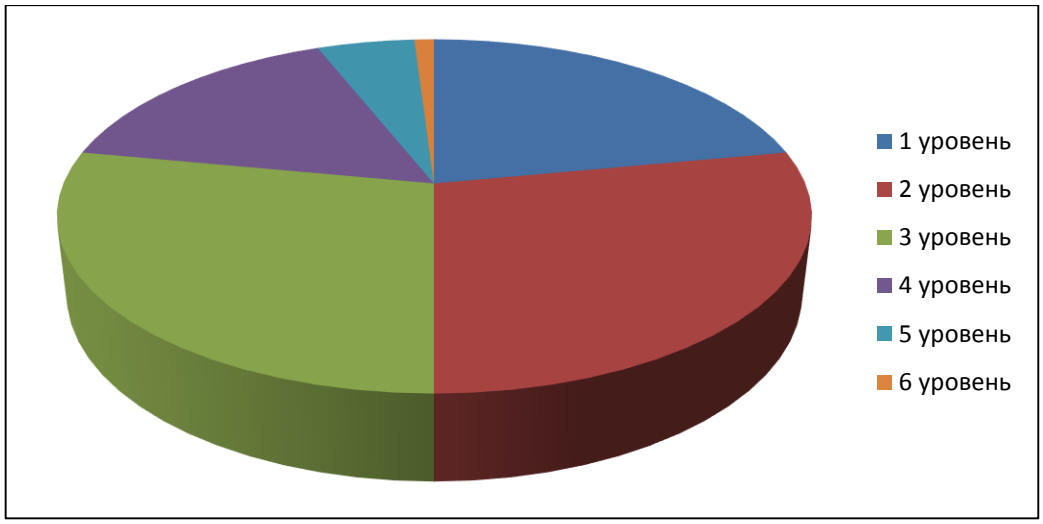


Рис. Статистика читательской грамотности в Росси по шести уровням

К первому уровню грамотности относят неуспешных детей (22 %), второй – считается порогом (базой) – их уже 28 %, третий находится выше базы (28 %). На четвертом уровне школьники уже могут изучать тексты и понимать мысль, а пятый и шестой уровни занимают ученики с высоким уровнем читательской грамотности.

Подводя итоги ко всему вышесказанному, можно сделать вывод, что современная тенденция внедрения и использования цифровых технологи в образовательной среде в большинстве случаев оказывать отрицательное воздействие как на успеваемость и развитие обучающихся, так и на работу образовательной отрасли в целом.

Список литературы

1. Бабина С. И. Цифровые и информационные технологии в управлении предприятием: реальность и взгляд в будущее / С. И. Бабина // Креативная экономика. – 2019. – № 4.

2. Бийчук А. Н. Цифровая трансформация бизнеса в современной экономике / А. Н. Бийчук // Экономическая среда. – 2017. – № 2 (20).

3. Бехер В. В. Цифровые технологии: угрозы и риски внедрения / В. В. Бехер. – 2019.

УДК 37:004

РАЗВИТИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

Кудрявцева О. В., Мордасова А. Ф., Кудрявцева М. А.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет

(г. Астрахань, Россия)

Исследовательская работа направлена на изучение развития цифровой экономики в образовательной отрасли. Рассмотрено понятие цифровая экономика, цифровые технологии, цифровизация образования и этапы цифровой трансформации.

Ключевые слова: *цифровая экономика, цифровые технологии, цифровая трансформация, образовательная отрасль, информационная среда.*

This work is devoted to the study of the development of the digital economy in the educational sector. The concept of digital economy, digital technologies, digitalization of education and stages of digital transformation are considered.

Keywords: *digital economy, digital technologies, digital transformation, educational industry, information environment.*

21 век – время информационных технологий. Поэтому в настоящее время они затрагивают все сферы жизни общества. Построение и развитие цифровой экономики способствует развитию взаимоотношений общества, государства и образования. Цель статьи заключается в определении роли цифровой экономики в образовательной среде, а также тенденции ее развития.

Цифровая экономика – это хозяйственная деятельность субъектов, связанная с производством и реализацией товаров и услуг посредством передачи, обработки и хранения больших массивов информации.

Развитие и распространение цифровых технологий приводит к значительным изменениям не только в производственной сфере, но разных сферах общественной жизни, одна из которых – образовательная отрасль. Цифровые технологии не просто распространяются, но и постоянно обновляются, благодаря чему открывают новые возможности для доступа к цифровым инструментам и сервисам. Цифровая экономика в государстве и ее развитие влияет на все отрасли экономики и сферы жизни [1, с. 554].

Цифровая экономика должна привести к тому, чтобы каждый обучающийся (школьник, студент), а также преподаватель смог овладеть компетенциями 21 века. К таким компетенциям можно отнести критическое мышление, способность к самообучению, знание и использование цифровых инструментов и т. д.

К наиболее важным компетенциям для освоения можно отнести:

- овладение обучающимся заранее отобранного содержания;
- достижение определенных отобранных целей;
- поддержка и развитие способности к учению;
- формирование самостоятельности;
- переподготовка и повышение квалификации.

Цифровая трансформация затрагивает все уровни образования и не может происходить без непосредственного участия педагогов, учащихся, работодателей, работников и др. Данный процесс можно разделить на три этапа:

- развитие цифровой инфраструктуры образования;
- развитие цифровых учебно-методических материалов и сервисов;
- разработка и распространение новых моделей организации учебной работы.

Важно отметить, что современный мир характеризуется непрерывным развитием цифровых технологий и ускорением процесса глобализации. Со временем общественная структура, в основе которой лежат современные цифровые технологии, начинает усложняться, что приводит к увеличению потоков данных. Такое увеличение говорит о необходимости формирования экономики нового типа, где основным инструментом являются цифровые технологии [2, с. 260].

С развитием цифровой экономики стало важно такое понятие, как цифровая грамотность. Цифровая грамотность – это умение воспринимать и использовать информацию, представленную в разнообразных источниках с помощью компьютеров и т. д. Не стоит забывать, что это довольно сложный процесс навыков, с помощью которых можно заложить фундамент цифровой сферы.

Цифровая экономика имеет тенденцию к изменению не только образовательной отрасли, но и рынка труда. С временем увеличивается список профессий, в которых компьютер может заменить человека. С другой стороны цифровые технологии дают возможность открыть свой бизнес, а также получать новые профессии. Последний момент сейчас актуален, так как предполагает концепцию непрерывного образования (обучение является постоянным процессом на протяжении большей части нашей жизни). Большую часть такого непрерывного образования может занимать онлайн-образование. К его преимуществам можно отнести: доступность получение образования,

новые инструменты передачи знаний, возможность выбора (преподавателя или способа обучения) [3, с. 40].

Государство начало предпринимать значительные шаги к цифровизации сфер общества. Одной из наиболее важных реформ связана с изменением структуры образования. Из-за автоматизации производства происходит исчезновение некоторых специальностей и увеличивается спрос на специалистов, которые владеют нужными знаниями и навыками в области цифровизации. Поэтому сейчас важно найти новые подходы к обучению для обеспечения нужного уровня цифровой грамотности.

Следующим шагом является развитие цифровой инфраструктуры, целью которого является устранение цифрового неравенства. Этого можно достичь с помощью обеспечения равного для всех доступа к широкому спектру услуг и сервисам (например: дистанционное обучение или информационные порталы) для возможности получения полного образования. Для решения поставленных задач государству стоит уделить внимание созданию новых методов решений проблем, усовершенствованных способов поиска информации.

Цифровые технологии – важнейший компонент системы образования для всего населения и условие развития информатизации общества. Именно в этой сфере происходит подготовка тех, кто в будущем может стать основой производственного уклада страны.

Цифровизация образования – это длительный процесс множества качественных преобразований, который приводит к внедрению технологий в образовательную деятельность для необходимого освоения этих изменений всеми участниками образовательной деятельности. Такой образовательный процесс (с использованием электронных систем и технологий) может обеспечить передачу информации и контроль за ее освоением [4, с. 176].

Для создания информационной среды в образовании необходимы следующие составляющие:

- технические ресурсы: техника (компьютеры, мобильны устройства и т. п.);
- образовательные ресурсы: программное обеспечение, образовательные порталы, электронные библиотеки, вебинары;
- ресурсы для управления всем процессом: социальные сети, электронная почта и т. д.

Таким образом, цифровая трансформация постепенно ведет к качественному изменению работы в образовании. Суть такого изменения заключается в использовании цифровых технологий для правильной организации образовательного процесса. И в большинстве случаев это приводит к положительной тенденции развития образования.

Список литературы

1. Рубанова Н. А. Цифровые технологии: современный вектор развития в образовании / Н. А. Рубанова // Актуальные проблемы современной науки, техники и образования : тезисы докладов 79-й Международной научно-технической конференции, г. Магнитогорск, 19 апреля 2021 г. – Магнитогорск : Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова, 2021. – 554 с.

2. Кудрявцева О. В. Развитие цифровых технологий в образовании. Технические средства систем управления и связи / О. В. Кудрявцева // Материалы V Международной конференции «Информационные технологии и технические средства управления» (ICCT-2021) 14-й Международной конференции «Акустооптические и радиолокационные методы измерений и обработки информации» (ARMIMP-2021). – Астрахань, 2021. – С. 259–261.

3. Давидова Д. Д. Возможности цифровых технологий системы образования в условиях развития цифровой экономики / Д. Д. Давидова, Д. М. Попова, А. В. Кобылянская // Реформы в России и проблемы управления – 2019 : материалы 34-й Всероссийской научной конференции молодых ученых, г. Москва, 17–18 апреля 2019 г. – М. : Государственный университет управления, 2019. – С. 39–42.

4. Цифровые технологии и инновации в развитии науки и образования : материалы Всероссийской научно-практической конференции, г. Чебоксары, 8 апреля 2021 г. / отв. ред. К. Н. Фадеева. – Чебоксары : Чувашский государственный педагогический университет им. И. Я. Яковлева, 2021. – 176 с.

УДК 658.15

ПРОБЛЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДЕНЕЖНЫМИ ПОТОКАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Кудрявцева О. В., Тюякпаева М. Н., Бергалиева А. М.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Посвящена исследованию проблемы управления денежными потоками предприятия. Рассмотрено определение управления денежными потоками и изучены основные проблемы, с которыми постоянно сталкиваются предприятия на современных этапах развития экономики России. Представлены пути решения данных проблем.

Ключевые слова: *денежные потоки, управление, проблемы, методы, финансовая политика, налоговое планирование, инфляция*

This article is devoted to the study of the problem of managing the cash flows of an enterprise. The definition of cash flow management is considered and the main problems that enterprises constantly face at the modern stages of the development of the Russian economy are studied. The ways of solving the proposed problems are presented.

Keywords: *cash flows, management, problems, methods, financial policy, tax planning, inflation*.

В настоящее время вопрос эффективного управления денежными потоками является одним из главных в экономической жизни. Это вызвано рядом причин, в том числе для достижения успеха в бизнесе, создание имиджа надежного контрагента.

Современные российские компании оказываются в сложных условиях под влиянием последствий финансового кризиса. Согласно финансовым отчетам, прослеживаются негативные тенденции снижения основных показателей деятельности экономических агентов. Для решения выявленных бизнес-проблем и предотвращения их возникновения в будущем, используются разные инструменты. К одному из таких инструментов относится управление денежными потоками, позволяющее контролировать эволюцию деятельности предприятий.

Цель данной работы в исследовании основных проблем управления денежными потоками и поиске методов их решения.

В современных условиях центральной проблемой для предприятий разных сфер деятельности является проблема управления денежными потоками, поскольку от ее решения во многом зависит возможность дальнейшей успешной работы компании. В этом заключается актуальность исследуемой работы.

Большинство экономистов акцентируют свое внимание на дефиците денежных средств для преобразования ими своей текущей инвестиционной деятельности. Если точнее рассматривать данную проблему определяется, что одной из причин данного дефицита считается низкая эффективность привлечения и использование денежных ресурсов, ограниченность используемых при этом финансовых инструментов, технологий и механизмов.

Деятельность компании неразделимо связана с обращением денежных средств. Хозяйственные операции, которые осуществляются предприятием, вызывает расходование денежных средств или их поступление. Непрерывный процесс движения капитала с течением времени – это денежный поток. Чистый денежный поток формируется разницей между притоком и оттоком денежных средств анализируемого периода.

Система управления денежными потоками подразумевает наличие взаимосвязанных элементов, представленных на рисунке.

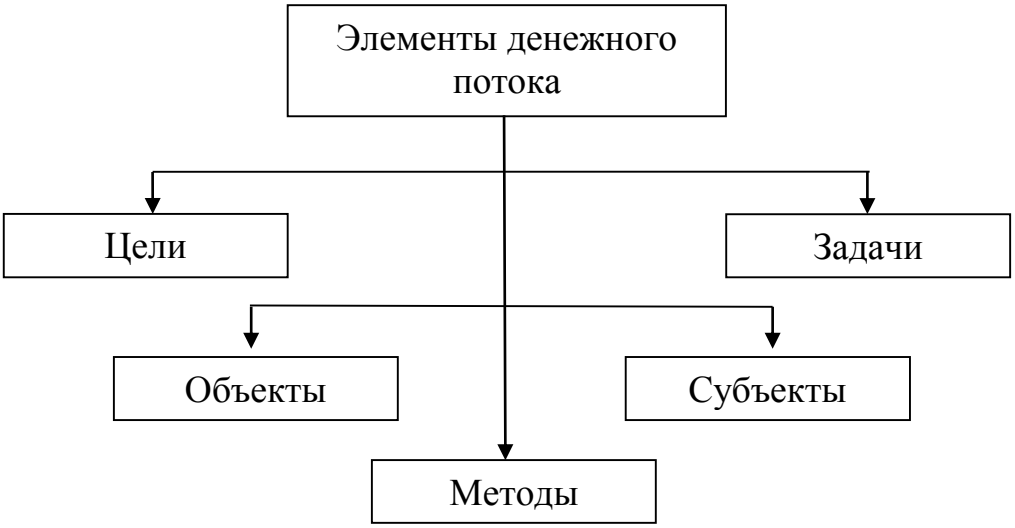


Рис. 1. Элементы денежного потока

Целью системы управления денежными потоками является повышение платежеспособности компании за счет правильного использования ресурсов, уменьшение разницы между объемом поступлений и расходов денежных активов.

К основным задачам, решаемым в процессе управления денежными потоками, относятся:

- создание необходимого объема денежных ресурсов предприятия;
- повышение эффективности использования денежного капитала;
- увеличение чистого денежного потока;
- минимизация потерь денежных средств.

Важно понимать, что финансовая устойчивость предприятия обеспечивается оптимальным размером денежных потоков, т. к. к обесцениванию денежных средств может привести их излишек (профицит), а недостаток денежных средств (дефицит) – к ухудшению финансового состоянию, приостановке производства и даже банкротству предприятия.

Рассмотрим основные проблемы в управлении денежными потоками:

Во-первых, если не планировать денежные потоки предприятия, то невозможно будет предсказать кассовые разрывы, что приведет к отсутствию денежных средств предприятия для оплаты счетов поставщикам. Организация не будет уверена в возможности оплаты своих долгов в следующем месяце из-за отсутствия системы управления денежными потоками компании. Недостающее внимание к планированию и управлению денежными потоками приводит к нарушениям в сроках оплаты, нехватке ликвидности, ухудшению отношений с поставщиками, необоснованному применению дополнительных заемных средств.

Во-вторых, проблему неправильно или нерационально организованных платежей можно показать на следующем примере. Особенности отраслевой деятельности может влиять на определенную отсрочку платежей от клиентов. Присутствие высокой дебиторской задолженности, а также некорректная работа с ней способствует нехватке денежных средств для оплаты текущей деятельности организации. Проблема нарушений условия платежей, как клиентами предприятия, так и самим предприятием решается, в первую очередь, на этапе оперативного планирования за счет повышения качества взаимодействия с клиентами по погашению дебиторской задолженности. Присутствие на предприятии регламента фиксации планируемых поступлений денежных средств позволяет при нарушении этих планов своевременно определить какими именно контрагенты нарушают условия платежей.

В-третьих, еще к одной проблеме управления денежными потоками относится низкий уровень договорной и платежной дисциплины.

В результате исследования проблемы управления денежными потоками предприятия можно представить следующие пути по их решению:

- сформировать эффективную финансовую политику;
- внедрять и овладеть автоматизированными системами управления с функциями учета, планирования и прогнозирования денежных потоков;
- применять систему финансового контроля;
- отслеживать условия контракта, оплаты и незамедлительно принимайте меры в случае их несоблюдения;
- контролировать влияния инфляционных процессов и оптимизировать использования денежных единиц при совершении финансовых операций;
- внедрять систему налогового планирования;
- применять коммерческое кредитования только после оценки эффективности этого инструмента.

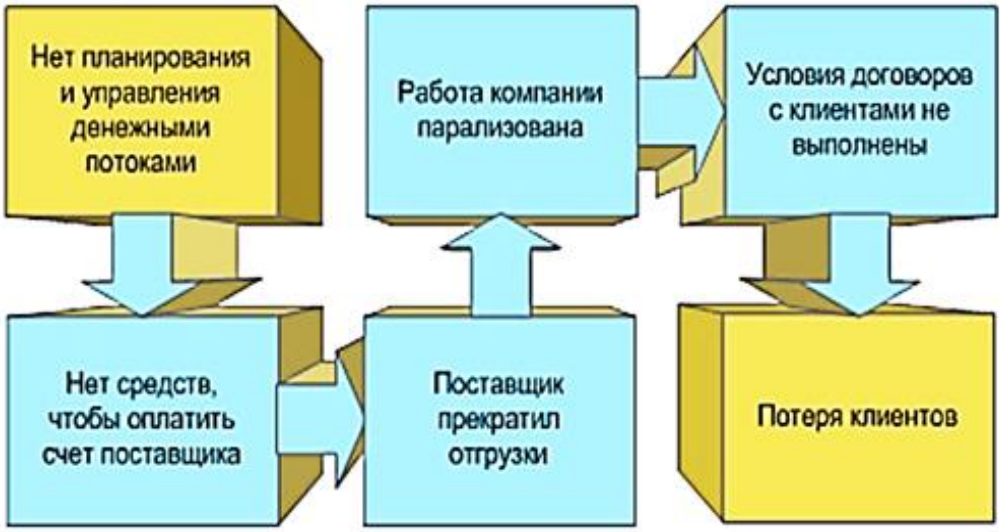


Рис. 2. Проблемы при отсутствии эффективного управления денежными потоками

Необходимо обязательно юридическое оформление всех договоров, финансовых отношений и осуществление постоянного и своевременного контроля за их выполнением, а также принятия оперативных мер в случае нарушения договорных условиях контрагентами.

Практическая реализация предложенных мер по устранению проблем с управлением денежными потоками стабилизирует финансовое положение компании и придаст ей благоприятный имидж на рынке.

Таким образом, правильное формирование денежных потоков способствует ритмичности операционного цикла компании, гарантирует увеличение объемов производства и реализации готовой продукции. Но нарушение финансовой дисциплины отрицательно влияет на формировании производственных запасов сырья и материалов, уровне производительности труда, реализации товара, положении предприятия на рынке и его имидж. Кроме того, система управления денежными потоками нужна для реализации как долгосрочных, так и краткосрочных планов предприятия, поддержания платежеспособности и устойчивости более рационального применение его активов и источников финансирования.

Список литературы

1. Кудрявцева О. В. Управление финансовыми потоками государственных бюджетных образовательных учреждений с использованием информационных технологий / О. В. Кудрявцева // Бизнес-инжиниринг

сложных систем: модели, технологии, инновации : сборник материалов III Международной научно-практической конференции, 17 октября 2018 г. – ДонНТУ : Донецк, 2018. – С. 57–62.

2. Кудрявцева О. В. Проблема управления финансовыми потоками предприятий в условиях кризиса / О. В. Кудрявцева, А. Р. Туктарова, М. А. Кудрявцева // Потенциал интеллектуально одаренной молодежи – развитию науки и образования : материалы X Международного научного форума молодых ученых, инноваторов, студентов и школьников: электронное издание / под общ. ред. Т. В. Золиной. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – С. 313–316.

3. Толкачева Н. А. Проблемы управления денежными потоками организаций в условиях современной Российской экономики / Н. А. Толкачева, О. В. Пчелинцева // Актуальные вопросы современной экономики. – 2020. – № 3. – С. 61–64.

УДК 331.108.26

МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ И МОТИВАЦИЯ ПЕРСОНАЛА В ОРГАНИЗАЦИИ

Кудрявцева О. В., Калашникова Д. В.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Рассмотрено понятие «мотивация», ее цели и виды, выявлены базовые принципы системы мотивации, исследованы основные методы управления, определены области влияния методов и их классификация.

Ключевые слова: *мотивация, виды мотивации, базовые принципы системы мотивации, методы управления, принципы управления.*

The article considers the concept of "motivation", its goals and types, identifies the basic principles of the motivation system, examines the main management methods, defines the areas of influence of methods and their classification.

Keywords*: motivation, types of motivation, basic principles of the motivation system, management methods, management principles.*

Мотивация является одной из основных функций управления, повышающая эффективность людей и побуждающая себя и других достигать поставленных целей компании. Ее развитие способствует повышению производительности труда под воздействием методов управления персоналом, что определяет актуальность выбранной темы научного исследования [1, с. 214].

Цель данной работы заключается в исследование методов управления и мотивации персонала на предприятии, которая определяется в следующих задачах:

- определение понятия и видов мотивации персонала;
- рассмотрение базовых принципов системы мотивации;
- исследование методов и принципов управления персоналом.

Мотивация осуществляется с целью объединения интересов компании и сотрудников. То есть компании нужна качественная и эффективно выполненная работа, а персоналу нужна достойные условия труда и уровень оплаты, и другие стимулы, направленные на повышение их работоспособности, а также способы привлечения и удержания высококвалифицированных специалистов в организации.

Руководство посредством стимулирования и мотивации сотрудников стремится:

- поддерживать постоянный и стабильный штат;
- снизить численность уволившихся сотрудников («утечку кадров»);
- определить цели и научиться руководить персоналом для достижения результатов в установленные сроки;
- правильно выявлять и вознаграждать достойных сотрудников;
- мотивировать и привлекать ценных сотрудников;
- проводить мониторинг выплаты заработной платы.

Разработка системы мотивации персонала на предприятии и ее обновление являются приоритетной задачей кадровой политики. Любая компания напрямую заинтересована в повышении рентабельности, гарантируя, что сотрудники будут работать с максимальной эффективностью при минимальных затратах.

Высокая мотивация персонала позволяет:

- удовлетворять основные потребности сотрудников;
- повышать заинтересованность и вовлеченность персонала;
- формировать хорошо скоординированную команду, каждый член которой стимулирован на успешные результаты своей работы;
- сокращать текучесть кадров, повышать их качество за счет повышения качества работы;
- обеспечить условия для того, чтобы каждый сотрудник полностью реализовал свои профессиональные знания и личные качества.

Существуют несколько видов мотивации (табл. 1).

Таблица 1

Виды мотивации

Наименование вида мотивации	Характеристика
Материальная	Предоставляет вознаграждение в денежном выражении, в качестве услуг и материальных объектов. Она применяется к одному сотруднику или группе, ко всей организации применяется редко.
Нематериальная	Доставляет сотруднику эмоциональную выгоду, устраняет комплексы, восстанавливает душевную гармонию и равновесие, позволяет признавать собственные достоинства и т. д. Это относится к одному сотруднику или всей команде, поскольку помогает сформировать отношение каждого человека к организации.
Положительная	Положительная мотивация характеризуется применением положительных стимулов
Отрицательная	Основой отрицательной мотивации являются отрицательные стимулы.
Внутренняя	Данный вид позволяет самостоятельно развивать мотивацию у сотрудников. Выполнение эффективно заданной работы доставляет работнику моральное удовлетворение. Но в то же время персонал может оставаться в поиске преимуществ.
Внешняя	Благоприятное или неодобрительное влияние на персонал, что приводит к желаемому результату. Награда должна быть благословением или наказанием.

Общая система мотивации персонала в первую очередь строится на базовых принципах, представленных на рисунке.

К принципам мотивации персонала относятся способы стимуляции персонала к повышению производительности труда.

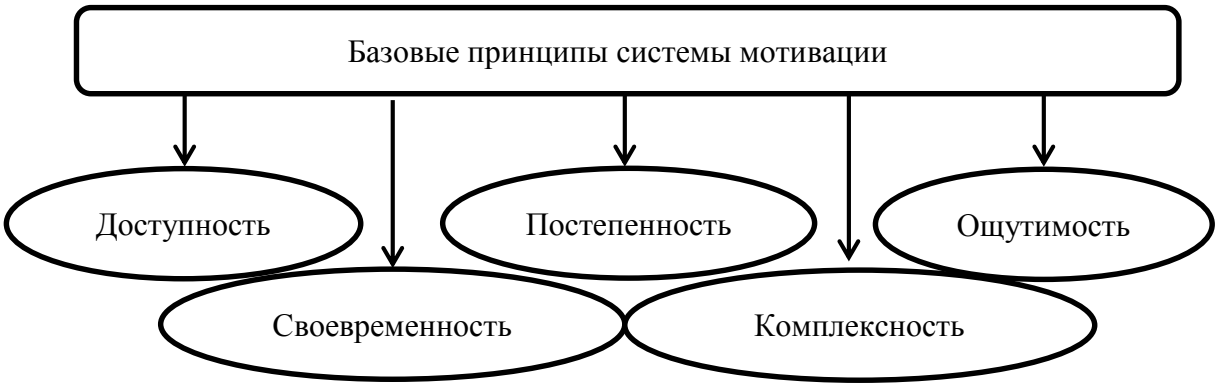


Рис. Базовые принципы системы мотивации

1. Доступность. Этот принцип позволяет выбрать понятные каждому сотруднику средства мотивации и стимулирования, обоснованные с учетом занимаемой должности, объема и опыта работы, а также других аспектов.

2. Постепенность. Это означает, что нецелесообразно немедленно вознаграждать сотрудников крупномасштабными премиями. Сотрудники постоянно формируют новый порог ожиданий, поэтому, чтобы оставаться заинтересованными в последующем этапе поощрения, премии должны быть увеличены. Это может привести к незапланированным расходам для компании.

3. Ощутимость. Этот принцип подразумевает, что вознаграждение в любой форме должно быть важным и напрямую зависеть от должности сотрудника, его привилегий и достижений. Для поощрения необходимо определить золотую середину, принять во внимание постепенное и ощутимое увеличение вознаграждения.

4. Своевременность. Принцип скорости указывает на важность фактора времени. Лучше сразу отметить заслуги сотрудников любым способом. Сотрудник должен все время чувствовать себя важным, поэтому некоторые компании перешли на еженедельную заработную плату.

5. Комплексность. Этот принцип предполагает использование различных теорий мотивации и подхода, чередующих либо объединяющих материальные и нематериальные вознаграждения.

Теперь хотелось бы сказать о методах управления. Метод управления – это набор методов, инструментов и способов реализации целенаправленного воздействия на производственную команду и способов решения управленческих задач. Отличаются эти методы в первую очередь мотивационными характеристиками, определяющими направление воздействия на объект управления [2, с. 33].

Можно выделить следующие области влияния:

- направление, в основе которой лежит чувство долга, осознание потребности в соблюдении трудовой дисциплины, приложение усилий в достижение общих целей организации, желание в ней работать;
- направление, основанное на материальных интересах, при материальной мотивации используются материальные вознаграждение и санкции;
- моральное воздействие, влияние на духовные интересы. Данная мотивация основана на политических, моральных, национальных, семейных, идеологических и других интересах. Происходит повышение роли данного направления.

Рассмотрим классификацию методов управления по их мотивационным характеристикам, включающих три группы методов, представленных в таблице 2 [3, с. 92].

Таблица 2

Классификация методов управления

Наименование группы	Характеристика
Организационно-распорядительные методы управления	Эти методы реализуются в форме приказов, норм, правил, принципов, нормативных и административных актов. Они определяют место работников в производственно-управленческом процессе, их права, обязанности, отношения в производственно-управленческом процессе, координацию действий, оценивают эффективности труда
Экономические	Данные методы благотворно влияют на проявление творческой активности персонала. Следует помнить, что необоснованное материальное вознаграждение приводит к нежелательным результатам, снижает общее воздействие, поэтому необходимо определить «порог чувствительности» премии. Именно минимальная сумма материального вознаграждения способствует увеличению трудовой деятельности
Социально-психологические методы управления	Методы основаны на социальном механизме коллектива, который включает неформальные отношения, важность роли и статуса личности, и косвенно или напрямую способствуют повышению творческой активности и инициативы всех, кто работает в организации

Помимо классификации методов управления существуют основные принципы управления, без которых невозможна успешная работа в компании. К ним относятся:

- поддержание чувства собственного достоинства и уверенности в себе у подчиненных. Если люди чувствуют себя уверенно, их эффективность на работе повышается. Этому принцип применяется даже тогда, когда необходимо дать работнику сигнал о наличии отрицательных отклонений в его работе;
- сосредоточение на проблеме, а не на личности подчиненного. Это позволяет человеку не защищаться, а работать вместе, чтобы решить проблему;
- использование метода подкрепления. Желательное поведение усиливается, а нежелательное поведение не поощряется. Наиболее распространенной формой подкрепления является негативная реакция на отрицательное поведение. Все должно быть наоборот. Положительное подкрепление имеет большие шансы на успех;
- активное слушание. Это способы сообщить собеседнику о реакции на сообщаемую информацию и выраженных чувствах;
- формулировка четких запросов и поддержание связи с сотрудниками. Заканчивая беседу с сотрудником, необходимо убедиться, что цели были правильно поняты. Всегда устанавливайте конкретную дату для проверки выполнения, чтобы вы могли поощрять сотрудника при выполнении задания.

Таким образом, мотивация персонала в организации – это неотъемлемый атрибут успешной работы всего коллектива, который приводит к повышению рентабельности и наиболее эффективной работе всех сотрудников без высоких издержек [4, с. 325].

К важному условию эффективного управления относится применение в комплексе всех трех методов управления. Хотя следует подчеркнуть, что совершенствование управленческой культуры предполагает отказаться от обширного применения административных методов и овладеть богатым разнообразием социально-психологических методов управления. Помимо этого, нельзя обойтись без основных принципов управления, с помощью которых четко ставятся цели, выполняются работы и происходит сближение коллектива.

Список литературы

1. Рустемкулов А. Г. Мотивация как метод повышения эффективности управления персоналом в организации / А. Г. Рустемкулов // Столица науки. – 2020. – № 4 (21). – С. 212–221.

2. Матюшевская А. К. Современные методы управления мотивацией персонала предприятия / А. К. Матюшевская // Научный альманах. – 2021. – № 1-1(75). – С. 32–34.

3. Хлопенко О. В. Инновационные методы мотивации в управлении персоналом организации / О. В. Хлопенко, О. А. Мажуга // Право, экономика и управление: актуальные вопросы : сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, г. Чебоксары, 8 октября 2021 г. – Чебоксары: Изд. дом «Среда», 2021. – С. 91–94.

4. Кудрявцева О. В. Управления финансовым состоянием предприятия / О. В. Кудрявцева, И. Е. Альжанова, М. А. Кудрявцева // Потенциал интеллектуально одаренной молодежи – развитию науки и образования : материалы X Международного научного форума молодых ученых, инноваторов, студентов и школьников, г. Астрахань, 27–28 апреля 2021 г. / под общ. ред. Т. В. Золиной. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – С. 321–325.

УДК 338.984

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ РИСКОВ

Мазанова З. Ж.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Рассмотрены основные методы качественного и количественного анализа инвестиционных рисков. Особое внимание уделено методам количественного анализа проектных рисков, их преимуществам и недостаткам. Отмечается, что практическая значимость этих методов усиливается в отношении сложных

промышленных объектов в связи с их особенностями деятельности. Для формирования наиболее полной и достоверной картины всех инвестиционных рисков предложено использовать нескольких методов анализа с последующим согласованием полученных результатов.
Ключевые слова: *инвестиционные риски, анализ чувствительности, анализ сценариев, метод Монте-Карло, показатели эффективности инвестиционного проекта.*

The article discusses the main methods of qualitative and quantitative analysis of investment risks. Special attention is paid to the methods of quantitative analysis of project risks, their advantages and disadvantages. It is noted that the practical significance of these methods is enhanced in relation to complex industrial facilities due to their peculiarities of activity. To form the most complete and reliable picture of all investment risks, it is proposed to use several methods of analysis with subsequent coordination of the results obtained.
Keywords: *investment risks, sensitivity analysis, scenario analysis, Monte Carlo method, investment project performance indicators.*

Актуальность исследования методов оценки инвестиционных рисков настоящее время определяется непосредственным влиянием инвестиционной деятельности на эффективность в целом по национальной экономике, отраслям и отдельным предприятиям. Часто процесс выбора инвестиционных решений приходится осуществлять в условиях неопределенности и нестабильности, которыми характеризуется в настоящее время российская экономика и, соответственно, учитывать различные инвестиционные риски.

Риск – это «вероятностная оценка возможности возникновения таких условий, которые приведут к негативным последствиям для реализации проекта, в частности к уменьшению экономического эффекта проекта или ухудшению его финансовой реализуемости» [5, с. 157].

Основными видами рисков инвестиционных проектов являются следующие (рис. 1).

Риски макроэкономического характера
Изменения рыночной конъюнктуры
Снижение курса отечественной валюты и изменения налоговых ставок
Кризисные явления в экономике, приводящие к снижению деловой активности хозяйствующих субъектов
Излишнее государственное регулирование определенных сфер деятельности
Изменение инвестиционной привлекательности страны или конкретного региона

Риски самого проекта (внутренние риски)
Изменение рыночного спроса на продукты, которые создает проект
Изменение цен на готовую продукцию и стоимости материальных и трудовых ресурсов
Износ и устаревание объектов основных средств проекта
Изменение структуры и стоимости привлечения капитала для реализации проекта
Допущенные ошибки при построении логистической цепочки движения различных видов ресурсов
Ошибки в управлении производственным процессом
Появление на рынке новых видов продукции, позволяющих добиться конкурентного преимущества их производителям
Ошибки при осуществлении процесса планирования, учета, контроля и анализа
Недостаточно эффективное и полное использование производственных мощностей проекта
Низкий уровень автономности и диверсификации, то есть значительная зависимость от основных поставщиков и потребителей ресурсов
Отсутствие должной стимулирующей системы мотивации трудового коллектива

Рис. 1. Основные виды рисков инвестиционных проектов

При проведении анализа инвестиционных рисков необходимо выделить те из них, которые оказывают наибольшее влияние на проект.

Для анализа рисков проектных рисков используются методы количественного и качественного анализа.

Методы качественного анализа (метод аналогий, причинно-следственный анализ, проверка должной добросовестности и др.) основаны на логическом анализе возможных событий и их последствий, но их главным недостатком является отсутствие возможности ранжировать инвестиционные риски на основе какой-либо методики.

Методы количественного анализа получили широкое применение в практике инвестиционного проектирования; с их помощью проводится измерение влияния рисков проекта на основные его параметры. При этом используется аппарат статистических расчетов и теории вероятности.

Основные методы количественного анализа рисков проекта приведены на рисунке 2. У каждого из этих методов есть свои преимущества и недостатки и сферы применения.

Рассмотрим наиболее часто используемые методы количественного анализа рисков проекта. К ним относятся:

- анализ чувствительности проекта;
- анализ сценариев развития проекта;
- имитационное моделирование проекта (метод Монте-Карло);
- анализ максимальной устойчивости проекта.

Метод	Сущность	Сфера применения
Деревья решений	Метод принятия статистических решений при выборе одного из альтернативных вариантов и формировании оптимальной стратегии	Анализ рисков на этапе планирования проекта. Управление проектом.
Анализ чувствительности	Анализ поведения критериальных показателей проекта в результате изменения только одного рискового фактора (однофакторный анализ)	Количественный анализ рискованности
Анализ сценариев	Анализ поведения критериальных показателей проекта в результате изменения спектра рисковых факторов (многофакторный анализ)	Количественный подход в анализе и управлении рисками
Имитационное моделирование	Использование числовой оценки риска	Количественная оценка интегральной рискованности всего проекта в целом
Статистический подход	Использование числовых значений показателей дисперсии и среднеквадратичного (стандартного) отклонения	Количественная оценка рисков нескольких проектов (или нескольких вариантов одного проекта)

Рис. 2. Основные методы количественного анализа рисковпроекта [5, с. 141]

Динамика итоговых показателей проекта при изменении его входных показателей в определенном диапазоне значений выявляется в процессе проведения анализа чувствительности, который «представляет собой количественную оценку изменения эффективности инвестиционного проекта при определенном изменении одного из его исходных параметров» [3, с. 305]. При этом показатели эффективности проекта изменяются в зависимости от вариации одной входной переменной величины.

Полезной процедурой при проведении анализа чувствительности является ранжирование получаемых результатов по степени воздействия изменения входных параметров на выходные параметры проекта. Иными словами, необходимо выделить те виды рисков, которые наиболее существенны для проекта и на минимизацию которых, в первую очередь, следует направить соответствующие ресурсы.

На рисунке3 приведен алгоритм анализа чувствительности проекта в программе «Альт-Инвест-5».

Рис. 3. Алгоритм анализа чувствительности проекта в ПП «Альт-Инвест-5» [6]

Таким образом, задается диапазон изменения значений одной входной переменной проекта (объем реализации товаров или услуг, уровень цен на товары или услуги, материальные затраты, размер инвестиций в приобретаемые объекты основных средств проекта и т. д.) и рассматривается реакция на эти изменения результирующих показателей (чистый дисконтированный доход, внутренняя норма рентабельности, дисконтированный срок окупаемости, норма доходности инвестиционных затрат и др.). Этот метод позволяет также определить точку безубыточности проекта, то есть, тот объем продаж, при котором доходы равны расходам.

Недостаток метода анализа чувствительности состоит в том, что входные переменные рассматриваются по отдельности, то есть, нет возможности оценить динамику выходных показателей при одновременном изменении нескольких входных параметров. В связи с этим, следует отметить, что в некоторых отечественных программных продуктах по инвестиционному проектированию последних версий уже реализована возможность подключения одновременно второго параметра анализа чувствительности при разных задаваемых значениях ставки дисконтирования.

Метод анализа сценариев позволяет рассмотреть изменение группы взаимосвязанных входных показателей.

Этапы реализации метода анализа сценариев:

Сценарный анализ включает проведение следующих этапов:

1) выбирается несколько факторов риска при их одновременном изменении;

2) рассчитываются выбранные показатели риска для нескольких сценариев развития проекта. Для более полной и объективной картины представляется целесообразным разработка трех сценариев: пессимистического, оптимистического и наиболее вероятного;

3) рассчитываются вероятности распределений и определяются интервалы изменения факторов;

4) учитывая неопределенность, рассчитывают показатели эффективности проекта в целом;

5) рассчитанные показатели сравниваются с базисными значениями и на основе этих результатов разрабатываются меры, направленные на минимизацию рисков.

Еще одним методом количественного анализа является имитационное моделирование или метод Монте-Карло. При его применении осуществляется моделирование денежных потоков инвестиционного проекта.

Таким образом, методы количественного анализа рисков проекта позволяют минимизировать субъективные моменты при оценке рисков и получать более достоверную и полную информацию благодаря широкому использованию компьютерных вычислений. Наилучшие результаты могут быть достигнуты при сочетании нескольких вышеприведенных методованализа, при котором сглаживаются их отдельные недостатки и формируется наиболее полная и достоверная картина всех инвестиционных рисков.

Список литературы

1. Федеральный закон от 25.02.1999 № 39-ФЗ (ред. от 31.12.2021) «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» / СПС КонсультантПлюс. – URL: http://www.consultant.ru.

2. Арасланов Т. Н. Анализ инвестиционных рисков / Т. Н. Арасланов // Инновационные исследования: опыт, проблемы внедрения результатов и пути решения : сборник статей Международной научно-практической конференции, г. Киров, 15 ноября 2020 г. – Уфа : Аэтерна, 2020. – С. 62–66.

3. Балдин К. В. Управление рисками в инновационно-инвестиционной деятельности предприятия : учебное пособие / К. В. Балдин, И. И. Передеряев, Р. С. Голов. – 4-е изд., стер. – М. : Дашков и К°, 2019. – 418 с.

4. Воронцовский А. В. Оценка рисков : учебник и практикум для вузов / А. В. Воронцовский. – М. : Юрайт, 2022. – 179 с.

5. Кельчевская Н. Р. Экономическая оценка инвестиционных проектов / Н. Р. Кельчевская, С. А. Сироткин. – 2-е изд. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2022. – 287 с.

6. Программный продукт «Альт-Инвест-5». Руководство пользователя / ООО «Альт-Инвест». – М. – СПб., 2017. – 107 с.

УДК 69.003

МАЛОЭТАЖНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ

Митченко И. А., Ткаченко В. А.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет

(г. Астрахань, Россия)

Пандемия COVID-19 в 2020 г. внесла ощутимые изменения в привычный ритм жизни по всему миру. Не стала исключением и Российская Федерация.

Ключевые слова: *малоэтажное строительство, индивидуальное жилищное строительство (ИЖС), общая жилая площадь, жилые дома, жилищное строительство, пандемия.*

The Covid-19 pandemic in 2020 brought tangible changes to the usual rhythm of life around the world. The Russian Federation was no exception.

Keywords: *low-rise construction, individual housing construction (IHS), total living area, residential buildings, housing construction, pandemic.*

Начиная с февраля 2020 г., постепенно вводились ограничения на международные перемещения граждан, данный период времени связан с активизацией трудовой миграции, а 25 марта президент РФ объявил о начале с 30 марта нерабочих дней, кроме непрерывных производств. «Каникулы» продлились до 12 мая, после которого ограничительные меры снимались постепенно, некоторые из них действуют и в настоящее время.

Все эти события не прошли бесследно для экономики. ВВП России в 2020 г., согласно сведений Росстата, составил 97 % по отношению к 2019 году [1].

В данной статье постараемся рассмотреть влияние ограничительных мер на малоэтажное строительство.

На рисунке 1 заметно, что отрезок 2019–2020 малоэтажного строительства имеет тенденцию увеличения при практически горизонтальном аналогичном участке общего числа вводимых жилых площадей. Необходимо учитывать, что в соответствии с Федеральным законом от 29.07.2017 № 217-ФЗ «О ведении гражданами садоводства и огородничества для собственных нужд и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», начиная с отчета за август 2019 г., в общем вводе жилых домов учитываются жилые дома, построенные населением на земельных участках, предназначенных для ведения садоводства [2]. Следовательно, рост отрезка 2019–2020 гг. малоэтажного строительства обеспечен изменением методологии статистического учета. В целом малоэтажное строительство повторяет линию тренда общего числа вводимого жилья в РФ. Опираясь на вышесказанное можно сделать вывод, что динамику экономического состояния малоэтажного жилого строительства возможно рассматривать в комплексе всего жилищного строительства в России.

Согласно публикации Центра социально-экономических исследований [3, с. 23] в первом квартале 2020 г. введено жилых площадей на 5,6 % меньше чем в аналогичном периоде 2019 г., а в стадии строительства за первые четыре месяца 2020 г. находилось на 57 млн кв.м меньше чем в то же время 2019 г. Также в своей работе [3, с. 25] авторы прогнозировали снижение объемов ввода жилых помещений в 2020 г. на 7 % по отношению к 2019 г. Из них 9 % многоквартирное и 4 % индивидуальное жилое строительство.

Однако, прогнозам Центра социально-экономических исследований не суждено было исполнится. Согласно аналитической записке Росстата [4] жилищное строительство в Российской Федерации окончило 2020 г. с результатом 100,2 % по отношению к предыдущему периоду и составило 82,2 млн кв. м. Из которых 48,4 % приходится на индивидуальное жилое строительство или 39,8 млн кв. метров жилых помещений, что к 2019 г. получается 103,4 %.

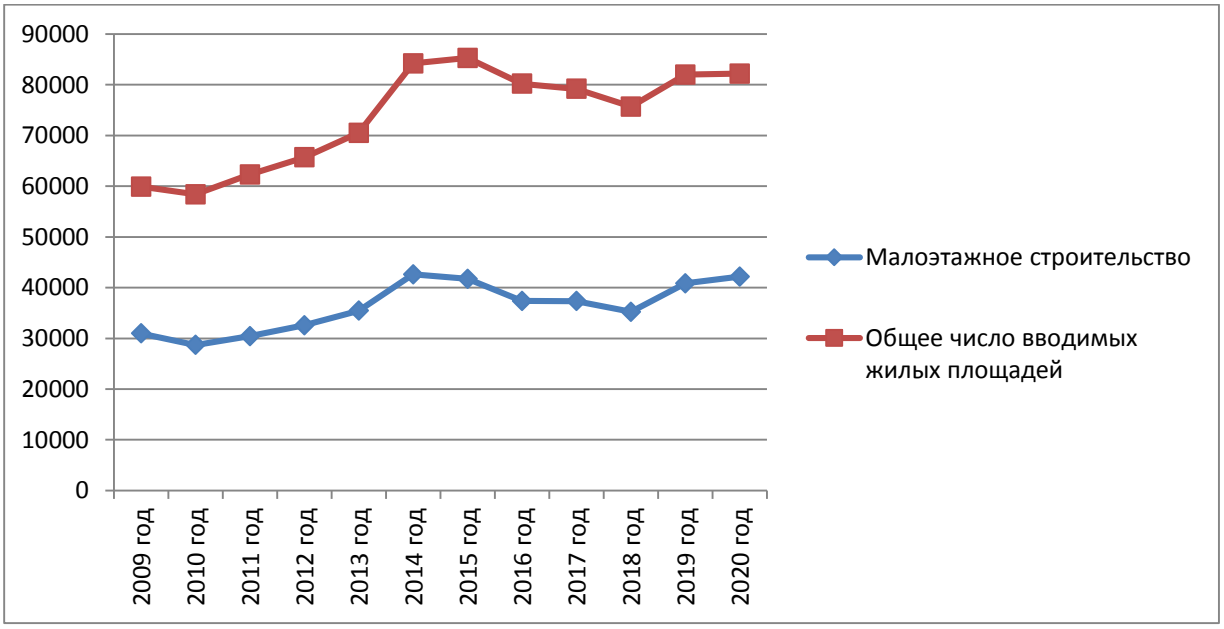


Рис. 1. Ввод в действие жилых домов в Российской Федерации (тыс. кв. метров).
* Составлен автором по данным Росстата

Стоит обратить внимание, малоэтажное строительство – это не только индивидуальное жилое строительство (ИЖС), к данному сектору строительства относятся все жилые дома с этажностью до 4 этажей включительно и непосредственной связи квартир с прилегающим участком [5, с. 16].

В натуральном выражении площадь жилых помещений сектора малоэтажного строительства превысила 42 млн кв. метров, что более 51 % от общего числа возводимого жилья (рис. 2).

В пересчете на среднюю себестоимость квадратного метра жилых помещений в России [4, с. 7] получается фактическая стоимость малоэтажного строительства в 2020 году превышает 1870 млрд руб. против 1738 млрд руб. 2019 г.

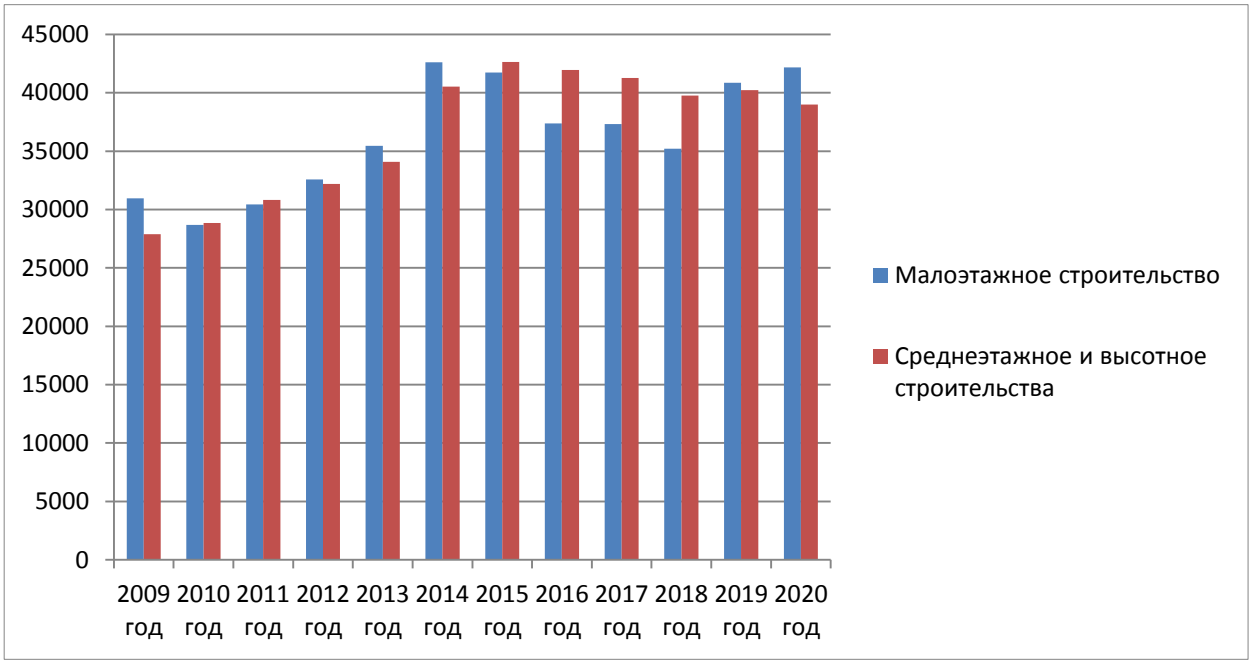


*Рис. 2. Ввод общей площади жилых домов по этажности в Российской Федерации (тыс. кв. метров). *Составлено автором по материалам Росстата[1]*

Приведенные в статье экономические показатели наглядно продемонстрировали успешное преодоление вызовов 2020 года, показав положительную динамику рассмотренного в работе сектора экономики.

Недаром Министр строительства и ЖКХ РФ в своем ежегодном отчете перед законодательным собранием отметил, что строительный комплекс смог не только успешно преодолеть пандемийный 2020 год, но и завершить его с ростом [6, с. 1].

Список литературы

1.URL: https://rosstat.gov.ru/accounts.

2.ФЗ № 217-ФЗ от 29.07.2017. – URL: https://www.consultant.ru/.

3.Норякова Л. Рынок строительства недвижимости: стимулы отрасли на фоне кризиса – 2020 / Л. Норякова, А. Белоглазов, Р. Карих / Центр социально-экономических исследований. – 2020. – 72 с.

4.О жилищном строительстве в Российской Федерации в 2020 году / Росстат. – 2021. – 11 с.

5.СП 30-102-99. Планировка и застройка территорий малоэтажного жилищного строительства (принят Постановлением Госстроя России от 30.12.1999 N 94). – URL: https://www.consultant.ru/.

6.Файзулин И. Ежегодный отчет министерства строительства и ЖКХ / И. Файзулин. – URL: https://minstroyrf.gov.ru/press/itogi-stroyotrasli-za-2020-god-prokommentiroval-ministr-stroitelstva-i-zhkkh-rf-irek-fayzullin/.

УДК 637.1

ОЦЕНКА И ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Рудяга А. А.
Гродненский государственный университет имени Янки Купалы
(г. Гродно, Республика Беларусь)

Тенденции глобализации, усиление интеграционных процессов, а также современный кризис мировой продовольственной системы определяют объективную необходимость повышения конкурентоспособности продукции национального агропромышленного комплекса и его важнейшей составляющей – аграрной сферы. В статье проведена оценка конкурентоспособности отдельных видов продукции Волковысского ОАО «Беллакт» и определены мероприятия по ее повышению.

Ключевые слова: *молоко, детское питание, конкурентоспособность, оценка, расширение рынка сбыта.*

Globalization trends, strengthening of integration processes, as well as the current crisis of the world food system determine the objective need to increase the competitiveness of the products of the national agro-industrial complex and its most important component – the agrarian sector. The article assesses the competitiveness of certain types of products of the Volkovysk JSC "Bellakt" and identifies measures to improve it.

Keywords: *milk, baby food, competitiveness, evaluation, market expansion.*

В условиях рыночной экономики субъекты отношений пребывают в постоянном соперничестве за лучшие условия и результаты коммерческой деятельности. В этой связи конкурентоспособность представляет собой потенциал определенного объекта или субъекта превзойти конкурентов в заданных условиях. На современном этапе конкуренция является одной из ключевых категорий рыночной экономики, без которой нельзя дать адекватную оценку состояния отрасли, любой сферы экономической деятельности, в том числе и аграрной. Повышение конкурентоспособности сельскохозяйственного сырья и продовольствия может быть обеспечено только при формировании среды, стимулирующей внедрение достижений науки и техники на основе ресурсосберегающих технологий.

На развитие сельского хозяйства Республики Беларусь активно влияют множество факторов. Среди них следует обозначить климатические условия, историческое развитие, экономическую среду, государственную поддержку. В связи с этим перед сельскохозяйственным сегментом страны встает серьезная проблема конкурентоспособности.

Среди внешних факторов конкурентоспособности продукции наиболее значимыми являются государственная политика в области финансирования, кредитования, инвестирования, налогообложения, направленная на снижение себестоимости продукции, конкурентная политика государства, воздействующая на состояние рынка, его инфраструктуру, протекционистская политика, политика формирования платежеспособного спроса в стране. Среди внутренних факторов наиболее существенны: рациональная организация и эффективное управление производством на предприятии с акцентом на ресурсосбережение и использование инноваций, финансовая устойчивость, маркетинговая деятельность предприятия, вид продукции, ее качество, уровень производственных затрат, себестоимости единицы продукции, уровень и динамика цен реализации.

Объектом для более детального изучения и оценки конкурентоспособности выступило Волковысское ОАО «Беллакт», основным направлением деятельности которого является производство сухих молочных смесей и каш для питания детей с первых дней жизни до года и старше.

Как показали проведенные исследования, продукция для детского и диетического питания, подлежит обязательному подтверждению соответствия с получением свидетельств о государственной регистрации на требования Технических регламентов Тамо-

женного союза. Производство других продуктов питания, подлежит обязательному декларированию в странах Таможенного союза, при поставках в страны ближнего и дальнего зарубежья подтверждается соответствие в системах этих стран.

Ответственность за организацию, обеспечение и осуществление физико-химического, токсикологического, микробиологического и радиометрического контроля за качеством поступающего на предприятие сырья, компонентов, материалов, за контроль качества и стабильность проведения технологических процессов на всех стадиях производства продукции и за контроль качества готовых к реализации продуктов несет испытательный центр, в структуру которого входят приемная лаборатория, лаборатория физико-химических исследований, лаборатория бактериологических исследований, лаборатория токсикологических исследований и радиационного контроля.

Испытательный центр является структурным подразделением Волковысского ОАО «Беллакт». Его основными задачами являются: постоянно поддерживать соответствие требованиям аккредитации, регламентированным руководящими документами Системы аккредитации Республики Беларусь; обеспечивать полноту и правильность проведения испытаний, достоверность, объективность, беспристрастность и точность их результатов; соблюдать установленные сроки проведения испытаний и других выполняемых работ; обеспечивать внедрение современных методов исследований и средств измерений.

В 2017 г. испытательным центром Волковысского ОАО «Беллакт» освоены новые методы контроля выпускаемой продукции, гармонизированные с международными и европейскими стандартами.

На протяжении всего срока существования предприятия качество выпускаемой продукции отвечало требованиям ТНПА, что постоянно подтверждалось протоколами испытаний при прохождении гигиенической регистрации и сертификации и проведении инспекционных и внеплановых проверок контролирующими органами.

На сегодняшний день Волковысское ОАО «Беллакт» имеет в своем ассортименте полную линейку сухого детского питания для кормления детей раннего возраста, в том числе смеси лечебного и профилактического назначения, продукты прикорма (более 20 видов вкусных и полезных молочных, безмолочных каш, не требующих варки, рекомендуемых для питания малышей с 4–6 месяцев). Разработка новых видов ведется в тесном сотрудничестве с Министерством здравоохранения Республики Беларусь, НИИ детского питания Российской Академии сельскохозяйственных наук, ГУ НИИ Питания РАМН.

Волковысское ОАО «Беллакт» производит и широкую гамму молочной продукции. В ассортименте представлено все многообразие продуктов, вырабатываемых из молока. Это молоко, сливки, кефир, ряженка, сметана, творог, творожные десерты, йогурты – всего более 150 видов цельномолочной продукции, поставляемой ежедневно на прилавки магазинов. Предприятие также выпускает сухое обезжиренное молоко (СОМ), сухое цельное молоко (СЦМ), сливки сухие и сыворотку молочную сухую, которые широко используется в молочной, мясной, кондитерской и хлебопекарной промышленности.

Учитывая запросы потребителей, анализируя рынки сбыта, сотрудники ОАО «Беллакт» постоянно ведут работу по разработке и выпуску новых видов продуктов, пересмотру и внесению изменений в рецептуры выпускаемых продуктов, совершенствованию и модернизации упаковки. В 2018 г. предприятие продолжило работы по внедрению в производство инновационной продукции и расширению действующего ассортимента.

Для экспертизы качества и оценки конкурентоспособности были отобраны сухие молочные смеси для детей различного возраста «Беллакт Оптимум» (ОАО «Беллакт», Республика Беларусь) и «Фрисолак» (Friesland Campina, Нидерланды).

Результаты экспертизы качества смесей по органолептическим и физико-химическим показателям свидетельствуют о том, что вся исследуемая продукция по оцениваемым показателям соответствует требованиям технических нормативно-правовых актов.

Для определения уровня качества сухих молочных смесей была создана дегустационная комиссия, разработана пятибалльная шкала, рассчитаны коэффициенты весомости показателей качества, определен комплексный показатель качества. При разработке шкалы были использованы следующие показатели качества продукции: консистенция, цвет, вкус и запах, упаковка и маркировка. За базовый принимали условный образец, обладающий наилучшими характеристиками данных показателей.

Результаты исследования свидетельствуют, что сухие молочные смеси для детского питания «Беллакт Оптимум 3+», «Фрисолак 2» имеют отличное качество при уровне качества, равном 0,95. Данные образцы имеют вид мелкого сухого порошка белого цвета, в восстановленном виде представляют собой однородную жидкость. Продукты обладают чистым вкусом и запахом, свойственным молочной смеси, без посторонних запахов и привкусов. Смеси «Беллакт Оптимум 2+», «Фрисолак 1» характеризуются хорошим качеством при уровне качества, равном 0,89. Большинство экспертов снизили балл до 4 за показатели «вкус и запах», «цвет», «упаковка и маркировка». Образцы «Беллакт Оптимум 1+», «Фрисолак 3» также имеют хорошее качество при уровне качества 0,92. При этом экспертами были снижены баллы до 4 за показатели «консистенция», «цвет», «упаковка и маркировка».

Для оценки конкурентоспособности исследуемых образцов в рамках исследований были сопоставлены качество и цена сухих молочных смесей. Средняя цена определялась для каждой возрастной группы смесей.

Результаты сравнительного анализа свидетельствуют, что среди молочных смесей для детского питания «Беллакт Оптимум 1+» и «Фрисолак 1», предназначенных для вскармливания детей от рождения до 6 мес., высокой конкурентоспособностью обладает «Беллакт Оптимум 1+» за счет более высокого уровня качества и низкой цены. Смесь «Фрисолак 1» имеет низкую конкурентоспособность при показателе конкурентоспособности 0,56 за счет высокой цены.

Среди образцов сухой молочной смеси для детского питания, предназначенной для вскармливания детей с 6 до 12 мес., очень высокую конкурентоспособность имеет смесь «Беллакт Оптимум 2+». Смесь «Фрисолак 2» обладает удовлетворительной конкурентоспособностью при показателе конкурентоспособности, равном 0,61, из-за высокой цены, несмотря на более высокий уровень качества.

Очень высокой конкурентоспособностью среди продуктов, предназначенных для вскармливания детей от 1 года и выше («Беллакт Оптимум 3+» и «Фрисолак 3»), обладает смесь «Беллакт Оптимум 3+», так как имеет отличное качество и более низкую цену. Смесь «Фрисолак 3» обладает хорошим качеством и имеет более высокую цену. Показатель конкурентоспособности равен 0,59.

Для повышения эффективности работы Волковысского ОАО «Беллакт» на внешнем рынке и, в частности, на рынке Российской Федерации целесообразно организовать сбыт посредством дистрибьюторов. Это позволит более оперативно реагировать и выполнять заявки региональных потребителей, делать корректировки по ассортименту с учетом специфики рынков отдельных регионов, иметь оперативный запас продукции в регионах, и что важно, дистрибьютор имеет возможность поддерживать постоянный личный контакт с представителями торговли в регионе. Кроме того, у дистрибьютора имеется возможность оказывать услуги по мерчандайзингу в торговых объектах в своем регионе. В целях расширения географии поставок необходимо проведение регулярных маркетинговых исследований рынка, посещение отраслевых выставок, формирование долгосрочных отношений с оптовыми организациями и крупными торговыми сетями Российской Федерации.

Таким образом, что при проведении комплексных мероприятий по повышению конкурентоспособности продукции, предприятие получит дополнительную прибыль,

увеличит объем продаж и улучшит свое положение среди конкурентов молочной отрасли как в Республике Беларусь, так и за рубежом.

Список литературы

1. Гануш Г. И. Научные приоритеты формирования конкурентных преимуществ АПК / Г. И. Гануш // Агроэкономика. – 2018. – № 8. –С. 5–7.
2. Дрокин В. В. Основные факторы, влияющие на конкурентоспособность аграрного сектора региона / В. В. Дрокин, А. С. Журавлев // Экономика региона. – 2019. – № 2. – С. 102–114.
3. Молочная промышленность. Обзор 2021. – URL: https://bikratings.by/wp-content/uploads/2021/10/obzor_rynka_moloka_i_molochnoj_produkczii_belarusi.pdf.

УДК 336.63

КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ФИНАНСАМИ ОРГАНИЗАЦИИ

Свистунова Ю. В.
Гродненский государственный университет имени Янки Купалы
(г. Гродно, Республика Беларусь)

Чтобы успешно работать в условиях рыночной экономики и не допустить банкротства организации, необходимо хорошо знать, как управлять финансовыми ресурсами, каким должен быть капитал по структуре, составу и источникам образования, какая доля должна быть у собственных средств, а какая у заемных. В статье проведен комплексный анализ финансового состояния системы управления финансами организации «Электромаркетинг».
Ключевые слова: *финансы, финансовая деятельность, управление финансами, бухгалтерский баланс.*

In order to work successfully in a market economy and prevent the bankruptcy of an organization, it is necessary to know well how to manage financial resources, what capital should be in terms of structure, composition and sources of education, what proportion should own funds have, and what should be borrowed. The article provides a comprehensive analysis of the financial condition of the financial management system of the organization "Electromarketing".
Keywords: *finance, financial activity, financial management, balance sheet.*

Финансовое состояние предприятия представляет собой комплексное понятие, которое является результатом взаимодействия всех элементов системы финансовых отношений предприятия, определяется совокупностью производственно-хозяйственных факторов и характеризуется системой показателей, которые отображают наличие, размещение и использование финансовых ресурсов [1, с. 35].

Анализ финансовой устойчивости и финансово-экономической стабильности – это основной этап оценки финансовой деятельности организации. Данный этап предоставляет возможность отразить результаты развития текущего, инвестиционного и финансового состояния, показать информацию, необходимую инвесторам, а также охарактеризовать способность компании выплачивать свои долги и обязательства и увеличивать свой экономический потенциал.

Система управления финансами организации – это финансовый механизм, который обеспечивает взаимодействие финансовых отношений, фондов денежных средств и потоков; взаимосвязь между имуществом организации и источниками денежных средств; влияние на конечные результаты деятельности организации [2, с. 56].

Объектом для более детального изучения финансовой деятельности выступило частное торговое унитарное предприятие «Электромаркетинг», осуществляющее следующие виды хозяйственной деятельности: оптовая торговля прочими машинами и оборудованием, не включенными в другие группировки, прочая розничная торговля в специа-

лизированных магазинах, не включенная в другие группировки, оказание услуг по грузоперевозкам, оптовая торговля мебелью, коврами и осветительным оборудованием, а также розничная торговля осветительным оборудованием и прочими бытовыми товарами в специализированных магазинах.

Организация управления финансами в организации «Электромаркетинг» может быть представлена следующей схемой.

Рис. Структура управления финансами организации «Электромаркетинг»

На первой иерархической ступени структуры управления финансами находится Директор компании, он принимает ключевые управленческие решения.

На второй ступени находится начальник отдела продаж, а на нижней ступени – заместитель начальника отдела продаж.

В связи с отсутствием в компании экономического отдела начальник отдела продаж осуществляет руководство организацией и совершенствованием экономической деятельности предприятия, направленной на достижение наибольших результатов при наименьших затратах материальных, трудовых и финансовых ресурсов, ускорение темпов роста производительности труда, повышение рентабельности производства и снижение себестоимости продукции, обеспечивая правильное соотношение роста производительности труда и средней заработной платы. Также начальник отдела продаж отвечает за:

- надлежащую организацию работы по сбыту продукции в соответствии с утвержденными программами (планами) организации;
- сохранность документов (информации), содержащих сведения, составляющие коммерческую тайну организации, иные конфиденциальные сведения, включая персональные данные сотрудников организации;
- обеспечение безопасных условий труда, поддержание порядка, выполнение правил пожарной безопасности в помещениях службы сбыта.

В практической деятельности заместитель начальника отдела продаж должен руководствоваться:

- законодательством, нормативно-правовыми актами, а также локальными актами и организационно-распорядительными документами предприятия;
- правилами внутреннего трудового распорядка;
- правилами охраны труда и техники безопасности, обеспечения производственной санитарии и противопожарной защиты [5, с. 57].

Эффективная работа компании возможна только при правильной организации коммерческой политики. В коммерческой политике определяются основные принципы достижения стратегических задач для отделов сбыта, маркетинга, снабжения. В этом документе закрепляются взаимоотношения между компанией и контрагентами, договоренности функциональных подразделений компании между собой. Такой подход позволяет тщательно просчитать и зафиксировать условия работы с поставщиками, клиентами,

установить единые правила игры для всех участников, что, в свою очередь, дает возможность управлять рентабельностью продаж, планировать финансовые потоки, выбирать оптимальные пути развития и отказаться от неприбыльных или недостаточно прибыльных вариантов [4, с. 32].

Формирование коммерческой политики, как правило, возлагается на рабочую группу, в которую могут входить руководители различных функциональных подразделений. Возглавляет группу заместитель начальника отдела продаж, от него функциональные руководители получают задания на подготовку отдельных разделов документа.

Потребность в изменении коммерческой политики возникает при выходе компании в новый регион или появлении в ассортименте новой товарной позиции. Как и любая из политик компании, коммерческая политика утверждается на определенный период, оптимальным является год. По прошествии года документ пересматривается и при необходимости корректируется в соответствии со стратегическими целями компании.

Показателем успешности коммерческой политики компании является совокупность нескольких факторов: доля рынка, ее изменение, рентабельность продаж. Потребность в пересмотре коммерческой политики возникает еще и тогда, когда один из перечисленных факторов перестает соответствовать ожиданиям руководства или рыночным реалиям [3, с. 49].

За анализируемый период финансовая деятельность ЧТУП «Электромаркетинг» выражалась в уплате процентов за пользование полученными кредитами банка в сумме 34 тыс. руб., а также в получении доходов и расходов от разницы курсов при переоценке имеющихся обязательств и денежных средств в валюте. Положительные курсовые разницы составили 6 тыс. руб., отрицательные курсовые разницы составили 4 тыс. руб.

Как показали проведенные исследования, коэффициент текущей ликвидности составил 1,16, коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами составил 0,14 и коэффициент обеспеченности финансовых обязательств активами – 0,94. Таким образом, не представленные коэффициенты находятся в пределах установленных нормативов и, несмотря на значительное улучшение обеспеченности собственными оборотными средствами, организация по-прежнему является недостаточно платежеспособной, а ее финансовое состояние – недостаточно устойчивым.

Анализ структуры актива бухгалтерского баланса показывает, что за 2021 г. дельный вес долгосрочных активов практически не изменился и составил 1,8 % от всех активов. Абсолютная величина внеоборотных активов уменьшилась на 7 тыс. руб. за счет начисления амортизации и реализации неиспользуемых основных средств. Абсолютная величина оборотных активов предприятия уменьшилась на 81 тыс. руб.

Уменьшение оборотных активов произошло в связи со значительным уменьшением краткосрочной дебиторской задолженности, не смотря на увеличение на 26 тыс. руб. запасов товаров на складе предприятия.

Анализ структуры пассива бухгалтерского баланса показывает, что за 2021 год удельный вес источников собственных средств увеличился на 2 %, а удельный вес краткосрочных обязательств предприятия уменьшился на 8 %, увеличился удельный вес долгосрочных обязательств на 6 %.

При изучении показателей в абсолютном выражении можем констатировать, что собственные средства предприятия увеличились на 10 тыс. руб. за счет получения прибыли от финансово-хозяйственной деятельности. Кредиторская задолженность при этом уменьшилась на 21 тыс. руб., задолженность по краткосрочным кредитам уменьшилась на 138 тыс. руб., появилась задолженность по долгосрочным кредитам и составила 35 тыс. руб.

Таким образом, проведенные исследования позволяют заключить, что в целом руководству предприятия целесообразно активизировать начатую в 2021 г. работу по нара-

щиванию собственного капитала и получению прибыли от финансово-хозяйственной деятельности в 2022 г., что позволить стабилизировать финансовое положение и укрепить позиции ЧТУП «Электромаркетинг» на рынке.

Список литературы

1. Басовский Л. Е. Экономика. Курс лекций / Л. Е. Басовский, И. В. Фомичева, Т. В. Косцов / под ред. проф. Л. Е. Басовского. – М. : ИНФРА-М, 2016. – 160 с.
2. Бланк Н. А. Основы финансового менеджмента : в 2 т. / И. А. Бланк. – 2-е изд., перераб. и доп. – Киев : Эльга, 2014. – 624 с.
3. Ковалев В. В. Финансовый менеджмент. Теория и практика / В. В. Ковалев. – М. : Финансы и статистика, 2010. – 319 с.
4. Колчина Н. В. Финансовый менеджмент / под ред. проф. Колчиной Н.В. – М. : Юнити, 2008. –375 с.
5. Лукасевич И. Я. Финансовый менеджмент / И. Я. Лукасевич. – М. : Юнити, 2008. – 365 с.

УДК 657

ВНЕШНЕТОРГОВЫЕ ОПЕРАЦИИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Симоненко Л. Г., Даутова Г. А.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Современные условия, сложившиеся в мировой экономике, наложили отпечаток на все сферы экономической деятельности. В целях поддержания непрерывных процессов функционирования участники экономических процессов стараются оптимизировать свою деятельность под требования сложившихся условий. Экспорт товаров и услуг – вид деятельности, являющийся стратегически важным для Астраханской области. В статье рассмотрены аспекты осуществления внешнеторговых операций и обоснована необходимость оптимизации определенных процессов, а также оперативного перестроения цепочек в зависимости от глобальной экономической ситуации.

Ключевые слова: *экспорт товаров и услуг, учет внешнеторговых операций, инструменты и регулирование внешнеторговой деятельности.*

Modern conditions prevailing in the world economy have left their mark on all spheres of economic activity. In order to maintain continuous processes of functioning, participants in economic processes are trying to optimize their activities to the requirements of the prevailing conditions. Export of goods and services is a type of activity that is strategically important for the Astrakhan region. The article discusses aspects of the implementation of foreign trade operations and substantiates the need to optimize certain processes, as well as the operational restructuring of chains, depending on the global economic situation.

Keywords: *export of goods and services, accounting of foreign trade operations, regulation of foreign trade activities.*

Экономика Российской Федерации на протяжении последних четырех лет находится в состоянии «постоянного стресса». Внешние факторы мировых катаклизмов накладывают значительный отпечаток на экономические процессы и заставляют участников экономической деятельности изыскивать новые пути для непрерывности деятельности.

2019 год и пандемия COVID-19 научили осуществлять большинство производственных процессов в онлайн-формате. Дистанционное общение, формат удаленных трудовых функциональных обязанностей – стало нормой текущего времени. В некоторых видах деятельности удаленный или онлайн-формат условий труда привел к оптимизации функциональных процессов. Рассмотрим влияние сложившихся условий на внешнеторговую деятельность.

Федеральный закон от 8 декабря 2003 г. N 164-ФЗ «Об основах государственного регулирования внешнеторговой деятельности» дает следующее понятие внешнеэкономической деятельности, в состав которой входит внешнеторговая, инвестиционная и

иная деятельность, включая производственную кооперацию, в области международного обмена товарами, информацией, работами, услугами, результатами интеллектуальной деятельности (правами на них) [1].

Под внешнеторговыми операциями понимается деятельность, направленная на торговлю и получение прибыли от экспортируемой и импортируемой продукции, товара. Вся полученная продукция или товары по импортным сделкам от иностранных поставщиков предназначена для реализации на внутреннем рынке, продукция, которая вывозится за пределы Российской Федерации – это экспорт, который связан с закупкой иностранными покупателями необходимой им продукции или товаров [1].

Экспорт связан с вывозом продукции из страны в других государствах с целью реализации продукции иностранным покупателям. Статья 139 Таможенного кодекса ЕАЭС гласит: «Таможенная процедура экспорта – таможенная процедура, применяемая в отношении товаров Союза, в соответствии с которой такие товары вывозятся с таможенной территории Союза для постоянного нахождения за ее пределами» [2].

В условиях осуществления экспортно-импортных операций важным является не только обеспечение логистических цепочек, но и грамотная организация бухгалтерского учета в тесном взаимодействии с менеджментом. Период пандемийного и постпандемийного периода доказал необходимость согласованности всех служб предприятия для роста эффективности деятельности.

К инструментам, направленным на повышение эффективности и результативности деятельности в условиях экономических ограничений можно отнести:

- развитие автоматизации и цифровизации учета и учетных процессов. Особенно актуально это в условиях подтверждения «нулевой» ставки НДС по экспортно-импортным операциям. Автоматизация и цифровизация актуальна не только при обмене информации с банками, налоговыми службами и внебюджетными фондами, но также и при взаимодействии с таможенными органами и прочими контролирующими организациями.
- возможность онлайн организации и контроля учетных процессов и логистических цепочек. Данный пункт ведет к оптимизации временных и трудовых затрат.
- онлайн-взаимодействие внутренних служб предприятия способствует непрерывному контролю за процессами деятельности и оперативному реагированию на изменения в них.
- онлайн-взаимодействие служб и сотрудников предприятия с поставщиками, покупателями, клиентами и прочими видами контрагентов. Возможности современных способов общения и обмена информацией широки и разнообразны и их внедрение в деятельность и постоянное использование поможет оптимизировать учетные и производственные процессы и сократить временные и трудозатраты, что в свою очередь поможет изыскать альтернативные пути решения проблем.

Именно сейчас, при сокращении поставок и услуг, росте санкционных ограничений крайне важным является продолжать изыскивать способы оптимизации учетных процессов. Организация правильного бухгалтерского учета способствует достижению этих целей. Внедрение и развитие в ученую деятельность предложенного инструментария поможет качественно организовать внешнеторговые операции.

Список литературы

1. Федеральный закон от 8 декабря 2003 г. N 164-ФЗ «Об основах государственного регулирования внешнеторговой деятельности» (с изменениями и дополнениями).

2. Таможенный кодекс Евразийского экономического союза (приложение N 1 к Договору о Таможенном кодексе Евразийского экономического союза от 11 апреля 2017 г.) (с изменениями и дополнениями)/ Доступ из справочно-правовой системы «Консультант Плюс». – URL: http://www.consultant.ru.

УДК 69.003

МАЛОЭТАЖНОЕ ЖИЛОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО. АНАЛИЗ, ТЕНДЕНЦИИ, ВЛИЯЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Ткаченко В. А., Щеглов П. И.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Далеко не многим комфортно проживать в многоэтажных постройках крупных агломераций. Все лучшее городской среды, но с загородным спокойствием может обеспечить малоэтажное жилое строительство.
Ключевые слова: *малоэтажное строительство, ипотека, индивидуальное жилищное строительство (ИЖС), общая жилая площадь, жилые дома, рынок жилищного строительства.*

Not many people are comfortable living in multi-storey buildings of large agglomerations. All the best of the urban environment, but with suburban tranquility can provide low-rise residential construction.
Keywords: *low-rise construction, mortgage, individual housing construction (IHC), total living area, residential buildings, housing construction market.*

Предметом рассмотрения данной статьи является малоэтажное жилое строительство в Российской Федерации. В качестве целей работы выступают анализ предмета рассмотрения, определение тенденций и влияющих факторов.

Для начала постараемся определить границу между малоэтажным и «многоэтажным» строительствами. И как оказывается всего один документ содержит определение данного вида строительства. В соответствии с СП 30-102-99 [1] малоэтажной жилой застройкой является жилая застройка этажностью до 4 этажей включительно с обеспечением, как правило, непосредственной связи квартир с земельным участком.

На рисунке 1 изображена гистограмма, отображающая по годам количество введенных площадей жилых домов по сведениям Росстата [2]. На рисунке отчетливо видно, что малоэтажное строительство только по количеству этажей является малым, а по площадям вводимого жилья в отдельные годы опережает среднеэтажное и высотные строительства.

Как следует из рисунка 2, темпы ввода в эксплуатацию малоэтажных жилых построек полностью отвечают общим темпам в строительной отрасли. В 2019 г объем введенных жилых площадей составил 38,5 млн кв. м. с ростом 18.8 %, в 2020 – 39.8 млн кв. м, что на 3,4 % выше 2019 г.

Также хочется отметить, что с августа 2019 года статистикой учитываются возведенные гражданами жилые строения на земельных участках, предназначенных для ведения садоводства в соответствии с № 217-ФЗ от 29.07.2017 [3]. Данный факт также повлиял на тенденцию роста на рисунках 1, 2 в 2019–2020 гг.

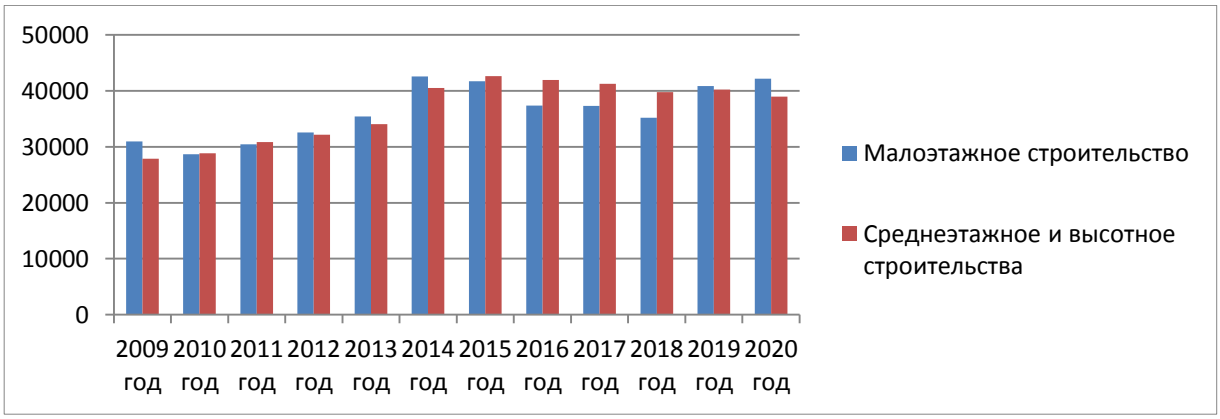


Рис. 6. Ввод общей площади жилых домов по этажности в Российской Федерации (тыс. кв. метров)

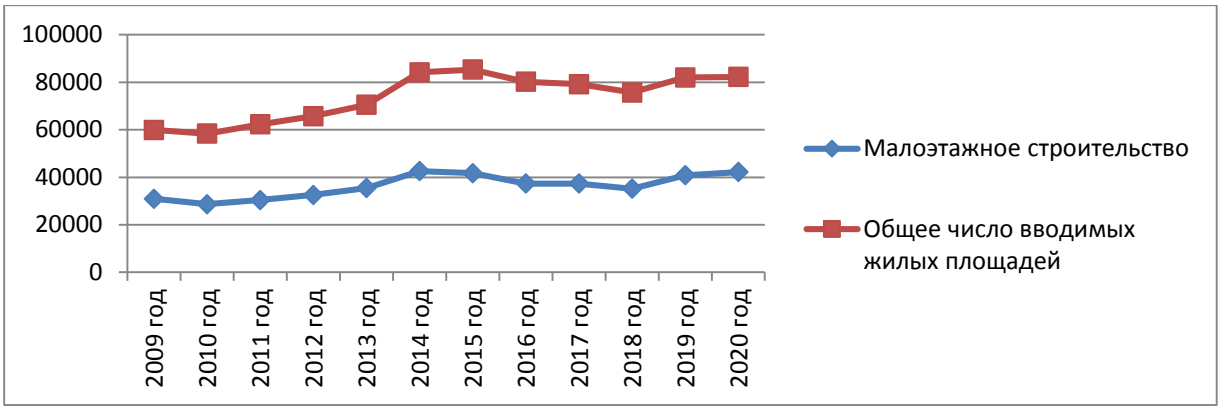


Рис. 7. Ввод в действие жилых домов в Российской Федерации (тыс. кв. метров)

В свою очередь, с середины 2010-х гг. особую популярность набирают двухэтажные дома (рис. 3) и к 2020 г. становится абсолютным лидером среди всего спектра малоэтажного строительства. Одноэтажное строительство в 2019–2020 годах показало неплохую динамику к увеличению своей доли, но предполагается, что на данный факт оказало влияние принятие ФЗ №217 от 29.07.2017 [3].

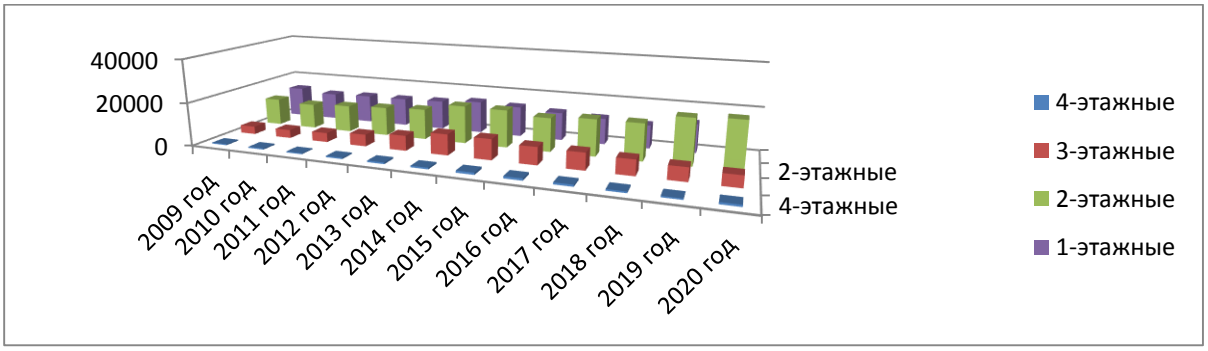


Рис. 8. Распределение общей жилой площади по этажности малоэтажного строительства в Российской Федерации

Рис. 9. Распределение жилой площади по этажности среди средне этажного и высотног о строительства Российской Федерации

Сопоставляя объемы строительства лидеров малоэтажного строительства с объемами средне этажного и высотного строительств на рисунке 4 отчетливо видно, что одно и двухэтажные жилые строения не уступают высоткам по объемам строительства.

Основываясь на одном из основных правил рыночных отношений «спрос рождает предложение» и анализируя все вышеизложенное можно сделать вывод, что малоэтажное жилое строительство в России является популярным.

Акционерное общество «ДОМ.РФ», являющееся финансовым институтом развития в жилищной сфере России, проводит периодические исследования рынка жилищного строительства [5, 6]. Так, в декабре 2020 г. были определены регионы лидеры по числу малоэтажного строительства к общему числу возводимых жилых сооружений.

Таблица 1

Регион	Дома, шт.	Малоэтажные дома, шт.	Доля малоэтажной застройки	Жилая площадь, тыс. кв. м
Иркутская обл.	224	111	50 %	708
Челябинская обл.	144	46	32 %	987
Ленинградская обл.	316	98	31 %	2 908
Московская обл.	880	263	30 %	10 377
Новосибирская обл.	390	116	30 %	2 659
Владимирская обл.	103	29	28 %	851
Москва	724	138	19 %	16 065
Тюменская обл.	218	38	17 %	2 246
Республика Татарстан	212	31	15 %	2 191
Ярославская обл.	108	15	14 %	851
Россия	9 047	1 438	16 %	97 834

Малоэтажное жилое строительство занимает огромный сектор в общем жилищном строительстве РФ при том, что в качестве основного источника финансирования остаются собственные средства граждан. Ипотечное кредитование в данном секторе находится в начальном состоянии развития.

Зарубежный опыт малоэтажного строительства развитых стран со схожим климатом США, Канада, Финляндия огромен. Не даром многие слышали такие словосочетания как «финский дом», «канадская технология», «Америка одноэтажная» - все это отнесено к малоэтажному строительству. В Канаде и Финляндии около 80 % жилых помещений размещены в малоэтажных зданиях. В США в отдельные годы более 90 % вводимого жилья приходится на малоэтажную застройку [10, 11], для сравнения в Российской Федерации это число не превышало 48 % [2]. Системное развитие малоэтажное строительство в США и странах Европы получило в годы после Второй мировой войны. Для США это период был характерен выходом из экономической депрессии, Европе необходимо было восстанавливаться после разрушений боевых действий. И во всех случаях ставка была сделана на малоэтажное строительство ближайших пригородов. Данные планировочные решения сопровождались строительством пригородных линий железных дорог, автомагистралей, развитием метрополитена, переносом промышленных объектов из городов. Определяя вектор развития городов, безусловно, архитекторы учитывали вопросы урбанистики, экологии, не обошли и вниманием психологию, не даром пословица «мой дом – моя крепость» в различных вариациях существует во многих языках.

В то же время в европейской части СССР шли масштабные работы по восстановлению территорий после войны. Советские архитекторы решали несколько другую задачу, большинство городов необходимо было восстанавливать практически с нуля. Выбор правительства пал на массовое строительство 4–5 этажных типовых домов – «хрущевок», что в свою очередь соответствовало советской идеологии коллективизма.

Основными стимулирующим инструментами со стороны государства и банковской системы на данном направлении являются: продленная в декабре 2020 г. на 5 лет «дачная амнистия»; программа «Сельская ипотека», запущенная в 2020 г. Согласно которой за-

емщики могут рассчитывать на получение кредита по льготной ставке от 0,1 до 3 % годовых. На текущий момент срок действия программы установлен до 31 декабря 2025 года. Потенциальные клиенты «сельской ипотеки» могут получить займ до 3 млн руб. на приобретение жилых помещений сельских территорий высотой до пяти этажей за исключением Дальневосточного федерального округа, Ямало-Ненецкого автономного округа, Ленинградской области. Для жителей перечисленных субъектов максимальный размер ипотечного кредита определен в 5 млн руб. В программе не участвуют города Москва, Санкт-Петербург, Московская область [9].

Основными сдерживающими факторами развития ипотечного кредитования в малоэтажном строительстве являются высокие риски, обусловленные невысокой ликвидностью таких домов как предметов залога, сложностью при оценке (проблемы выбора объектов-аналогов), повышенные издержки на контроль над финансовой дисциплиной и строительством.

В разряд стимулирующих факторов малоэтажного строительства можно отнести развитие коммунального хозяйства в виде километров сетей водопроводов, газопроводов и т. д., в том числе и совместная программа ПАО «Газпром» с субъектами федерации по газификации регионов. Данные по вводу в действие объектов коммунального хозяйства приведены в таблице 2 на основании статистического сборника [7].

Таблица 2

Данные по вводу в действие объектов коммунального хозяйства

Годы	Водопроводные сети – всего	в том числе в сельской местности	Газовые сети – всего	в том числе в сельской местности	Канализационные сети	Тепловые сети
2000	1357,7	636,4	20289,1	16187,9	221,2	271,4
2005	1475,3	978,8	16811,3	13803,7	150,6	263,8
2010	2234,4	1522,0	14016,7	11068,5	496,3	204,3
2015	2697,0	1868,6	9680,1	7173,2	471,8	106,1
2016	1675,2	1088,7	8724,0	6589,0	445,8	170,1
2017	1397,0	932,2	7501,3	5749,2	437,8	213,8
2018	1499,0	921,1	8043,4	6272,6	363,5	173,5
2019	1083,8	663,0	7094,4	5704,3	335,3	182,6

Развитие в целом рынка строительных, отделочных и сопутствующих товаров оказало положительное влияние на развитие малоэтажного строительства. Просто представьте себе частное домовладение тридцатилетней давности, где в большинстве своем было печное отопление, вместо водопровода колодец либо разборная колонка на несколько домовладений на улице и уборная во дворе на все четыре сезона Российского климата, не говоря о ванной (душе), канализации. Конечно, на данном фоне большинство не мечтало, придя домой после работы колоть дрова, носить на коромысле ведра с водой и т. д., а предпочитало многоквартирные дома со всем спектром коммунальных благ.

В настоящее время рынок нам предлагает бесконечный список современного оборудования и материалов для обеспечения домостроительства. Кажется, что можно построить дом в чистом поле и он (дом) будет обеспечен всеми необходимыми коммунальными условиями.

Строительство малоэтажного жилого дома обладает рядом преимуществ перед многоэтажным:

- меньшие сроки возведения;
- свобода архитектурно-планировочных решений;
- отсутствует необходимость использования дорогостоящей строительной техники;
- больший выбор строительных материалов;
- менее сложные строительные конструкции и т. д.

На первый взгляд можно прийти к выводу, что все «индивидуальное» напрямую влияет в сторону увеличения конечной стоимости жилых помещений малоэтажного строительства. В качестве примера представим себе жилые кварталы малоэтажной застройки с классическими прямоугольными земельными участками размером 20×30 метров. Так на водопроводную сеть, проложенную по улице, на участке в 100 метров придется всего 10 абонентов. Теперь смоделируем аналогичный водопровод в многоэтажной застройке, к которому достаточно подключить всего один многоквартирный дом с числом абонентов в разы превышающее малоэтажное строительство. Однако коммуникация эта должна быть другого характера (увеличенный диаметр водовода, высокое давление). Соответственно и стоимость водопровода для многоэтажного дома будет выше. Данный пример характерен не только для представления об удельной стоимости коммуникаций, но применим к большинству ценообразующих факторов малоэтажного строительства.

Любая недвижимость расположена на земельном участке (общедомовом, участке под индивидуальное жилое строительство) и у участка есть стоимость (рыночная, кадастровая). Конечно, кадастровая и рыночная стоимости отличаются, при этом они показывают, что земельные участки под многоэтажное строительство дороже участков для малоэтажного и индивидуального жилого строительства (в том числе в соответствии с методическими указаниями о государственной кадастровой оценке, утв. пр. Минэкономразвития России от 12.05.2017 N 226 [8]), но данная стоимость распределяется на весь фонд квартир многоэтажного дома, либо концентрируется в стоимости малоэтажного строения.

Принимая во внимание факт строительства индивидуальных жилых домов самостоятельно, исключая посредников (агентов) при покупке, итоговая цена близка к себестоимости, а не к рыночной цене. Это не маловажный аспект при выборе будущего местожительства. Аналитический центр «Авито Недвижимость» определил в 2020 году среднюю стоимость жилья в РФ, она составила 98.7 тыс. руб. за квадратный метр, Росстат за тот же период на ту же территорию определил среднюю себестоимость строительства квадратного метра жилья в 44.5 тыс. руб.

Достаточно остро в городах стоит вопрос с парковочными местами. Совершенно логично, чем больше в доме квартир, жильцов, тем проблематичнее найти место своему автомобилю. Недаром правительство Китайской Народной Республики приняло документ, согласно которому гражданин не имеет права приобрести автомобиль, если не предъявит документы на право пользования парковочным местом. В кварталах малоэтажной застройки таковой проблемы практически не существует.

Немаловажным фактором, влияющим в пользу малоэтажного строительства, является вопрос экологии, в составе которого рассмотрим такой вредный фактор как шум. Источников шума в многоэтажном строении, квартале на порядок больше, нежели в малоэтажной застройке. К ним можно отнести грузоподъемные механизмы (лифтовое хозяйство), принудительная вентиляция, шум, производящийся жильцами (соседями) и т. д. Приобретая квартиру в «свежей» многоэтажке вы гарантированно первые 3–5 лет с 8 до 22 часов будете проживать под аккомпанемент инструмента, используемого во время отделочных работ. Можно возразить, что проекты многоквартирных домов в обязательном порядке проходят экспертизу, в том числе и на шумоподавление. Компании застройщики, как и любые коммерческие организации нацелены на получение максимальной прибыли и, абсолютно логично, выдерживают все требуемые показатели на минимальных значениях с целью увеличения рентабельности.

Под малоэтажное строительство в крупных городах выделяются периферийные земли, либо земельные участки муниципальных образований, прилегающих к городским. Отдельными территориями выступаю застраиваемые садоводческие товарищества, расположенные в непосредственной близи к городской агломерации. Все эти земли расположены на удалении от центров деловой активности, следовательно, увеличивается

затрачиваемое время на ежедневную транспортировку жителей до места работы (учебы) и обратно.

Исследования, проведенные АО «ДОМ.РФ» [6], наглядно свидетельствуют о преимуществе малоэтажного строительства перед многоэтажным, согласно которым 59 % живущих в многоквартирных домах хотели бы переехать в индивидуальные дома, и лишь 8 % живущих в индивидуальных домах мечтаю жить в многоквартирном доме.

К факторам, влияющим необходимо также отнести растущее число семей с тремя и более детей (в соответствии с данными Росстата [2]), да и ограничительные меры по недопущению распространению короновирусной инфекции в 2020 году заставили взглянуть по-новому на имеющееся личное пространство.

Сведем факторы, влияющие в пользу малоэтажного строительства, в единый список:

- дешевая стоимость квадратного метра;
- свобода архитектурно-планировочных решений;
- упрощенные технологии строительство;
- комфорт (во всех отношениях).

По мнению авторов, все перечисленные факторы достаточно хорошо оттеняют сложности ипотечного кредитования, увеличенную транспортную нагрузку. Тем более на фоне ограничительных мер по нераспространению короновирусной инфекции малоэтажный жилой дом на земельном участке со всеми преимуществами выгодно выделяется на фоне многоквартирного дома.

Анализируя все выше сказанное можно сделать вывод, что малоэтажное строительство является самодостаточным сектором жилищного строительства, обладающим высоким потенциалом к росту. При том, что средства стимуляции со стороны государства и финансовых структур минимальны.

По аналогии с сектором многоквартирного строительства необходимо внедрять комплекс мер по поддержанию и развитию малоэтажного строительства и индивидуального жилого строительства. В данный комплекс необходимо включить меры поддержки застройщиков, внедрить стандарты развития территорий для малоэтажной застройки, упростить систему использования домов в качестве банковского залога, развить институт ипотечного кредитования, а также государственные программы поддержки. При том, что желание граждан строить и приобретать подобное жилье существует. Имеется иностранный опыт аналогичного строительства, изучение которого позволит избежать многих ошибок и проблем.

Список литературы

1. СП 30-102-99 «Планировка и застройка территорий малоэтажного жилищного строительства» (принят Постановлением Госстроя России от 30.12.1999 N 94).
2. URL: https://rosstat.gov.ru/.
3. Федеральный закон от 29.07.2017 № 217-ФЗ «О ведении гражданами садоводства и огородничества для собственных нужд и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
4. URL: https://дом.рф/.
5. Обзор рынков жилья, жилищного строительства и ипотеки. 2019, АО «ДОМ.РФ».
6. Обзор рынков жилья, жилищного строительства и ипотеки. 2020, АО «ДОМ.РФ».
7. Строительство в России. 2020 : стат. сб. / Росстат. – М., 2020. – 113 с.
8. Методическит указания о государственной кадастровой оценке, утв. пр. Минэкономразвития России от 12.05.2017 N 226.
9. Постановление правительства РФ №1567 от 30 ноября 2019 г.
10. Фадеева Г. Д. Строительство малоэтажного жилья: зарубежный опыт / Г. Д. Фадеева, К. С. Паршина, А. С. Давыдов // Молодой ученый. – 2013. – № 5 (52). – С. 111–113.
11. Зарубежный опыт организации малоэтажного строительства / Е. Ю. Бондаренко, Л. В. Иваненко // Основы экономики, управления, права. – 2013. – № 2 (8).

УДК 658.3

СУЩНОСТЬ КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ ОРГАНИЗАЦИИ

Фадеева И. Е., Савчук Т. А.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Посвящена освещению сущности кадровой политики организации. В ней рассматриваются цели, принципы, основные факторы влияния на кадровую политику и ее виды.

Ключевые слова: *виды кадровой политики организации, внешняя среда организации, внутренняя среда организации, кадровая политика организации, персонал, принципы кадровой политики организации.*

This article is devoted to highlighting the essence of the organization's personnel policy. It discusses the goals, principles, main factors of influence on personnel policy and its types.

Keywords: *types of personnel policy of the organization, external environment of the organization, internal environment of the organization, personnel policy of the organization, personnel, principles of the personnel policy of the organization.*

Кадровая политика организации (КПО) – это такая политика организации, которая направлена на определение способов, направлений и содержания работы с сотрудниками. В работе со штатом участвуют не только работники отдела кадров, но и руководители разных уровней. Структурно это выглядит следующим образом: руководство формирует КПО, кадровая служба реализует, а контроль на местах проводится менеджерами.

Ключевой целью КПО является формирование коллектива, эффективно работающего на пользу всего предприятия, и где ценится комфорт каждого сотрудника. Для достижения данной цели необходимо осуществлять действия в двух направлениях. Во-первых, это подбор, обучение и распределение людей таким образом, чтобы они в последующем приносили максимальную прибыль. Во-вторых, развитие каждого работника так, чтобы он смог реализовать себя наилучшим образом, при этом мотивация должна быть как материальная, так и моральная.

Таким образом, в основе управления КПО лежит совмещение личностных интересов работников с коллективными целями организации.

Рис. 1. Основные принципы КПО

Составляющими главной цели КПО являются две категории, а именно:

1. Экономические цели – направление на максимизацию прибыли и минимизацию затрат.
2. Социальные цели – направлены на формирование командного духа и рост мотивированности работников.

Соблюдение основных принципов управления штатом влияет на эффективность КПО (см. рис. 1) [3, с. 20].

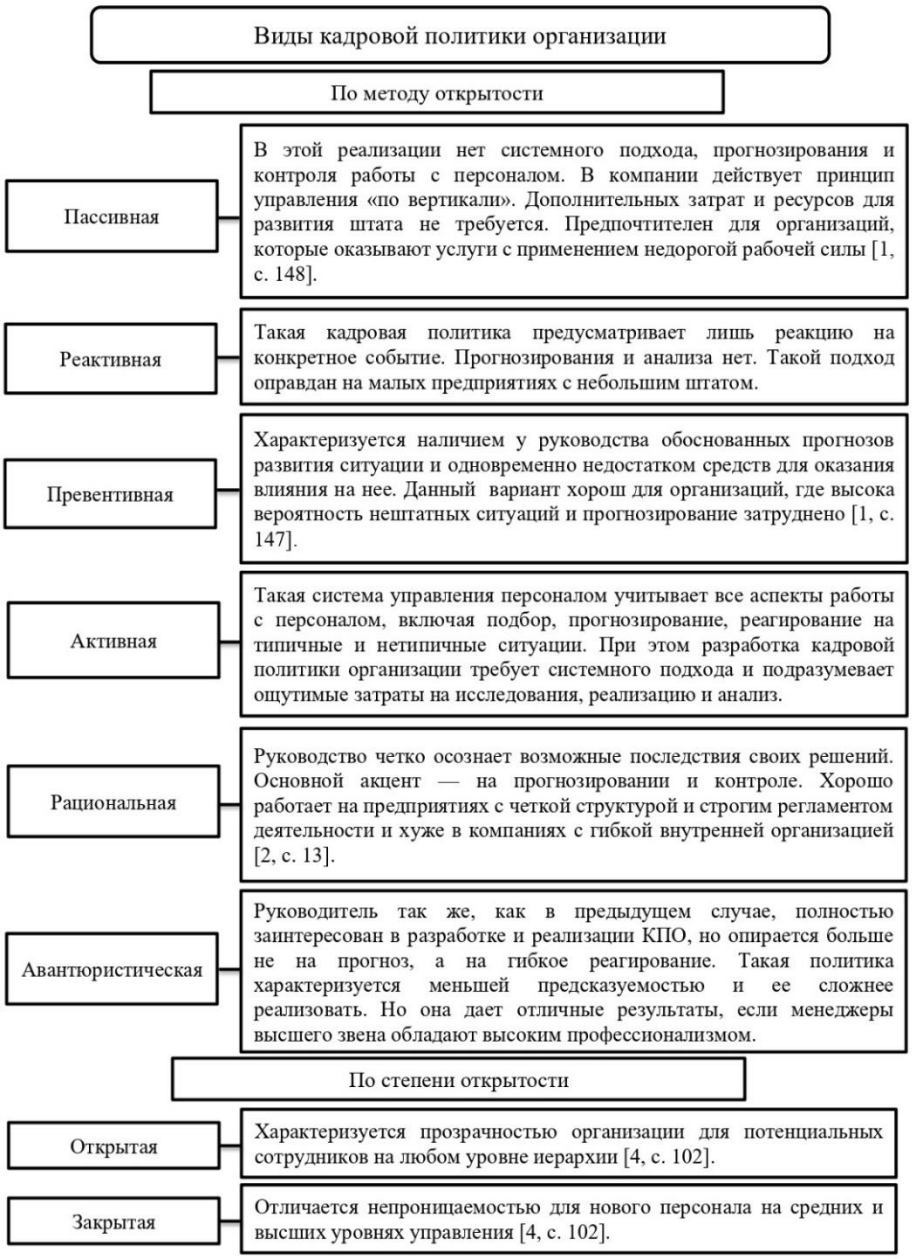


Рис. 2. Виды КПО

Влияние на систему работы с кадрами оказывают не только внешняя среда организации, но и внутренняя. Так к внешним факторам следует относить общеэкономическую ситуацию, ситуацию на рынке труда, научно-технический прогресс и законодательную базу. К внутренним факторам – цели предприятия, структура компании, кадровый потенциал и стиль руководства.

Следует отметить, что нет четко ограниченного списка видов КПО, так как каждый работодатель исходя из целей своей компании, из своего жизненного опыта и в зависимости от

многих других факторов, строит особые взаимоотношения со своим персоналом. В современной практике типы кадровой политики, как правило, группируются по двум направлениям: по методу открытости и по степени открытости (см. рис. 2) [1, с.147–148; 2, с. 13; 4, с. 102].

Особенно необходимо уделить внимание при выборе КПО состоянию рынка труда. Так как в зависимости от того насыщен ли рынок высококвалифицированными работниками предпочтительнее будет использовать открытый тип КПО, так как при такой системе управления работниками работодатель сможет быстро решать основные кадровые задачи, при этом не проводя стимулирование работников. В противоположной ситуации именно закрытый тип дает лучшие результаты. К тому же она способствует формированию командного духа.

Таким образом, КПО – это система управления персоналом, которая включает в себя методы и стандарты по работе с сотрудниками, а также стратегические задачи в сфере обеспечения кадрами. От выбранного руководством типа КПО во многом зависит получение компанией прибыли.

Список литературы

1. Кибанов А. Я. Управление персоналом. Теория и практика / А. Я. Кибанов, Л. В. Ивановская ; под ред. А. Я. Кибанова. – М. : РГ-Пресс, 2021. – 225 с.
2. Москвитина Н. В. Кадровая политика и кадровый аудит : учебное пособие / Н. В. Москвитина. – Иркутск : Изд-во ИГУ, 2018. – 108 с.
3. Одегов Ю. Г. Кадровая политика и кадровое планирование : в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для академического бакалавриата / Ю. Г. Одегов, С. А. Карташов, М. Г. Лабаджян. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2017 – 202 с.
4. Самоукина Н. В. Эффективная мотивация персонала при минимальных финансовых затратах / под ред. Н. В. Самоукиной. – М. : Вершина, 2019. – 250 с.

УДК 331.5:69

СИТУАЦИЯ НА РЫНКЕ ТРУДА В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Щеглов П. И., Успанова К. Н.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

Одной из самых больших проблем строительной отрасли страны можно считать, так называемый, кадровый голод. Чем вызвана такая проблема и каковы причины ее проявления? Как ее решать?
Ключевые слова: *рынок труда, кадровый состав, строительная отрасль.*

One of the biggest problems in the country's construction industry is the so-called shortage of personnel. What caused this problem and what are the reasons for its manifestation? How to solve it?
Keywords: *labor market, staff, construction industry.*

Среди существующих отраслей Российской Федерации строительство занимает одно из ведущих мест. Ситуация в части рабочего персонала не остается в стороне.

Строительная отрасль – это отрасль, необходимая для ввода нового строительства, а также реконструкции зданий и сооружений, ремонта, расширения и перевооружения действующих объектов строительства. Технологические черты строительной отрасли оказывают особое влияние на характеристики обслуживающих ее рынков труда. В функционировании рынка труда отражаются сезонный характер производства, потребность в согласовании времени различных видов СМР. С другой стороны, на работу данной отрасли влияет степень их конкурентности, которая позволяет отнести их к тому или иному типу рыночной структуры.

Целью научной статьи является анализ современного состояния рынка труда строительной отрасли Астраханской области и выявление перспектив ее развития.

Анализ сферы строительства говорит о том, что рынок труда, рассматриваемый с точки зрения продавцов услуг труда, как правило, является конкурентным. К продавцам услуг мы относим лица, имеющих соответствующее образование, квалификацию и профессиональные навыки.

На международном уровне сформировались ориентировочные нормы расхода материалов при изготовлении того или иного товара (услуги), тем самым и уровень цен на них, что невозможно сказать о процессе труда, который потребляет энергию человека.

В процесс труда вовлечена категория населения, которая состоит в трудовых отношениях с предприятиями (как государственными, так и частными), именуемая кадрами.

Одним из базовых компонентов, обеспечивающих социально-экономическое развитие региона, является строительный комплекс.

В регионе строительство сосредотачивает в себе около 8 % от объема ВРП.

Заработная плата выступает в качестве цены того или иного сотрудника. По существующей теории о законе спроса и предложения, сделаем вывод. Чем больше уровень заработной платы, тем меньше количество работодателей (закон спроса). А чем меньше уровень зарплаты, тем меньше количество сотрудников, готовых приступить к работе (закон предложения).

По состоянию на начало 2021 г. в Астраханской области в отрасли строительства открыто 795 вакансий. Для четверти открытых вакансий, работодатели указали заработную плату в размере 70,8 руб. 16 % объявлений с зарплатой 52.4 + руб, и 15. % с зарплатой 89,2 + руб. В Астраханской области наибольшее количество вакансий в отрасли строительства открыто в г. Астрахань, а второе место занимает – Наримановский район.

На размер оплаты труда в строительстве влияет:

1. Трудность предприятия, а также проведение немалого количества строительных процессов. В силу того, что различные виды работ соединены в пространстве и времени, это подразумевает включение в ставку зп надбавки за напряженность;
2. Опасность в области СМР. Возмещается надбавкой за опасность труда;
3. Тяжелые условия труда. Возмещается надбавкой за тяжесть труда.

В итоге рост затрат на заработную плату и мероприятий техники безопасности и организация нормального условия труда рабочих строительной отрасли прибегнут к повышению стоимости строительного производства.

Заработная плата в сфере строительства в Астраханской области составляет 52 487 руб.

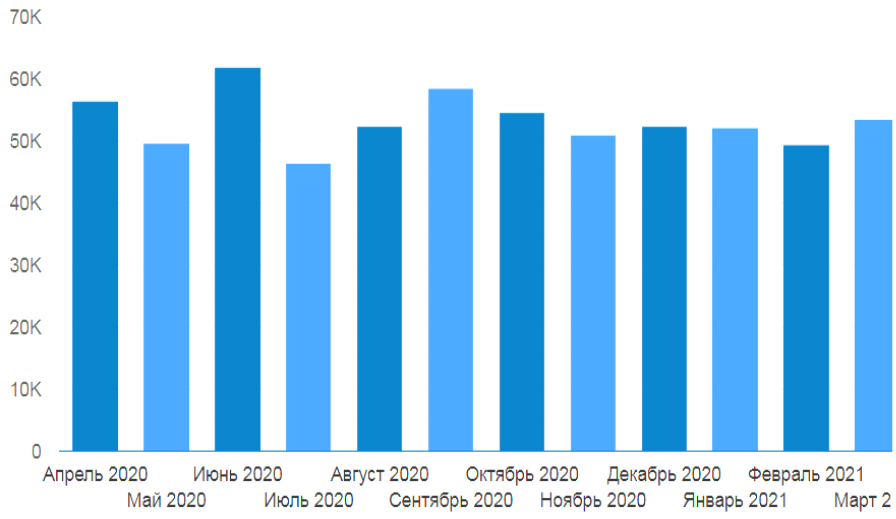


Рис. 1. Уровень средней заработной платы в сфере строительства АО

На рисунке видно, как изменяется средняя заработная плата рабочих в сфере строительства Астраханской области.

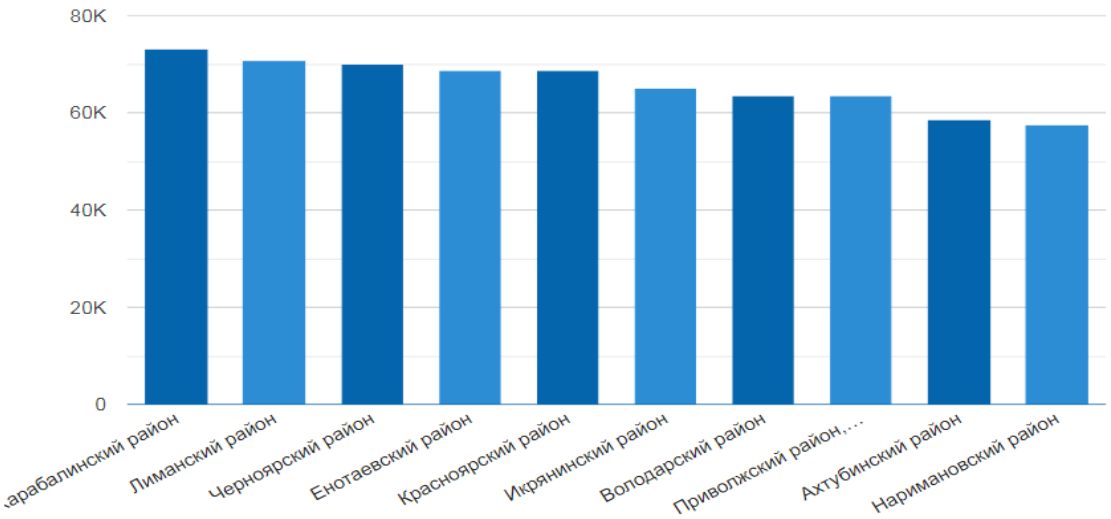


Рис.2. Рейтинг районов АО по уровню заработной платы в строительной отрасли

На рисунке видно, что Харабалинский район занимает лидирующую позицию, его уровень средней заработной платы составил 72 927 руб. Далее идет Лиманский район – 70 633 руб.

В РФ строительство занимает третье место по задолженности заработной платы перед своими сотрудниками. Главная причина образования данной задолженности – это отсутствие собственных средств у организации.

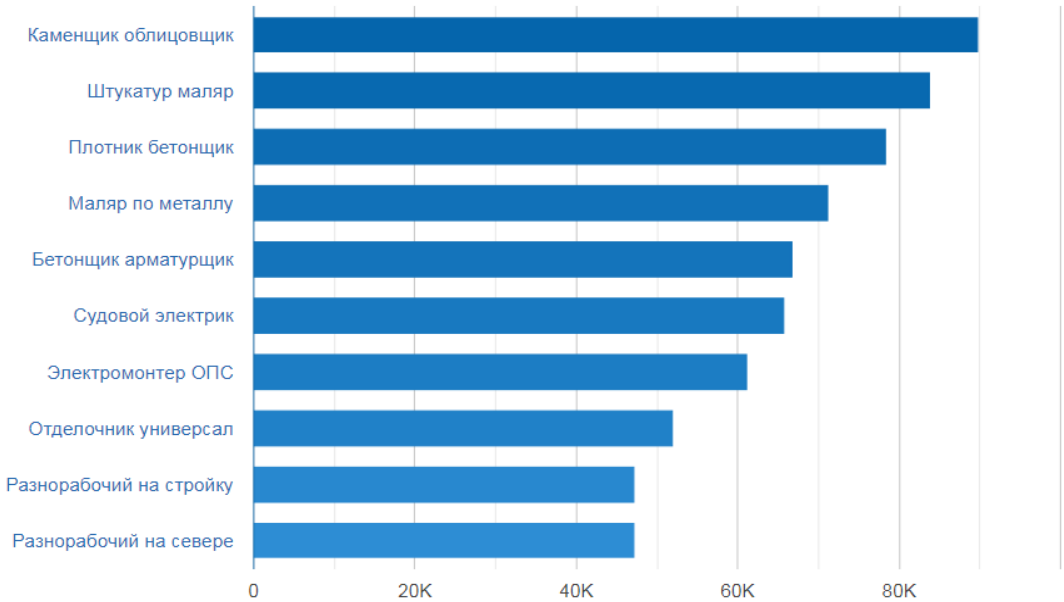


Рис. 3. Рейтинг высокооплачиваемых профессий строительной отрасли Астраханской области

Одна из высокооплачиваемых профессий Астраханской области в строительной отрасли – каменщик облицовщик со средней заработной платой 89 700 руб. На втором месте штукатур маляр – 83 889 руб, на третьем плотник бетонщик – 78 333 руб.

Важная особенность рынка труда строительной отрасли интенсивное вовлечение иностранной рабочей силы (в частности стран СНГ). Привлечение внимания работодателей строительных компаний к найму иностранных граждан объясняется тем, что мигрантам присуща работоспособность высокого уровня, одобрение самой тяжелой работы за невысокую заработную плату, трудолюбие. Рынок РФ привлекает мигрантов с низкоквалифицированным образованием и высокой заработной платой.

Профессиональный кризис бывает в любой отрасли, строительная отрасль не исключение.

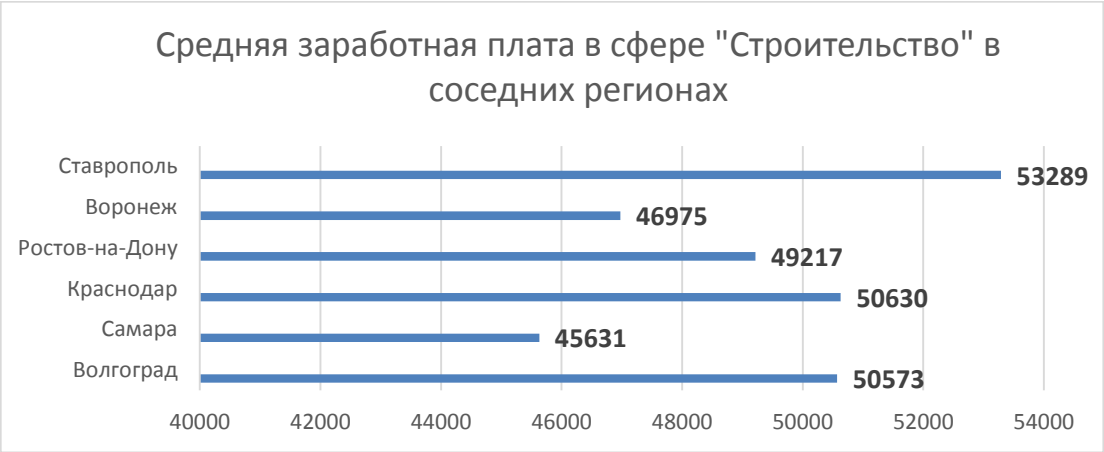


Рис. 4. Уровень средней заработной платы в отрасли «Строительство» в регионах РФ

На гистограмме изображено уровень заработных плат в регионах РФ близ лежащих к Астраханской области. Она показывает, что наиболее высокооплачиваемым регионом среди перечисленных – Ставрополь, второе место – Краснодар, а затем Волгоград.

Ситуация на рынке труда на данный момент не стабильна, как в Астраханской области так в целом по РФ, особенно частный сектор. Сравним строительную отрасль с услугами такси (водитель такси).

На сегодняшний день в Астраханской области открыто около 250 вакансий водителя такси. Для 30 % открытых вакансий, работодатель указал заработную плату в размере 60 тыс. руб.

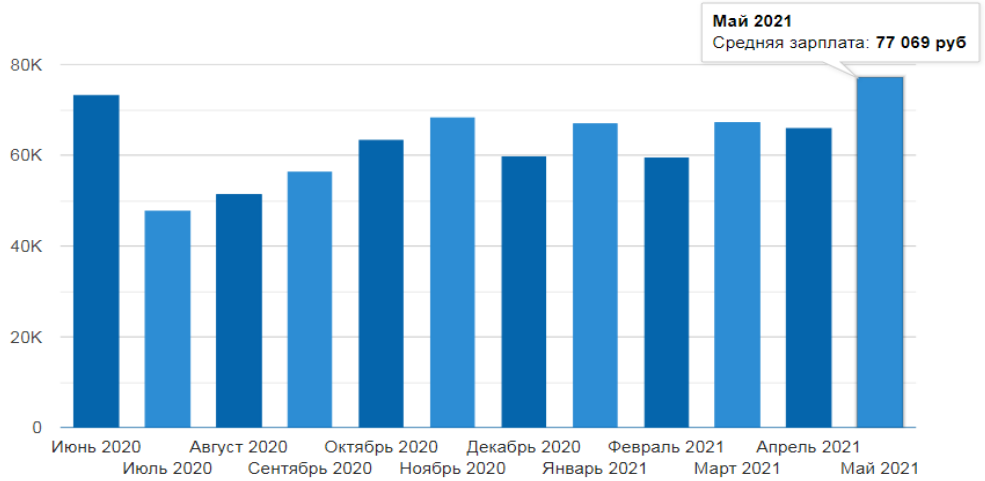


Рис. 5. Уровень средней заработной платы за последние 12 месяцев «Водитель такси»

На гистограмме четко показано, что заработная плата водителя такси практически стабильна, нежели в строительной отрасли.

На состояние рынка труда и уровня занятости Астраханской области влияют:

1) Высокий уровень безработицы;

2) Демографический кризис;

3) Высокий уровень инфляции.

Область занятости станет квалифицироваться сочетанием действий, которые обусловлены перестройкой экономики, дающие экономический рост, увеличение производительности труда, снижение скрытой безработицы.

Планируемое развитие отраслей Астраханской области поможет поднять спрос на сотрудников и окажет непосредственное влияние на занятость региона.

Общий вклад строительного комплекса в экономику региона составил более 9 %, что выше, чем в целом по России.

Отрасль – это люди и компании. В нашей области мы теряем подрядчиков, опытных проектировщиков, конечно все в силу разных обстоятельств, в том числе и государственное регулирование. Так как с одной стороны строительство и благоустройство – это зона с высокими доходами. Но с другой стороны это общественный интерес.

Касаемо планов на будущее, что в области необходимо завершить много крупных проектов, так же на разработке новые. Строительная отрасль Астраханской области требует финансового развития, как от государства, так и от компаний строительного бизнеса. Поэтому региону следует заняться привлечением инвестиций в данную отрасль.

В целом, не смотря на достигнутые результаты, строительная отрасль требует к себе внимания, ведь ее развитие повлечет за собой рост социально-экономических показателей.

Список литературы

1. Вахмистров А. И. Система управления инвестиционно-строительным комплексом / А. И. Вахмистров. – СПб. : Стройиздат, 2020. – 40 с.

2. Олейник П. П. Основы организации и управления в строительстве / П. П. Олейник. – М. : АСВ, 2016. – 55 с.

3. Федосеев А. Менеджмент в строительсте / А. Федосеев. – М. : КноРус, 2017 – 165 с.

4. Черняк В. З. Управление инвестиционным проектом в строительстве / В. З. Черняк. – М. : Русская Деловая Литература, 2018. – 800 с.

УДК 338.242

РИСКИ И МЕТОДЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РИСК В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Митченко И. А., Чистякова В. В.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

Цифровизация финансовых процессов все больше и больше становится глобальной тенденцией, затрагивающей и саму информационно-коммуникационную отрасль, и все виды хозяйственно-экономической деятельности. При внедрении цифрового решения на промышленном предприятии посредством консалтинговых услуг сторонних организаций могут возникнуть разного характера риски. В статье приведена возможная классификация рисков, возникающих при внедрении цифровых решений, и рассмотрены методы воздействия на данные риски.

Ключевые слова: *цифровая экономика, риск, цифровизация.*

The digitalization of financial processes is becoming more and more a global trend affecting both the information and communication industry itself and all types of economic activity. When implementing a digital solution in an industrial enterprise through consulting services from third parties, risks of various kinds may arise. The article provides a possible classification of risks arising from the implementation of digital solutions, and methods of influencing these risks are considered.

Keywords: *digital economy, risk, digitalization.*

Развитие экономических связей в условиях конкуренции между государствами и различными предприятиями, необходимость уменьшать издержки на производство товаров и

предоставление услуг, а также создание и развитие разнообразных инновационных технологий породило феномен под названием «цифровая экономика» или «API экономика».

Цифровизация финансовых процессов все больше и больше становится глобальной тенденцией, затрагивающей и саму информационно-коммуникационную отрасль, и все виды хозяйственно-экономической деятельности. Интернет-торговля, цифровое сельское хозяйство, «smart» энергетические и беспилотные системы, личностно-ориентированная медицина – таким образом, в любом направлении мы видим влияние набирающей силы цифровой революции. В данных условиях в большинстве государств мира созданы и внедряются различные стратегии и планы по развитию цифровой экономики. Россия является не исключением. В нашей стране также были разработаны нормативные акты и предписания, формирующие дальнейшие действия по данному направления, в том числе «Стратегия развития информационного общества» и «Программа «Цифровая экономика в Российской Федерации». Тем не менее в процессе анализа данных документов, мы выяснили, что на текущий момент мало внимания посвящается оценке последствий цифровизации на функционирование экономики на федеральном и региональном уровнях и мерам необходимого реагирования от соответствующего уровня властей и бизнеса в целом.

В настоящее время насчитывается огромное количество различных баз данных, например, база данных налоговых органов, база данных должников в кредитном секторе, база данных потенциальных покупателей (Google, Яндекс) и т. д. Они крайне необходимы в современных условиях глобальной цифровизации для финансовой деятельности как на уровне государства и его предприятий, так и для бизнеса в целом. Необходимо, чтобы все эти базы были каким-то единым сообществом. Однако на сегодня не существует единого мнения и направления того, как данное сообщество должно функционировать, на самом деле пока главного направления нет, хотя какие-то кусочки этого есть.

Специфика изменений, связанных с цифровизацией организационных моделей, трансформирует систему управления компанией. Наиболее значимые цифровые изменения затрагивают область обеспечения экономической безопасности, поскольку высокая открытость компаний для внешней среды влечет за собой возникновение ряда угроз и рисков для их деятельности. Важное значение в обеспечении экономической безопасности приобретают проблемы, связанные с рисками устойчивого развития компаний.

Устойчивость компаний определяется комплексным воздействием факторов внутренней и внешней среды и их оптимальным сочетанием. Для обеспечения устойчивого развития компаний необходимо не только совершенствование и адаптация к условиям цифровизации методического инструментария управления организации, но и обеспечение экономической безопасности хозяйствующего субъекта.

В этой связи разработке концепции обеспечения экономической безопасности в условиях цифровизации следует уделить самое пристальное внимание, поскольку надежность и устойчивость компаний является одним из ключевых факторов стабильности национальной экономики. Таким образом, необходимо выявить и систематизировать основные угрозы экономической безопасности современных компаний, оказывающих влияние на состояние их устойчивости в период цифровизации, а также разработать методику оценки устойчивости их функционирования для обеспечения экономической безопасности с учетом специфики, современного состояния и перспективных направлений развития компаний.

Несмотря на широкий спектр научных публикаций по заявленной проблематике, исследование экономической безопасности применительно к современному этапу цифровых трансформаций осталось без особого внимания. Стратегии и инструменты обеспечения устойчивости компаний и их экономической безопасности в период цифровизации изучены недостаточно. Следует отметить, что сегодня возникла ситуация, когда реальная практика развития экономических отношений и структурные изменения в большинстве

отраслей национальной экономики опередили необходимость обоснования новых методических подходов и практических рекомендаций по обеспечению экономической безопасности современных компаний. Поэтому назрела необходимость в более широком проведении научных исследований, рассматривающих вопросы методического обеспечения устойчивости компаний как элемента экономической безопасности в условиях цифровизации. Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что оценка устойчивости как важнейшей составляющей обеспечения экономической безопасности представляет собой актуальную научную задачу, которая требует теоретической и практической доработки.

При внедрении цифрового решения на промышленном предприятии посредством консалтинговых услуг сторонних организаций могут возникнуть разного характера риски, например: технологическая неготовность, организационная неготовность, недостаточная компетенция консалтинга, некачественная проработка плана проекта (сроки, этапы), непредвиденные ситуации (Covid и т. д.), некачественная информация на входе, недобросовестное отношение внутренних топ-менеджеров к проекту и другие. Поэтому после идентификации возможных рисков появляется необходимость в систематизации информации о них.

После определения риска необходимо разделить все возможные риски по классам. В таблице отражена возможная классификация рисков, возникающих при внедрении цифровых решений. Перечень классов унифицирован и может применяться при реализации различных этапов цифровой трансформации.

Таблица

Классификация рисков при внедрении цифровых решений

Контрольный список определения рисков проекта внедрения цифрового решения содержит контрольные пункты по классам, которые предоставляют поддержку при определении рисков	
Риски, связанные с руководством проекта внедрения цифрового решения	
Размещенные работы и задачи задокументированы, но имеют нереалистичные временные рамки	Нет четкого определения объема проекта, целей, задач и поставляемых результатов
Масштаб продукта и объем работ превышает оцененный	Проект лишен контроля высшего руководства
Данные, необходимые для эффективного функционирования цифрового решения имеют качество ниже должного	Подобные проекты ранее были отложены или отменены
Целевая дата передвигается без соответствующей корректировки объема продукта или доступных ресурсов	Стандарты производительности нереалистичны или отсутствуют
Отсутствует стратегия цифровой трансформации	Отсутствуют разработанные планы на случай непредвиденных обстоятельств
Финансовый план является нереалистичным и не основывается на оперативных оценках	Вероятность успеха проекта высока, но за счет полной отдачи членов команды, что может стать причиной текучести кадров
Риски, связанные с ресурсами	
В проектной команде заказчика нет сотрудников с компетенциями в области цифровой трансформации	Новые сотрудники включаются в проект слишком поздно, что вызывает потребность в дополнительном обучении
Сотрудники с наиболее подходящей квалификацией не привлекаются к участию в проекте	Роли членов команды не соответствуют их квалификации
Сотрудникам необходимо дополнительное время на изучение незнакомых процессов и процедур	Члены команды не заинтересованы в результативности проекта, уровень производительности ниже расчетного
Подбор персонала отнимает больше времени, чем предполагалось	В проектной команде заказчика нет сотрудников с компетенциями в области управления данными
Риски, связанные с заказчиком цифрового продукта	
Заказчик не участвует в тестированиях, что приводит к постоянному изменению требований, отнимающему много времени	Заказчик предоставляет ответы на вопросы медленней, чем ожидалось

Продолжение таблицы

Риски, связанные с технической стороной внедрения цифрового решения (технические)	
Чрезмерно упрощенный подход повлек за собой необходимость в приобретении доп. оборудования	Недостаточное обеспечение заказчиком техническими ресурсами для эффективной работы цифрового решения
Операции по обеспечению качества и управлению качеством недостаточно эффективны	Отсутствие надлежащих инструментальных средств управления проектами
Риски, связанные с конечными пользователями (технические)	
Конечные пользователи недовольны продуктом и требуют внесения изменений в структуру и переработки решения	Не были учтены исходные ожидания конечных пользователей, в результате чего продукт не соответствует этим ожиданиям и требует доработки
Риски, связанные с требованиями (моделирование процессов внедрения цифрового решения)	
Не был создан прототип бизнес-процессов, требования изменяются без формального контроля со стороны группы управления изменениями	Удовлетворение требований занимает больше времени, чем предполагалось
Поставщик цифрового продукта навязывает заказчику свое видение бизнес-процесса, подводя под сомнение компетенции бизнес-направления	Незнакомые и нецелесообразные процедуры являются причиной непредвиденных проблем
Внешние риски условий внедрения цифровых решений	
Неожиданное изменение правовых норм регламентирующих цифровую трансформацию предприятий	Неожиданное изменение государственной программы поддержки предприятий, взявших курс на цифровую трансформацию
Риски поставщика	
Подрядчики не соблюдают сроки поставок цифрового продукта	Функционал цифрового решения не соответствует заявленному
Внешние непредвиденные риски	
Возникновение форс-мажора и непредвиденных обстоятельств	Возникновение стихийных бедствий

Особенностью данной классификации является наличие контрольного списка по каждому классу рисков. Контрольный список определения рисков проекта содержит контрольные пункты по классам, которые предоставляют поддержку при отнесении рисков к тому или иному классу.

Например, обозначив среди рисков «Не был создан прототип бизнес-процессов, требования изменяются без формального контроля со стороны группы управления изменениями», можно однозначно определить, что в классификации этот риск относится к классу «Риски, связанные с требованиями».

Согласно ранжированию рисков по матрице анализа рисков необходимо планировать непредвиденные обстоятельства. Необходимо разработать план на случай непредвиденных обстоятельств для рисков, относящихся к «красной зоне». Следует рассмотреть возможность разработки плана на случай непредвиденных обстоятельств для рисков, относящихся к «оранжевой зоне». План в случае непредвиденных обстоятельств реализуется при возникновении риска и направлен на минимизацию влияния рисков, на успешную реализацию проекта.

Таким образом, внедрение модели управления рисками повысит качество принятия решений в условиях цифровизации, упростит процесс выявления и идентификации непредвиденных рисков, решит проблему осведомленности всех участников проекта, снизит затраты на управление рисками, позволит составить план реагирования на возможные рисковые ситуации.

В результате проведенных исследований рисков необходимо получить следующие результаты:

- сформировать унифицированный опросник по фазам проекта, что позволило определить наличие возможных рисковых ситуаций;
- определить контрольные пункты в разработанной классификации рисков, что окажет поддержку при отнесении рисков к тому или иному классу;

- сформировать журнал возможных рисков и ответных мер согласно, что позволит не только обозначить наличие риска, рассчитать степень его влияния, но и посредством обозначения реакции, назначения статуса, ответственного принять меры по его предупреждению;
- регистрация рисков позволяет кросс-функционально управлять рисками, а также повысить уровень осведомленности участников проекта и руководства.

Все вышеуказанное позволит организовать и ввести процедуру идентификации, анализа и предупреждения рисков на каждом этапе реализации проекта и осуществлять кросс-функциональную связь участников проекта при цифровизации промышленных предприятий.

Особенности антикризисного управления предприятием сегодня обусловлены новыми внешними факторами, связанными с тенденциями наступления четвертой промышленной революции, цифровизации всех сфер деятельности (начиная с классической автоматизации бизнес-процессов до государственного управления и оказания услуг в цифровом формате). Определенное влияние также оказала и пандемия коронавируса 2020 г.

Сегодня, в условиях перехода к четвертой промышленной революции на фоне вступления практически всех стран мира в фазу кризисного состояния, актуальным является вопрос совершенствования подходов к антикризисному управлению, с тем чтобы новая теоретическая концепция «могла бы объяснить наблюдаемые на практике факты и явления, а также стать основой для создания новых инструментов и механизмов».

Таким образом, цифровые технологии смогут подвинуть современные банковские системы и контролировать сложные финансовые потоки – вопрос лишь возможностей ее развития и запросов экономики.

Список литературы

1. Фролов В. Г. Формирование модели оценки и предупреждения рисков в условиях цифровизации промышленных предприятий / В. Г. Фролов, Ю. А. Сидоренко, Т. С. Мартынова // Экономика, предпринимательство и право. – 2021. – Т. 11, № 6. – С. 1547–1562.
2. Бутрова Е. В. Особенности антикризисного управления предприятием в условиях цифровизации / Е. В. Бутрова // Экономика, предпринимательство и право. – 2021. – Т. 1, № 3.
3. Цыганов А. А. Цифровизация страхового рынка: задачи, проблемы и перспективы / А. А. Цыганов, Д. В. Брызгалов // Экономика. Налоги. Право. – 2018. – Т. 11, № 2.
4. Big data analytics in motor and health insurance: A thematic review. – URL: https://register.eiopa.europa.eu/Publications/EIOPA_BigDataAnalytics_ThematicReview_April2019.pdf.
5. Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond. Available at: https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/.
6. Issues Paper on Increasing Digitalisation in Insurance and its Potential Impact on Consumer Outcomes. – URL: https://www.iaisweb.org/page/supervisory-material/issues-papers//file/77816/issues-paper-on-increasing-digitalisation-in-insurance-and-its-potential-impact-on-consumer-outcomes.
7. Principles to Promote Fairness, Ethics, Accountability and Transparency (FEAT) in the Use of Artificial Intelligence and Data Analytics in Singapore's Financial Sector. – URL: https://www.mas.gov.sg/-/media/MAS/News-and-Publications/Monographs-and-Information-Papers/FEAT-Principles-Updated-7-Feb-19.pdf.
8. Scor digitalises internal finance function with Accenture. – URL: https://www.insuranceerm.com/news-comment/scor-digitalises-internal-finance-function-with-accenture.html.
9. Борщ Л. М. Применение эконометрического моделирования к оценке объема страхового рынка Республики Крым и г. Севастополя / Л. М. Борщ // Региональная экономика. – 2018. – № 2. – С. 139–150.
10. Васюкова Л. К. Конвергенция как инновационный способ использования конфликтно-компромиссной методологии в процессе страхового инжиниринга / Л. К. Васюкова, Н. Н. Масюк, Н. А. Мосолова // Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2019. – Т. 8, № 1. – С. 97–101.
11. Голышева Е. Е. Сперанский С. Н. Факторы развития страхового рынка: региональный аспект / Е. Е. Голышева, С. Н. Сперанский // Современные наукоемкие технологии. – 2016. – №1. – С. 16–21.

СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОТЕНЦИАЛА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНО ОДАРЕННОЙ МОЛОДЕЖИ

УДК 81-2

ТЕРМИНЫ IT-СФЕРЫ В МОНО- И БИЛИНГВАЛЬНОМ ДИСКУРСЕ

Александрова Я., Караулова А. Д.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

IT-терминология является частью не только профессиональной, но и всей лексики современного человека. Русскоязычная компьютерная лексика развивается на базе русского языка, но здесь присутствует большое количество заимствованных аналогов. Целью данной статьи является анализ результатов использования термина «баг» и его возможных вариантов на базе моно- и билингвального дискурса. С научной точки зрения актуальность работы состоит в том, что в процессе данного эксперимента были получены результаты практического и устного значения изучаемого термина в речи моно- и билингвов.

Ключевые слова: *монолингвы, билингвы, термин, IT-сфера, дискурс, сравнительный анализ, компьютерная лексика, английский язык, заимствование.*

IT terminology is a part not only of professional vocabulary, but also of the modern person's vocabulary. The Russian-language computer vocabulary develops on the basis of the Russian language, but there is a large number of borrowed analogues. The purpose of this article is to analyze the results of using the term "bug" and its possible variants based on mono- and bilingual discourse. From a scientific point of view, the relevance of the work lies in the fact that in the course of this experiment, the results of the practical and oral meaning of the term under study in the speech of mono- and bilinguals were obtained.

Keywords: *monolinguals, bilinguals, term, IT sphere, discourse, comparative analysis, computer vocabulary, English, borrowing.*

Прогресс IT-индустрии и ее стремительное развитие в настоящее время привело к популяризации компьютерной терминологии. Данная терминология расширяется, становится более доступной к изучению и дальнейшего восприятия пользователями. На сегодняшний день каждый человек, у которого есть ноутбук или любая ЭВМ, обладает определенным набором терминов из компьютерной сферы [1].

Важно также отметить, что пользователи различных групп населения и наций используют в своей устной речи интернациональные единицы и термины из компьютерной лексики.

Основная цель исследования заключалась в изучении заимствования термина *баг* в моно- и билингвальном дискурсе. Исходя из цели исследования, были выделены следующие задачи:

- анонимное анкетирование участников опроса по области исследования заимствования термина IT-сферы, с целью выявления наиболее распространенного значения, проводимого с учетом следующих пунктов опроса: возрастная характеристика, гендерная принадлежность, основной вид деятельности, родной язык, знание английского языка, первая ассоциация с термином;
- анализ лексикографических источников [2].

В анкетировании приняли участие 30 человек с различным знанием русского и иностранного языков (английского).

Многие ученые-лингвисты отмечают, что термины IT-сферы стали проникать в языки путем цифровизации отраслей. И. Л. Комлева насчитывает около 4500 компьютерных терминов в русском языке [3]. Н. Равжаа выделяет ряд принципов, на основе которых формируется отраслевая терминология:

- принцип перевода. Термины образуются путем перевода преимущественно с английского языка на русский (home page – домашняя страница, Random Access Memory – оперативная память);
- принцип опоры на родной язык. Он заключается в том, что некоторые термины (такие, как правка, вставка) произошли из русского языка; заимствованные же слова обретают форму русской лексики, то есть на них распространяются правила русского языка;
- принцип терминологизации нетерминов. Такие слова, как мышь, паутина, корзина и др., попали в компьютерную терминологию из общеупотребительной лексики, изменив свое значение;
- принцип объединения. Появление компьютерной терминологии на стыке смежных областей науки и технологии, иногда переход термина из другой отрасли (например, понятие «социальная сеть» встречается и в социологии, и в информационно-коммуникационных технологиях) [4].

Исходя из вышеперечисленных принципов, термин *баг* можно отнести к следующим принципам:

- принцип перевода. Дословно, перевод термина «жук»;
- принцип объединения. В медицине перевод термина – болезнь, вызванная вирусами;
- может получать другие значения или перевод.

Сравнительный анализ исследования представлен как социальный и профессиональный объект исследования, ведь каждый человек представляет собой личность с индивидуальными и групповыми характеристиками, таких как гендерная принадлежность, социум общения, образование, основной вид деятельности [6].

На данный момент в IT-сфере популярен термин *баг, бан, бэкап* и др. Прежде всего это связано с тем, что увеличилось количество пользователей техникой будущего. Условно можно выделить следующие уровни пользователей ПК и ПО:

1) ниже уровня 1 (минимальное владение ПК, отсутствие навыков при работе с техникой);
2) уровень 1 (умение пользоваться браузером и электронной почтой, набор простых команд);
3) уровень 2 (умение справиться с заполнением сложных онлайн-форм, которая требует постраничной навигации и работу с приложениями);
4) уровень 3 (использование огромного количество различных инструментов для решения задач, способность без проблем решить самые сложные задачи для работы с ПК) [8].

Словарь «Cambridge Dictionary» дает следующие определения термина *баг*:

B1 – очень маленькое насекомое;

B2 – болезнь, которая обычно не является серьезной и вызывается бактериями или вирусом;

B2 – ошибка или проблема в компьютерной программе;

C – очень маленькое устройство, закрепленное на телефоне или спрятанное в комнате, которое позволяет вам слушать, что говорят люди, которые не знают о прослушке [7].

Таким образом, можно прийти к выводу, что в различной области данный термин приобрел различные формы определения. А в областях, где произошла цифровизация, термин приобретает наиболее точное определение.

Во время проведения исследования все респонденты были разделены на следующие группы:

1) монолингвы, возраст: 10–25 лет, мужской пол, студенты, знание английского 0–1 (7);
2) билингвы, возраст: 10–25 лет, мужской пол, студенты, знание английского 2–3 (6);
3) монолингвы, возраст: 10–25 лет, женский пол, студенты, знание английского 0–1 (4);
4) билингвы, возраст: 10–25 лет, женский пол, студенты, знание английского 2–3 (4);
5) монолингвы, возраст: 25–45 лет, женский пол, работник сферы образования и культуры, знание английского 0–1 (3);

6) монолингвы, возраст: 25–45 лет, мужской пол, работник в сфере IT, знание английского 0–1 (1);

7) монолингвы, возраст: 45–75 лет, женский пол, работник сферы образования и культуры, знание английского 0–1 (3);

8) билингвы, возраст: 45–75 лет, женский пол, работник сферы образования и культуры, знание английского 2–3 (2).

При составлении анкет под билингвами понимались носители родного языка и иностранных языков. Владение иностранным языком указывалось в анкете как: от 0 – не владею; 1 – немного знаю; 2 – владею и понимаю; 3 – свободно владею. Также при составлении анкет указывался пункт первой ассоциации со словом баг, где возможно было выбрать описание из перечисленных или также написать свой вариант. Респонденты давали различные варианты термина, такие как: «сосуд для жидкости», «багаж», «ПО». Первое ассоциативное восприятие было особенно важно в ходе исследования, ведь после этой процедуры происходил анализ исходных данных. Итоговые результаты были выведены в графике.

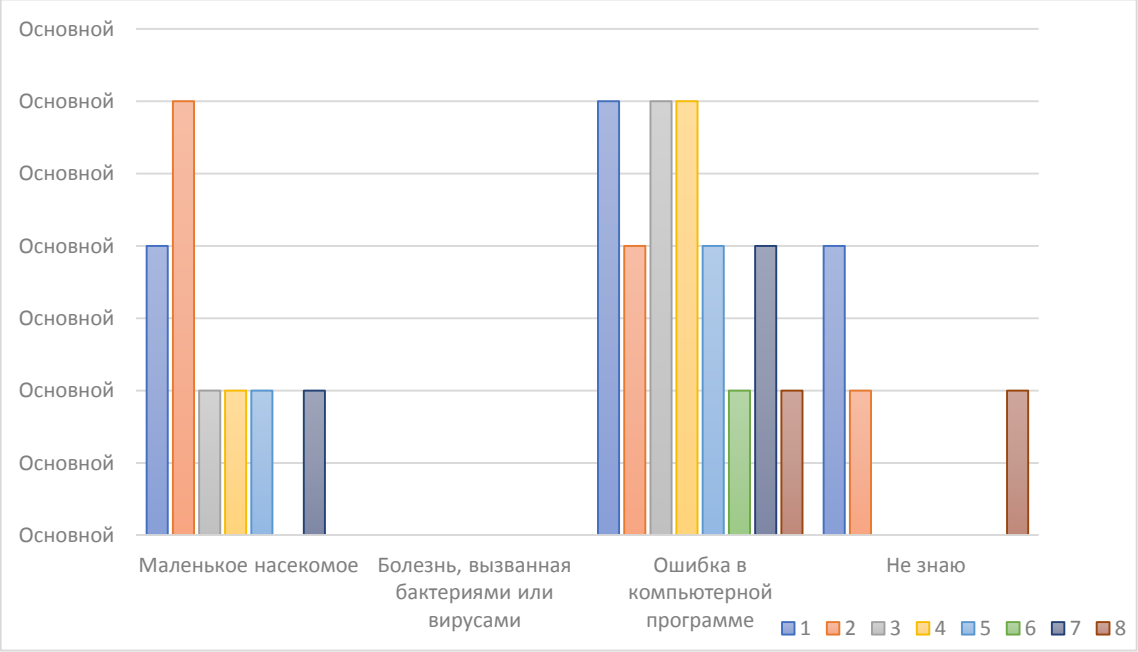


Рис. График результаты исследования термина IT-сферы в моно- и билингвальном дискурсе

Исходя из выше представленного графика, можно сделать вывод, что самой, популярной ассоциацией со словом баг является «ошибка в компьютерной программе». Данное значение было дано благодаря таким факторам, как возрастная группа респондентов и профессиональной принадлежность (это говорит о том, что лексема активно используется в профессиональном жаргоне), также не маловажным является владение иностранными языками.

Вторым наиболее популярным вариантом является «маленькое насекомое», что является показателем одного из принципов Н. Равжаа, где отраслевая терминология происходит от одного из принципов перевода. Как показало исследование, компьютерные термины в русском языке принимают аналогичное значение, даже чуть более с открытым пояснением, чем исходное значение в справочнике английского языка, что говорит о расширении исходного спектра семантического поля заимствования.

Таким образом, проведенное исследование в рамках научной гипотезы можно завершить следующим выводом:

IT-сфера обусловлена основной ролью английского языка в информационных технологиях, даже наиболее популярные языки программирования основываются на лексике английского языка, потому как данная сфера открывает новые возможности для изучения IT-терминов. Лишь глубокое исследование IT-терминов и поиск профессиональных синонимов, а главное без полного изменения функциональной составляющей, позволит открыть их для большего круга пользователей и улучшить навыки использования в цифровой среде.

Список литературы

1. Мокрогуз Е. Д. Компьютерная терминология / Е. Д. Мокрогуз // Филология и искусствоведение. – 2015. – № 8 (21).
2. Дробижева Л. М. Методологические проблемы этносоциологических исследований / Л. М. Дробижева // Социологический журнал. – 2006. – № 3–4. – С. 89–101.
3. Комлева И. Л. Принципы формирования русской компьютерной терминологии: Дис. канд. филол. наук: 10.02.01. М., – 2006.
4. Равжаа Н. Обучение монгольских студентов-нефилологов (программистов) рецепции и продукции текстов, содержащих дефиниции компьютерных терминов : автореф. дис. ... д-ра пед. наук / Н. Равжаа. – М., 2009.
5. Караулова А. Д. Современная интернационализация образовательного процесса как один из критериев формирования русскоязычного дискурса монолингвальных и билингвальных граждан Прикаспия в контексте Европейского опыта соседства / А. Д. Караулова // Филологические науки. Вопросы теории и практики. – 2019. – Т. 12. – С. 346–350.
6. Серышева Ю. В., Агаб С. Е. Психолингвистический эксперимент как метод исследования языковых явлений // Молодой ученый, 2015. – № 11. – С. 1688–1690. – URL: https://moluch.ru/archive/91/19204/.
7. Cambridge Dictionary. – URL: https://dictionary.cambridge.org/ru/словарь/английский/bug.
8. Распределение компьютерных навыков: только 5 % людей можно назвать «продвинутыми пользователями». – URL: https://habr.com/ru/post/399865/.

УДК 796/799

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ КАК ДЕЙСТВЕННОЕ СРЕДСТВО СОХРАНЕНИЯ И УКРЕПЛЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ

Арутюнян Д. Р., Двойникова Е. С.
Майкопский государственный технологический университет
(г. Майкоп, Россия)

Отражает принципы ведения здорового образа жизни и физической активности, а также необходимость детального изучения существующих проблем. Основной целью является осознание того, что физическая культура и спорт являются основополагающими аспектами формирования личности человека.

Ключевые слова: *здоровый образ жизни, правильное питание, мотивация, здоровье, эмоции, вредные привычки, правильная подготовка, физическая культура.*

This article reflects the principles of leading a healthy lifestyle and physical activity, as well as the need for a detailed study of existing problems. The main goal is to realize that physical culture and sports are fundamental aspects of the formation of a person's personality.

Keywords: *healthy lifestyle, proper nutrition, motivation, health, emotions, bad habits, proper preparation, physical culture.*

Физическое воспитание – это педагогический процесс, заключающийся в обучении движениям и воспитании физических качеств человека, которые приводят к укреплению здоровья, развитию физических и личностных качеств. К средствам физического воспитания относятся: физические упражнения; оздоровительные силы природы и гигиенические факторы; различные виды спорта; гимнастика; плавание; спортивные игры; единоборства и т. д.

Физические упражнения оказывают действие на двигательные функции человека в целом и на различные двигательные качества. Задачами данного процесса являются: воздействие на человеческий организм в целом; улучшение хорошо развитых двигательных свойств; воздействие на отстающие в развитии двигательные свойства.

На процесс физического воспитания благотворное влияние оказывают факторы внешней среды: водная среда, воздушные и солнечные ванны, ландшафт, природный шумовой фон и высота над уровнем моря. Но в настоящее время необходимо убедиться, что данные факторы оказывают положительное влияние на организм человека. К данным факторам в первую очередь относится: уровень радиационного фона личности; степень загрязненности воздуха и воды; интенсивность и состав солнечной радиации; наличие высоковольтных линий передач; наличие сточных вод и других негативных факторов.

В настоящее время большинство видов спорта культивируют в искусственных условиях. К данным видам спорта относятся: спортивные игры, плавание, гимнастика и единоборства. Также необходимо соблюдать некоторые гигиенические требования к спортивным сооружениям: чистота, влажность воздуха, освещенность, обеспечение безопасности спортсменов.

Стали популярны тренажерные комплексы – спорт. залы, насыщенные различным тренажерным оборудованием. 1–2 месяца занятий в чередовании с другими видами физического воспитания приносят благоприятный результат. Однако долгие занятия в таких условиях отрицательно действуют на психическое состояние занимающихся, вызывая перенапряжение центральной нервной системы.

От состояния здорового человека зависит высокий уровень работоспособности и удачное приспособление к условиям учебы в Институте. Ведущими требованиями здравого питания считаются сбалансированность и верный режим приема пищи.

Сбалансированным считается рацион, в котором имеется оптимальное соотношение основных биологически активных веществ: белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных солей. Рациональное соотношение между белками, жирами и углеводами можно выразить формулой: 1:1:4.

Основные требования рационального питания: достаточная энергетическая ценность пищи; оптимальный состав пищи; достаточный объем пищи и жидкости; деление суточного рациона на части; прием совместимых пищевых продуктов; употребление свежих продуктов, не подвергнутых различным обработкам; максимальное исключение из употребления соли, сахара, алкоголя, кофе, какао, чая, шоколада; систематическое очищение организма от шлаков.

Жизнедеятельность организма в значительной мере определяется наличием в еде важных витаминов. В период повышенных интеллектуальных нагрузок (экзаменационные сессии) следует принимать витаминные комплексы, включающие повышенные дозы витаминов А, В и С. Витамины возбуждающе действуют на центральную нервную систему, поэтому не следует принимать их на ночь. Следует принимать их после приема пищи, чтобы избежать раздражающего действия на слизистую оболочку желудка, так как значительная часть витаминов – это кислоты.

Принимать пищу следует за 2–2,5 ч до тренировки и спустя 30–40 мин. После ее окончания. Ужинать нужно не позднее чем за 2 ч до сна. Правильный рацион питания: пищу следует принимать не менее 4–5 раз в день; перерыв между приемами пищи – не более 4–5 ч; питаться нужно в одни и те же часы, правильно распределяя дневной рацион: первый завтрак – 25 %, второй завтрак – 15 %, обед – 45 %, ужин – 15 % (за 2 часа до сна).

У каждого человека присутствуют свои слабости, которые по-разному отражаются на нашем образе жизни, самочувствии и социальном положении. Некоторые слабости переходят в нездоровые привычки и не несут нам и окружающим людям ничего хорошего. Во всем окружающем мире такие привычки есть у многих людей, поэтому в

учебных учреждениях актуальна такая тема, как профилактика вредных привычек, предупреждающая вредные привычки подростков. Самыми распространенными вредными привычками являются: курение, алкоголизм, наркомания, игромания и кофеин. Многие не воспринимают кофеин в качестве плохой привычки, считают, что умеренное потребление кофе помогает улучшить умственную активность и настроение, повышает силовую мощность, увеличивает мобилизацию свободных жирных кислот, уменьшает общую смертность, снижает воспалительные процессы в организме, помогает повысить артериальное давление при гипотании и тому подобное. Также кофеин имеет косвенное отношение к жиросжиганию, помогает эффективно тренироваться и сжигать за тренировку больше калорий. Однако он работает не на всех, это индивидуально, так как у некоторых низкая чувствительность к кофеинсодержащим напиткам. Другие же, считают пристрастие к кофе и кофеину – наркоманией.

Всем нам хорошо известно губительное влияние вредных привычек, например курения, на организм. Минздрав об этом постоянно предупреждает, но мало кто обращает на это внимание, ведь проблемы со здоровьем начинаются не сразу, а когда они обнаруживаются, тогда бывает уже слишком поздно.

Некоторые вредные привычки не прощают даже одного единственного раза употребления вредного вещества, поэтому прежде, чем ступить на такую дорожку стоит хорошенько подумать. Человек, решаясь на такой шаг подписывает себе смертный приговор. Наши вредные привычки ведут к социальному падению человека. Наркомания и алкоголизм, способны угробить жизнь любого человека, имеющего подобные вредные привычки. Все желания человека основываются на том, чтобы добыть себе очередную дозу, без которой он уже не может существовать. Человек просто перестает быть собой.

Вырваться из образовавшегося замкнутого круга и жить без вредных привычек бывает очень сложно. В любом возрасте человек может приобрести вредные привычки, борьба с которыми не всегда приводит к желаемому результату. Вредные привычки в малом возрасте возникают чаще всего из-за невнимательности родителей, когда ребенок предоставлен самому себе, и некому объяснить ему, чего делать не следует, а сам малыш, естественно, ничего такого не замечает. В дошкольном возрасте вредными привычками ребенка являются: грызение ногтей, сосание пальца или языка, ковыряние в носу, выдергивание волос, скрипение зубами, все эти привычки приводят к разрушению нервной системы. В данном вопросе может помочь только детский психолог. С каждым годом привычки человека становятся более глупыми, особенно в подростковом возрасте. Многие подростки считают, что вредные привычки делают их более значимыми в обществе, но никто не задумывается какой вред они приносят их здоровью и здоровью всего общества. Человек начинает злоупотреблять дурными привычками из-за наличия проблем, пытаясь таким образом забыть обо всем и расслабиться, не думая, что наносит вред своему здоровью. С помощью вредных привычек молодежь пытается казаться круче в компании друзей. Для того, чтобы избежать наличие вредных привычек у детей, поведение родителей должно служить для них примером.

В нашем современном мире имеется огромное количество клиник, которые помогают людям бороться с вредными привычками. Отсутствие вредных привычек позволяет жить полноценной жизнью и иметь здоровых детей.

Для хорошей работы мозга нужны не только кислород и питание, но и информация органов чувств. Особенно активизирует психику новизна впечатлений, вызывающая позитивные эмоции. Под влиянием красоты природы человек успокаивается, а это помогает ему отвлечься от повседневных мелочей. Уравновешенный человек приобретает способность смотреть вокруг себя словно сквозь увеличительное стекло. Обиды, спешка, нервозность, столь частые в нашей жизни, испаряются в великом спокойствии природы и ее бескрайних просторах.

Самой главной задачей спортивного тренера считается распределение физической нагрузки на организм спортсмена. Нагрузка обязана быть сбалансированной, увеличиваться поэтапно. Эффективное распределение нагрузок становится сильным методом влияния на организм спортсмена. После того как проходит данный этап, нужно уменьшить нагрузку, а далее немного увеличивать до более высокой отметки по сравнению с предыдущими пиками.

Для подготовки к соревнованиям очень важно настроиться эмоционально. Не нужно переживать перед стартом за конечный результат, а надо получать удовольствие от самого процесса. В жизни интересен не момент достижения цели, а проделанный до нее путь.

Занятие спортом оказывает различное влияние на организм человека: физическое напряжение, оказывающее влияние на мышцы; эмоционально-психическое напряжение, вызываемое стрессом.

К ним относятся три фактора: большое количество информации, поступающей к спортсмену, которая вызывает информационную перегрузку (в игровых видах спорта, единоборствах, скоростном спуске на лыжах сгорит); переработка информации в условиях малого промежутка времени; высокий уровень мотивации на принимаемые спортсменом решения.

Эмоции оказывают большое влияние на осуществление данных процессов. Они представляют собой личностное отношение человека к окружающей среде и себе, которое определяется его потребностями и мотивами. Их значение в поведении заключается в оценочном влиянии на деятельность специфических систем организма (сенсорных и моторных). Эмоции обеспечивают избирательное поведение человека в ситуации со многими выборами, подкрепляя определенные пути решения задач и способы действий.

В спорте они постоянно сопровождают спортсменов, которые испытывают «мышечную радость», «спортивную злость», «горечь поражения» и «радость победы». Эмоции ярко проявляются в предстартовом состоянии, а также во время спортивной борьбы, являются важным компонентом в процессе тактического мышления, Эмоциональный настрой увеличивает максимальную произвольную силу и скорость локомоций.

Эмоциями является особое личностное отношение человека к находящейся вокруг реальности и к самому себе. Эмоции не существуют, вне познания и деятельности человека. Они появляются в процессе деятельности и действуют на ее протекание.

Список литературы

1. Дембо А. Г. Актуальные проблемы современной спортивной медицины. – М., 1980.

2. Шустин Б. Н. Моделирование в спорте: Теоретические основы и практическая реализация. – М., 1995.

3. Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения, 2004.

4. Матвеев Л. П. Основы спортивной тренировки. – М., 1977.

5. Двойникова Е. С. Значимость занятий физической культуры для личностного становления студентов / Е. С. Двойникова, В. О. Кулакова // Научные известия. – 2019. – № 14. – С. 78–82.

6. Коробейников Н. К., Михеев, А. А., Николенко, И. Г. Физическое воспитание. – М., 1989.

7. Верхошанский Ю. В. Программирование и организация тренировочного процесса, 1985.

8. Свечкарев В. Г. Здоровье человека – экономическо-медицинский аспект / В. Г. Свечкарев, Е. С. Двойникова // Материалы XIX Недели науки МГТУ. М., 2009. – С. 78–79.

9. Двойникова Е. С., Стороженко Ю. П. Развитие физической культуры и спорта: исторические аспекты // Актуальные проблемы совершенствования системы непрерывного физкультурного образования : материалы IV международной научно-практической конференции. – Грозный, 2020. – С. 174–178.

10. Гучетль И. Н., Двойникова Е. С. Формирование ценностного отношения студентов к здоровому образу жизни на основе концепции педагогического стимулирования: социокультурный анализ / Т. А. Иващенко, Т. В. Манченко, Е. С. Двойникова // Вестник Майкопского государственного технологического университета. – 2021. – № 1 (13). – С. 102–110.

УДК 796

ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ДЛЯ УСПЕШНОЙ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ДИПЛОМИРОВАННОГО ВЫПУСКНИКА

Антоненко А. А., Рязанцев А. А.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

Карьерная траектория дипломированного выпускника вуза и ссуза во многом зависит не только от уровня профессионального знаний, но и личностных навыков (soft skills), которыми можно с успехом овладеть во время занятий физической культурой и спортом.

Ключевые слова: *профессиональная карьера, личностные качества, физическая культура, командообразование (тимбилдинг).*

The career trajectory of a graduate of a university and a secondary school largely depends not only on the level of professional knowledge, but also on personal skills (soft skills), which can be successfully mastered during physical education and sports.

Keywords: *professional career, personal qualities, physical culture, team building.*

Темпы современной жизни настолько стремительны, что планировать свое будущее на много лет вперед не представляется возможным. Особенно это проблематично для выпускников школ, выбирающих вуз и будущую профессию, и дипломированных специалистов, не желающих утратить конкурентоспособность на рынке труда.

Необходимо констатировать, что система профессионального образования России не в полной мере отвечает запросам как выпускника, так и его будущему работодателя. По данным Министерства образования и науки РФ (от 17.05.2017 г.) в 2012–2017 гг. вопрос трудоустройства выпускников вузов положительно решен в 69 % и 56 % выпускников учреждений СПО.

Успех в карьерной траектории для тех, кто был в состоянии физически пересидеть конкурентов на рабочем месте уже невозможен. Выпускники сегодняшнего дня, или «цифровые люди», поняли, что без личностных навыков (soft skills) невозможно планировать ожидаемое трудоустройство и карьерный рост. Этот список компетенций достаточно обширен, но есть пять ключевых и фундаментальных позиций, владение и пользование которыми (совместно с профессиональными знаниями) даст ощутимое преимущество в карьерном росте:

а) командные навыки работы (умение плодотворно сотрудничать с другими людьми для достижения общей цели, полностью разделяя между собой задачи, права и ответственность);

б) качества лидера (увлекать своими идеями других людей и вести их за собой для решения поставленных задач);

в) навыки презентации (умение продвинуть свои идеи и не бояться публичных выступлений);

г) коммуникативные навыки (грамотно доносить свои идеи, быть внимательным с людьми, воспринимать обратную связь);

д) аналитические навыки (из потока информации отобрать необходимый материал, анализировать его, систематизировать и делать выводы).

Цель нашего исследования – обосновать теоретические и практические рекомендации дипломированным выпускниками вузов и ссузов в оптимизации их конкурентоспособности на рынке труда и построении карьерной траектории.

Для решения поставленных задач нами использовалась следующая методика исследования:

а) обзор литературных источников;

б) изучение нормативно-правовой документации и анализ статистических данных Министерства труда РФ и Министерства образования и науки РФ за 2014–2017 гг.;

в) педагогические наблюдения;

г) беседы опрос, интервьюирование и анкетирование более 100 выпускников среднего и высшего звена Астраханского государственного медицинского университета (АГМУ) и Астраханского государственного архитектурно-строительного университета (АГАСУ).

Наши исследования показали, что для совершенствования выше названых навыков и компетенций неоценимую помощь окажет физическая культура и спорт - это уникальная сфера жизни, в которой всегда свидетельствуются смелые, нестандартные решения в области образования, воспитания и становления личностных качеств человека. В спорте ярко проявляется стремление к достижению высоких результатов, стремление к победе, которые требуют мобилизации физических, нравственных и психических качеств человека. В физкультурно-спортивной деятельности ярко выражены эмоционально-волевые и нравственные проявления личности: самостоятельность, настойчивость, целеустремленность, самообладание, трудолюбие, дисциплинированность, ответственность, патриотизм и коллективизм. Все эти проявления крайне необходимы для работы в команде и формирование лидерских качеств, которые с успехом могут быть сформированы командообразующей технологией – тимбилдинг (team building). Для сотрудников фирм и управленческих коллективов США и развитых европейских стран тимбилдинг начал внедрение с 90-х годов XX в. использование аудиторных методов, но в настоящее время оптимальными признаны спортивные технологии. Но технология тимбилдинг, постепенное внедрение которой в России началось около 15 лет назад, может использоваться в уже сформированных коллективах, а мы предпринимаем попытку дать рекомендацию дипломированным выпускникам, находящихся в поиске работы по специальности.

В настоящее время, в связи с вектором развития технологий, промышленности и социума, Важнейшие составляющей являются профессиональные команды, создаваемые под решение конкретных задач. Поэтому на первый план, в совокупности с профессиональной подготовкой, выступает умение работать в команде.

Моделью для любой работы в команде может служить сплоченная спортивная команда – взаимодействие и общение членов, взаимопомощь и страховка, выработка совместных решений и тактика действий, самоконтроль и направленность на достижение победы в соревнованиях любого ранга. И все это на основе взаимного доверия и взаимоуважения.

Для каждой команды имеет приоритет мотив совместной деятельности. Для любого спортсмена важен, прежде всего, результат команды, ее победа и престиж – медали, кубок, чемпионский титул, гимн страны.

В спортивной команде каждый имеет свою определенную роль и амплуа, которые часто остаются и выполняются с соблюдением необходимых функциональных требований. Члены команды должны быть совместимы на физическом, психологическом и социальном уровнях. Существование спортивной команды часто подвергается экстремальным испытаниям, в которых происходит «притирка» индивидуальностей: упорные тренировки, длительное пребывание на сборах, соревнованиях, перелеты и переезды, спортивный режим и бытовые неурядицы. В команде обязательно существуют определенные нормы, традиции и ритуалы. К примеру, мушкетерский девиз «один за всех и все за одного» служит весьма объединительной силой. Любая жизненная ситуация, требующая

нестандартных решений, напряжения сил и води, появление решительности, смелости и других человеческих качеств дает полноценную характеристику команды в целом и каждому из ее членов в отдельности. А постоянная публичность спортивной команды, наличие болельщиков, телевидение и СМИ, пресс-конференции, интервью вырабатывают психологические установки и стрессоустойчивость каждого спортсмена.

Экспериментальные научные исследования указывают на эффективность физической культуры в устранении негативных сторон любой психологической напряженности и стресса. Ученые обнаружили существенную разницу исходных величин и вегетативных сдвигов на экзаменах в одном и том же учебном заведении у студентов-спортсменов и их ровесников, не занимающихся спортом. Отмечен меньший уровень волнения, частота пульса и тремора, то есть тренировки и участие в соревнованиях делают человека более устойчивым к эмоциональным нагрузкам и способствуют положительным биохимическим сдвигам. Даже одноразовая физическая нагрузка (без упражнений соревновательного характера) снижает уровень ситуативной тревоги.

Анализ ошибок и неудач в спортивной деятельности, проведенных в течении 10 мин. по окончанию игры, поединка или выступления способен объяснить их причины и спрогнозировать дальнейшие пути команды и ее членов. Сделать вывод поставить цели и задачи.

Спортсмены, как правило, ведут ежедневный дневник, где фиксируют свою технику, физическую и психологическую подготовку. А затем, путем анализа, вносят коррективы в учено-тренировочный процесс.

У каждой сработавшейся и сыгранной команды есть четкие коммуникации, свой язык общения. Пред началом игры проводится установка, разбираются тактические схемы и варианты. По окончании проводится детальный анализ причин ошибочных действий.

Необходимо руководствоваться тем, что в жизни действует непреложный «закон заслуженного собеседника»: «каждый человек встречает в своей жизни именно таких людей, каких он заслуживает. К благородному человеку все поворачиваются благородной стороной души, вокруг дурного все дурны. Рядом с хитрым все начинают хитрить, рядом с добрым и все отчасти добреют». Общение характеризуется живым, непосредственным реагированием всех его участников друг на друга.

Подобрать в команду одинаковых по способностям людей невозможно, да и не нужно. Различия членами команды должны во время деятельности компенсировать друг друга во взаимосвязях. Один будет выполнять функции моторной силы, другой решать административные вопросы, а третий идеологические. Но каждый должен быть уверен, несмотря на важность функциональных обязанностей, – без него обойтись нельзя.

В настоящее время общество нуждается в грамотных, социально активных, думающих и творческих гражданах, умеющих взять на себя ответственность в решении сложных вопросов и обстоятельств, нуждается в лидерах.

Лидер – это человек, обладающие наибольшим авторитетом и признанием в своей группе, способный повести за собой и вдохновлять людей на решение определенных задач, так как достижение успеха и лидерство – это звенья одной цепи. Лидером становится благодаря своим личностным способностям, которые приобретаются и воспитываются через деятельность и в процессе деятельности. То есть быть лидером можно научится. И необходимо руководствоваться высказыванием французского мыслителя Л. Вовенарга: «Хотите подчинить себе других, начинайте с себя!»

Согласно теори С. Н. Паркинсона существует шесть основных элементов лидерства, которые приобретаются в процессе учебы или практики: воображение; знание; талант; решительность; жесткость; притяжение.

По мнению целого ряда исследователей, эффективный лидер должен обладать следующими характерологическими чертами: ум (интеллект) и восприимчивости к новому;

умение предвидеть; проявление характера (воля, решительность, надежность, терпеливость, настойчивость и энергичность, оптимизм, жесткость); внутренняя мотивация, амбициозность и уверенность в своих силах; выносливость в работе, адаптивность и психологическая устойчивость. Необходимыми для лидера являются инициативность, независимость, самокритичность, требовательность к себе и другим и способность менять стиль поведения в зависимости от условий. И в тоже время лидеру присущи чувство юмора, такта и эмпатии. Эти качества являются необходимыми, но не всегда достаточными, в зависимости от предпочтения членов группы и ложившейся ситуации. В различных ситуациях решающими может оказаться искусство общения, красноречия и умение слушать, способность привлечь к себе внимание и умение нравиться людям. В постоянном общении с людьми для лидера необходима доброжелательная улыбка. И если она иногда не совсем уместно, то улыбка «внутри себя» всегда должна быть с вами. Эта искренняя улыбка и выражение собеседника своего одобрения в словесной форме поможет вам расположить к себе практически любого человека.

Для многих жесткость и лидерство - понятия несовместимые. Но практика показывает, что в вопросах соблюдения трудовой дисциплины, безжалостности по отношению к бездельникам, лентяям, плагиатора и коррупционерам без жестких решений успех невозможен.

Для выработки и совершенствования лидерских качеств также неоценимо значение физической культуры и спорта. Которые влияют на развитие надежности и скорости принятия решений, способности адекватно оценить изменившуюся ситуацию, достигать поставить цель. Выпускникам, занимавшиеся спортом, легче адаптироваться к новым условиям жизни, уверенно чувствуют себя в современных реалиях жизни, находят в ней достойное место и самореализуются. Путь к успеху лежит через развитие лидерских качеств.

На наш взгляд, назрела необходимость включать в учебные программы вузов и ссузов основы знаний в области развития лидерских качеств, эмоционального интеллекта. И вспомнить при этом слова выдающегося мыслителя эпохи Возрождения Эразма Роттердамского: «Величайшая надежда нации заключается в достойном воспитании юношества».

Выводы

1. Для совершенствования навыков, компетенций и коммуникативных качеств, необходимых в трудоустройстве и карьерном росте, необходимо найти возможность для использования уникальных возможностей физический культуры и спорта, особенно в командных и игровых видах спорта, туризме, альпинизме и командообразующих тренингах.

2. Необходимо включать в учебные программы вузов и ссузов основы знаний в области развития лидерских качеств, эмоционального интеллекта и командообразования.

Список литературы

1. Гоулман Д. Эмоциональное лидерство: Искусство управления людьми на основе эмоционального интеллекта / Д. Гоулман, Р. Бояцис. – М., 2017.

2. Гоулман Д., Друккер, П., Коллинз, Д. «Лидерство» HBR: 10 лучших статей. – М., 2018.

3. Кабулова А. Профессии настоящего. Что происходит с системой образования и с рынком труда / А. Кабулова // Комсомольская правда. – 2017. – № 17. – С. 19.

4. Кузьменко Г. А. Психолого-педагогические основы спортивной подготовки детей 9–12 лет / Г. А. Кузьменко. – М., 2008.

5. Управление командой. Harvard Bisiness Review: 10 лучших статей. – 2017.

6. Ушаков И. А. Физическая культура в борьбе со стрессом / И. А. Ушаков // Новая наука: Теоретический и практический взгляд. – 2017. – № 3. – С. 109–111.

УДК 796

ПРОФЕССИОНАЛЬНО ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Антонова М. А.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Рассматривается история развития физической подготовки и ее связь с различными профессиями, обосновывается необходимость профессионально-прикладной физической подготовки студентов строительных специальностей с целью развития необходимых физических качеств, таких как: выносливость, сила, ловкость. Приводятся примеры упражнений на развитие различных физических качеств.

Ключевые слова: *физическая подготовка, профессионально-прикладная физическая культура, студенты, профессия, физический труд, строительные специальности, упражнения, выносливость, сила, ловкость.*

The article discusses the history of the development of physical training and its connection with various professions, substantiates the need for professionally applied physical training of students of construction specialties in order to develop the necessary physical qualities, such as: endurance, strength, dexterity. Examples of exercises for the development of various physical qualities are given.

Keywords: *physical training, professionally applied physical culture, students, profession, physical labor, construction specialties, exercises, endurance, strength, dexterity.*

Физическая подготовка всегда была важной частью активной деятельности человека. Уже в Древней Греции выяснилось, что для защиты своих городов и государства в целом необходимо развивать в обществе физическую культуру, организовывать мероприятия, направленные на тренировку физических качеств населения. С целью демонстрации уровня физической подготовки проводились Олимпийские игры с различными соревнованиями, связанными с определенными видами ремесел из повседневной жизни людей. Так, например, метание копья активно применялось в охоте за диким зверем, а бег, то есть быстрота проделывания больших расстояний, высоко ценилась в работе посыльного, которому поручали доставить, например, пакет важной информации, ведь средств связи в то время не было.

Со временем многие профессии утратили свою актуальность, так как появились новые технологии и потребности у людей. Но даже в современное время можно встретить профессии, которые непосредственно связаны с физической подготовкой [4, с. 213]. Существует классификация деления профессий по уровням физической нагрузки:

1. Профессии, связанные с легким физическим трудом (работники, занятые в автоматизированных процессах, в радио- и часовой промышленности, в сфере обслуживания, портные, агрономы, ветеринары, медицинские сестры, продавцы промышленных товаров, инструкторы по физкультуре и спорту, тренеры и др.)

2. Профессии, связанные с физическим трудом средней интенсивности (инженеры по металлообработке и деревообработке, слесари, наладчики, хирурги, водители различных видов транспорта, работники пищевой промышленности, коммунального хозяйства и общественного питания, продавцы продуктов питания, железнодорожники, инженеры).

3. Профессии, связанные с тяжелым физическим трудом (строители, большинство сельскохозяйственных рабочих и механизаторов, горняки, рабочие нефтегазовой, целлюлозно-бумажной промышленности, металлурги и литейщики и др.).

4. Профессии, связанные с физическим трудом повышенной интенсивности (шахтеры, непосредственно занятые на подземных работах, сталевары, лесорубы и деревообрабатывающие рабочие, каменщики, бетонщики, земснаряды, грузчики, труд которых не механизирован, рабочие, занятые в производстве строительных материалов, труд которых не механизирован) [3].

Как видно из приведенной выше классификации, представители строительных специальностей связаны либо с тяжелым физическим трудом, либо с трудом повышенной тяжести. Все это представляет особую актуальность при подготовке студентов строительных специальностей в высшем учебном заведении.

Студенты, выпускающиеся из строительных вузов, должны быть носителями ценностей физической культуры и использовать приобретенные знания в сферу профессионального труда. С той же целью, за время обучения в институте, будущим специалистам необходимо развивать в себе потребность физического воспитания.

Помимо общей физической подготовки, будущему строителю необходима и профессионально-прикладная физическая подготовка, которая направлена на приобретение тех физических навыков, которые необходимы для повседневной работы в строительстве.

Профессионально прикладная физическая культура (ППФП) – это особое направление физического воспитания, обеспечивающее максимально возможное формирование и совершенствование личностных качеств и качеств, необходимых для конкретной профессии.

Цели и задачи профессионально прикладной физической культуры зависят, прежде всего, от требований профессии. Особыми задачами ППФП являются развитие двигательных навыков, необходимых для избранной профессии, совершенствование необходимых для этой профессии двигательных навыков и умений, воспитание необходимых в этой профессии нравственно-волевых качеств человека [1, с. 471].

В основе профессионально-прикладной физической подготовки студента строительного вуза лежит развитие следующих физических качеств: выносливости, силы и ловкости.

Все эти особенности мы рассмотрим по отдельности и выясним, как они могут помочь будущему специалисту эффективно осуществлять свою деятельность при строительстве различных объектов.

Главное качество в продуктивной работе студента строительного вуза – выносливость. Выносливость – важнейшее физическое качество, проявляющееся в профессиональной, спортивной деятельности и в быту. Она отражает общий уровень работоспособности человека. Показателем выносливости является время, в течение которого человек способен поддерживать заданный вид деятельности.

Развивая выносливость на занятиях по физической подготовке, следует помнить о воспитании волевых качеств. Выносливость и воля находятся в прямой зависимости.

С целью развития выносливости эффективным средством является выполнение циклических упражнений в течение 15–20 мин. В начале обучения необходимо учитывать имеющиеся возможности студентов. От этого зависит увеличение нагрузки в дальнейшем с целью повышения уровня выносливости. Важным фактором являются систематические тренировки, необходимые для улучшения этого физического качества [2, с. 131]. На наш взгляд, наиболее эффективными являются такие физические упражнения, как бег на длинные дистанции и плавание в бассейне.

Физическое качество, такие как сила, является необходимым дополнением к выносливости при подготовке студентов строительных специальностей. Мышечная сила – это способность человека преодолевать сопротивление или действовать против него посредством мышечного напряжения.

Различают два вида мышечных усилий: абсолютные и относительные. Первый вид заключается в способности проявлять максимальные силовые характеристики за короткий промежуток времени. Относительный вид силы учитывается при двигательной активности, связанной с перемещением тела.

На наш взгляд, наиболее эффективными силовыми упражнениями являются: бег, прыжки, подтягивания, отжимания, преодоление препятствий, упражнения с обручем, метание спортивных снарядов, упражнения на перекладине и прочих спортивных снаряжениях.

Строительная площадка является потенциально опасным местом при проведении строительных работ. Помимо знаний по технике безопасности при организации строительной деятельности, у студента должна быть развита ловкость. Как известно, ловкость – это способность человека выполнять сложные координированные движения. Для него также характерна быстрота овладения этими новыми движениями и более целесообразное их применение в окружающей среде, поэтому с развитием ловкости необходимо приобретать разнообразные координационные двигательные навыки и их компоненты [5, с. 69].

Развитие координационных способностей на занятиях по физической подготовке происходят в основном в игровой форме. Это может быть теннис, хоккей, футбол, волейбол, баскетбол, борьба, акробатика, гимнастика. К развитию ловкости относятся также упражнения «колесо», прыжки на батуте, кувырки, стойки и прочее.

Таким образом, профессионально прикладная физическая подготовка студентов направлена на улучшение физической подготовленности, т. е. укрепление органов и систем, повышение их функциональных возможностей, развитие двигательных навыков спортсменов: выносливости, силы и ловкости.

Следует отметить, что все упомянутые в данной статье свойства данного препарата относятся к тем строительным работам, при которых могут возникать различные неудобства (отсутствие бетономешалки, возведение объекта на уже построенном участке и т. д.). Именно такой подход к физической подготовке поможет сделать будущего специалиста максимально разносторонним в этой сфере деятельности.

Список литературы

1. Кутейников В. А., Анохина А. А. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов, ее задачи и средства // Молодой ученый. – 2018. – № 22 (208). – С. 471–472. – URL: https://moluch.ru/archive/208/50890/.

2. Новичков К. А. Особенности профессионально-прикладной физической подготовки студентов строительного вуза // Развитие образования в России: проблемы и перспективы: сборник материалов II Всероссийской научно-практической конференции, Новосибирск, 01–27 декабря 2017 года. Новосибирск, 2017. – С. 131–135.

3. Профессии физического труда. Тяжелые профессии. – URL: https://moeobrazovanie.ru/tyazholye_professii.html.

4. Соколова А. Ю., Замчевская Е. С. Значимость профессионально-прикладной физической подготовки студентов // Содействие профессиональному становлению личности и трудоустройству молодых специалистов в современных условиях: Сборник материалов X юбилейной Международной заочной научно-практической конференции, посвященной 65-летию БГТУ им. В. Г. Шухова. Белгород, 16 ноября 2018 г. / под редакцией С. А. Михайличенко, Ю. Ю. Буряка. – Белгород, 2018. – С. 213–219.

5. Теория и методика оздоровительной физической культуры: учеб. пособие / Т. В. Андрюхина, Е. В. Кетриш, Н. В. Третьякова. – М., 2016.

УДК 80/81

ЯЗЫКОВЫЕ НОРМЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОММУНИКАЦИИ

Гурылева В. В.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

В статье рассматриваются языковые нормы русского языка в профессиональной коммуникации. На основе анализа научной литературы представлены распространенные ошибки в речи публичных личностей.

Ключевые слова: *языковые нормы, коммуникация, ошибки.*

The article deals with the linguistic norms of the Russian language in professional communication. On the basis of the analysis of the scientific literature, common mistakes in the speech of public figures are presented.

Keywords*: language norms, communication, mistakes.*

Теоретические проблемы языковых вариантов в русском литературном языке разрабатываются в трудах К. С. Горбачевича, Р. П. Рогожниковой, В. Н. Немченко, В. М. Солнцева, Е. И. Шендельс, Л. К. Граудиной и др. Авторами подчеркивается, что варианты неизбежно сопутствуют языковой эволюции. Они появляются в результате трансформации языковых средств вследствие контакта литературного языка с диалектами, профессиональной речью, просторечной или жаргонной стихией, другими языками.

Всем типам языковых вариантов свойственны общие черты – структурность, регулярная воспроизводимость в пределах всей исторической фазы сосуществования вариантов, употребительность, связь с внешними и внутренними факторами, воздействующими на их функционирование. Системный подход при исследовании языковых вариантов позволяет комплексно сочетать все необходимые аспекты – количественные, функционально-семантические, стилистические и структурные.

Существование языка без динамики (изменений, комбинаторики, вариативности) невозможно. Развитие предполагает, прежде всего, изменение с целью поиска языковым сознанием необходимого человеку коммуникативного идеала для всех конструктивных элементов языковой системы. Язык, являясь средством знаковой объективации материального и духовного мира, не может не эволюционировать и не отображать тех изменений, которые происходят в обществе, поскольку познание меняющегося мира предполагает изменение и средств его репрезентации.

Языковая система, обслуживая социум на всем протяжении его развития, постоянно обновляется, следствием чего является сначала сосуществование вариантов, а затем вытеснение одного или нескольких из них. Однако факторами обновления и совершенствования отдельных языковых уровней и системы языка в целом являются не только экстралингвистические, но и собственно языковые причины.

Так, лингвистические особенности, а именно диалектное фонетическое влияние, наблюдаем в непринужденной обстановке в речи академика В. В. Виноградова: окончания -ими вместо -ами в форме творительного падежа множественного числа (например, *палкими* вместо *палками*). Не являющаяся литературной петербургская произносительная норма произношения буквенных сочетаний *чт* и *чн* была характерна для речи академика Д. С. Лихачева, который признавался, что говорит, что [***чт****о*] вместо [***шт****о*]. Но распространенность речевого явления и даже употребление его отдельными представителями культурной или политической элиты еще не означает его нормативности – вспомним серьезные орфоэпические ошибки в речи М. С. Горбачева (*мЫшление, углУбить, прИнять, нАчать* и др.), которые не только не исправлялись, но нередко, вопреки нормам, считались допустимыми; грамматические, речевые, стилистические ошибки в речи В. С. Черномырдина и т. д.

Понятие вариантности в языке – одно из самых широких в лингвистике, что обусловлено разносторонностью и специфичностью данной категории. Изучение вариантности можно осуществлять в ракурсе языка и речи: в плане языковой системности и в плане функционирования конкретных единиц языка.

Так лексема *продвинутый* достаточно долго «балансировала» на границе разговорной речи и литературного языка. Профессор Л. П. Катлинская дает его без пометы в терминологическом значении (последний этап изучения русского языка как иностранного) и с пометой! *Не рекомендуется в значении* – «о ком-либо или о чем-либо, превышающем общий уровень». Кодифицирующий лексические нормы словарь С. И. Ожегова и Н. Ю. Шведовой не считает значение слова *продвинутый* «находящийся впереди, более совершенный по сравнению с другими» фактом языка. Авторы словаря сопровождают это значение пометой *разг*. *Продвинутый* – калька английского разговорного advanced, первоначально использовавшегося в значении «успешный в овладении техникой – компьютером, играми, автовождением и т. п.». На современном этапе развития языка это слово не только принято, но и

стало термином, широко использующимся, например, в преподавании русского языка как иностранного.

В русистике изучение языковых вариантов получило развитие в связи с разработкой проблем нормализации русского языка и анализа динамики литературной нормы (Г. О. Винокур, В. И. Чернышев, С. П. Обнорский, С. И. Ожегов).

Начиная с Э. Косериу, В. М. Солнцева, неоднократно отмечалось, что возможность вариативности заложена в самом устройстве языковой системы. Чем богаче язык, чем он более развит, тем больше вариантов для репрезентации одной и той же сущности или одной и той же глубинной структуры возникает в языке. Варианты для реализации одной и той же сущности возникают вследствие многообразия системных возможностей языка, т. е. возможность вариативности заложена в самом устройстве языковой системы (Косериу 1963, с. 173–175; Солнцев 1984, с. 31; Степанов 1988, с. 84; Мусина 2000, с. 335).

Вариантность – это видоизменение частностей при сохранении главного (общего, инвариантного) (Девкин 1988, с. 14). По сфере действия нормы литературного языка подразделяются на общие (нормы языка) и частные (нормы речи). К общим нормам относятся орфоэпические (например, осУжденный, прИвод в юридическом дискурсе), морфологические (договорА, офицерА и др.), словообразовательные, лексические, логико-синтаксические нормы. Нередко не рекомендованные ранее варианты становятся нормой. Изменение нормы можно пронаблюдать на текстах А. С. Пушкина (*Он знал довольно по-латыне, Чтоб эпигрАфы разбирать; Вошел. Полна народу зала. МузЫка уж греметь устала* и т. д.).

Остановимся на изменениях в семантике, противоречащих нормативному значению. Так, в «Толковом словаре русского языка» С. И. Ожегова и Н. Ю. Шведовой лексема *шок* определяется как «тяжелое расстройство функций организма вследствие физического повреждения или психического потрясения». Расхожее «звезда в шоке» абсолютно не соотносится со словарным значением, приведенным выше. Но это новое значение не столь уж и новое. Уже в девятнадцатом веке слово *шок* в узусе (в речи, а не в языке!) обозначало и «потрясение, сильное удивление» и даже «приятное удивление». Так, об эффекте, произведенном речью Ф. М. Достоевского на открытии памятника Пушкину, писал его современник: «*Хорошо известно, какой* ***шок*** *вызвала речь Достоевского. Люди в зале ликовали, плакали, клялись в верности и братстве, кричали оратору: «Вы пророк, вы разгадали! Падали в обморок*». Конечно, требовалась фиксация данного слова в нормативных словарях.

Языковая норма – это правила использования речевых средств в определенный период развития литературного языка, т. е. правила произношения, словоупотребления, использования традиционно сложившихся грамматических, стилистических и других языковых средств, принятых в общественно-языковой практике.

В связи с тем, что нормы не всегда устойчивы и имеют свойство меняться, специалистам любой области знаний необходимо следить за этими изменениями и пользоваться новыми источниками. Приказом министерства образования, помимо традиционных, широко известных на протяжении многих лет, утверждены словари, содержащие современные требования к нормам языка: «Орфографический словарь русского языка» (Б. З. Букчина, И. К. Сазонова, Л. К. Чельцова); «Грамматический словарь русского языка: Словоизменение» (А. А. Зализняк); «Словарь ударений русского языка» (И. Л. Резниченко); «Большой фразеологический словарь русского языка. Значение. Употребление. Культурологический комментарий» (В. Н. Телия). Соблюдение языковых норм – показатель правильной профессиональной речи говорящего.

Список литературы

1. Косериу Э. Синхрония, диахрония и история (Проблема языкового изменения). – М., 2010. – С. 145–150.
2. Солнцев В. М. Языковой знак и его свойства // Вопросы языкознания. – М., 1977. № 2. – С. 15–27.

3. Александров Д. Н. Самоучитель красноречия. – М., 2002. – С. 53–159.
4. Введенская Л. А., Павлова Л. Г., Кашаева Е. Ю. Русский язык и культура речи. – Ростов-на-Дону, 2003. – С. 3–127.
3. Горбачевич К. С. Нормы современного русского литературного языка. – М., 2002.
4. Ипполитова Н. А., Князева О. Ю., Савова М. Р. Русский язык и культура речи. – М., 2006. – С. 103–105, 222–232.
5. Львов М. Р. Ахманова О. С. Словарь антонимов Словарь омонимов русского языка. – М., 2006.
6. Федоров А. И. Александрова З. Е. Словарь синонимов русского языка. – М., 2004.
7. Фразеологический словарь русского языка. – М., 2001.
8. Ожегов С. И., Шведова Н. Ю. Толковый словарь русского языка. – М., 2007.

UDC 81’371

ANGLICISMS IN ORAL-SPONTANEOUS RUSSIAN-LANGUAGE DISCOURSE OF MONO AND BILINGUAL YOUTH OF THE REGION

Karaulova A. D., Klimentiev R. A., Shaymakova Zh. B.
Astrakhan State University of Architecture and Civil Engineering
(Astrakhan, Russia)

This article is devoted to the description of the study of English-language borrowings from the sphere of youth slang of the region in Russian-speaking speech, the comparative aspect of the borrowing usage in the oral spontaneous discourse of monolinguals and bilinguals in our region, changes in the originally laid down semantic field of this borrowing in the conditions of the Russian-speaking bilingual community. Particular attention is paid to the cross-cultural study of differences in the use of this borrowing, depending on such factors as age, knowledge of the English language, gender, and the sphere of habitual communication.
Keywords: *English borrowing; assimilation; Russian language speech; comparative analysis; monolinguals; bilinguals.*

Данная статья посвящена описанию проведенного исследования англоязычного заимствований из сферы молодежного сленга региона в русскоязычной речи, сравнительному аспекту узуса заимствования в устном спонтанном дискурсе монолингвов и билингвов нашего региона, изменения исходно заложенного семантического поля указанного заимствования в условиях русскоязычного билингвального сообщества. Особое внимание в статье уделяется кросс-культурному исследованию различий в использовании указанного заимствования в зависимости от таких факторов, как возраст, знание английского языка, гендерная принадлежность, сфера привычного общения.
Ключевые слова: *англоязычное заимствование; ассимиляция; русскоязычная речь; сравнительный анализ; монолингвы; билингвы.*

Language, language picture of the world, mentality – all these concepts have become so closely intertwined today that it is already difficult to trace a specific difference. The general globalization of the educational process, bringing it to uniformity and unification, leads to the general spread of foreign languages, in particular, such an international language as English, which they try to learn from the earliest years.

It is known that today no nation exists separately from the other. All nations are closely intertwined, thereby giving rise to constant contacts. All these contacts lead not only to human, but also to linguistic interaction, which, in turn, serves as a powerful prerequisite for the invariable process of borrowing elements from one language to another [2]

In connection with the spread of social networks, fiction, the development of the film industry, an increasing number of people get the opportunity to watch, read, listen and perceive information not only in their native language, but also in English. Therefore, in the modern Russian language, lexical units that were borrowed from the English language are increasingly heard [3–5]. They, gradually assimilating in the receiving language, undergo various changes.

These changes may be of a multifaceted nature or be represented by different language levels. However, despite the use in one receiving language - Russian, changes in the semantic field of borrowing may differ from people to people who use Russian for everyday communication [6].

Comparison of the phenomena of cross-cultural and ethnolinguoculturological trends today, in the light of these factors, seems to be one of the most potentially promising areas in the development of linguistic science. Scientists of different times resorted to various methods of collecting information and analyzing it to establish the prerequisites and consequences of various linguistic phenomena and phenomena. Scientific interest was attracted by linguistic phenomena of the most diverse levels – from morphological to stylistic. However, gender studies in this area are not widely represented [2].

All these phenomena serve as a direct prerequisite for the penetration of a large number of English words into the speech of the Russian-speaking population, however, their semantic content is not always the same as that in the donor language [3].

Young people are always the most sensitive to new lexical units. It is youth slang that becomes the most vivid reflection of the lexical phenomena of the language and absorbs all new units faster than all other layers of the language.

After analyzing the oral Russian-language discourse of high school students and first-year students, the authors found that absolutely all respondents use slang to one degree or another.

Let's give examples of slang words for designations of any things and phenomena in everyday life. The most popular words that have appeared in recent years in the speech of young people are shown: [bitok] (cryptocurrency Bitcoin), [bombit] (angry, annoying), [zekalka] (reflex camera), [zashkvar] (beyond the norm), [insta] (Instagram), [crypt] (cryptocurrency), [connect] (connect, interact), [cop] (cop), [mylo] (email), [telega] (Telegram), [hrilyi] (cryptocurrency Ripple), [hromoy] (Google Chrome browser), [heitit’] (hate, express dissatisfaction), [Yasha] (Yandex).

Here are some more examples with etymons from the English language:

A'gritsya – from English anger – anger, aggression. If someone is aggro, it means that he is angry, angry, behaves aggressively. In the Internet space, it is also used with the meaning that someone is the first to start a quarrel, showdown online.

Au'f or au'ff is an interjection that became popular after the release of the song of the same name by rapper Nurminsky. Used to express admiration. Synonyms – wow, cool, great. Today, this interjection can be used to express a variety of emotions - from positive to negative, depending on the context of the situation and intonation.

Ble't – sounds painfully familiar. And not in vain – this is really a modified popular Russian swear word. This version of the obscene word began to spread after it began to be used foreigners, but they pronounced it that way – blet. The meaning is the same as that of the original source – indignation, chagrin, annoyance.

Voice – from English voice – voice – record and send voice messages in instant messengers, exchange audio messages.

Kra'sh – from English crush – to crush, crush, crush. However, the literal translation in this case does not reflect the peculiarities of use, it is more appropriate to translate the phrase to have a crush on somebody - to fall in love. Thus, crush young people call a person who really likes, the one they fall in love with.

O’ffnutsya – from English off - off. It means to shut up, end the conversation, disconnect from the conversation, lag behind someone. Can be used in the imperative mood – offni – that is, go out, get out.

Ro'fly – this word is based on the English abbreviation ROFL (rolling on the floor laughing – I roll on the floor with laughter). Accordingly, ruffling is joking, making fun, making fun of.

Scroll – from English to scroll – scroll, scroll through pages in social networks, on the Internet, electronic documents, etc.

Flex – from English flex – bend, bend. Initially it meant jumping or swinging to a track (flexing at a concert). However, now it is used in a different meaning – to flaunt oneself, show off, including material goods (premium-class cars, expensive accessories, etc.). Low flex – brag about something that does not make the right impression on the environment.

Forsit – from English to force – to force, to force. The word "force" today is used with the meaning of imposing, promoting some thought or idea, popularizing. For example, you can force a certain meme.

Che'lendzh – from English challenge – a challenge, a problem. It means to pass the test, accept the challenge, test yourself for strength. So, the popular challenges that took over the whole world, including Russia, assumed the performance of some difficult task – for example, the Ice bucket challenge, the participants of which were doused with ice water from a bucket.

Chi'lit – from English to chill – to cool off, relax. Schoolchildren use this verb as a synonym for rest, pleasant idleness, interesting, but quiet pastime, allowing you to relax.

In connection with the above, we can conclude that student slang is developing very quickly and just as quickly some units replace others. What was fashionable a couple of years ago is no longer interesting to young people. The main sources are video games, social networks, media. Why is it easier for schoolchildren to explain themselves in slang, and not in the normative Russian literary language?

Firstly, the psychological characteristics of age are manifested, among other things, in protest behavior, and slang is a product of "linguistic protest", so many schoolchildren's expressions are extremely emotional, rude or with a very sharp assessment, outrageous.

Secondly, school jargon also performs a distinguishing function: schoolchildren of the same age instantly understand each other while we, adults, translate from Russian into Russian.

Thirdly, a rare student does without the achievements of scientific and technological progress, so the designations from the field of Internet technologies replenish the school jargon.

Finally, one should not underestimate the influence of the "gateway culture" on the student's vocabulary. These are a number of main reasons why school jargon in the field of easy communication of adolescents seriously competes with the literary variety of the language.

References

1. Klimentieva A. D. Assimilation of borrowings with a gender component in the Russian speech of Tatar bilinguals // Scientific discussion: issues of philology, art criticism and cultural studies: VI international correspondence scientific and practical conference. Moscow, 2012. – Pp. 83–90.

2. Klimentieva A. D. Assimilation of borrowings with the gender component “boy” in the Russian speech of Tatar bilinguals // Humanitarian research: collection of international correspondence scientific and practical conference. Astrakhan, 2012. Issue. 4 (43). – Pp. 4–20.

3. Callway I. Meet the "X-woman" – the alleged new kind of man. – URL: http://www.inopressa.ru/article/25Mar2010/newscientist/women_x.html.

4. Kuleshova N. A. Morphological and word-formation assimilation of English-language borrowed units in national variants of the German language (on the material of the press in Germany, Austria, Switzerland) : author. diss. ... k. philol. n. – M., 2009.

5. Hornby A. S. Oxford Advanced Learner’s Dictionary of Current English. – URL: https://www.amazon.com/Oxford-Advanced-Learners-Dictionary-Hornby/dp/0194316653.

6. Electronic resource: // https://www.metronews.ru/novosti/russia/reviews/uchilka-stala-chitom-a-rzhaka-lolom-kak-izmenilsya-shkolnyy-sleng-1830960/.

УДК 796

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА ПРИ ИЗБЫТОЧНОЙ МАССЕ ТЕЛА

Кобызева Е. Н., Куралева О. О.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Физическое здоровье человека, является большой частью его жизни. Если эта составляющая в плохом состояние, то вероятнее всего, и другие, такие как: работа, личная жизнь, и просто хорошее настроение будут подвержены пройти не в полной мере. Так как лишний вес влияет на общую работоспособность организма, плюс идет большое давление на суставы и внутренние органы. Поэтому всем людям, даже не имеющих избыточного веса, следует заниматься физической культурой, для хорошей работы всех суставов и предотвращения ожирения.

Ключевые слова: *избыточный вес, здоровье, физическая культура, человек, упражнения.*

The physical health of a person is a big part of his life. If this component is in a bad state, then most likely, others, such as: work, personal life, and just a good mood will be subject to not fully pass. Since excess weight affects the overall performance of the body, plus there is a lot of pressure on the joints and internal organs. Therefore, all people, even those who are not overweight, should engage in physical education, for the good functioning of all joints and the prevention of obesity.

Keywords: *overweight, health, physical culture, person, exercise.*

Избыточная масса тела – формирование у человека жировой прослойки, которая превышает норму.

Наиболее распространенная причина этой проблемы состоит в несоответствии потребляемых и расходуемых калориях в день.

Самыми эффективными и доступными нагрузками, являются бег и ходьба. Нужно знать, что выполнение такой нагрузки, как бег, для людей, с большим избыточным весом, может нанести вред суставам, поэтому следует начать с ходьбы не менее 40 мин. в день, и постепенно уменьшать калораж питания. Если же вес человека не превышает норму, которая будет вредить его суставам, то бег на свежем воздухе в течение 20–30 мин. и не меньше трех раз в неделю, пойдет ему на пользу. Перед бегом, стоит провести десятиминутную разминку всех суставов. Начинать следует сверху вниз (наклоны головы, махи и рывки руками, наклоны туловища, приседы и т. д.) (рис.).

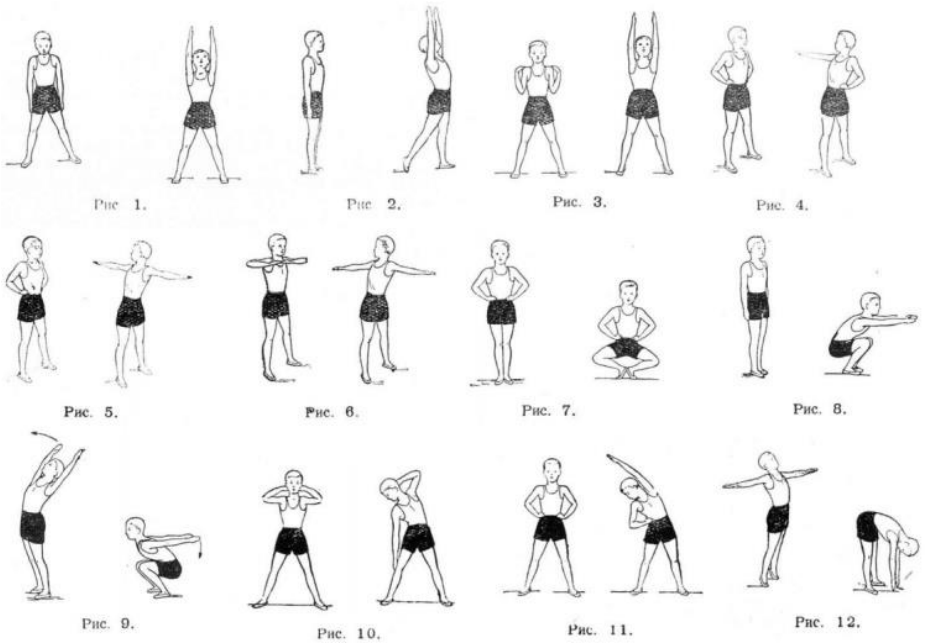


Рис. Разминка для всех суставов

Также при избыточном весе, подойдет плавание. Оно дает нагрузку сразу на все мышцы, при этом, снимая ее с позвоночника и суставов ног, если сравнивать с бегом. В итоге тренировка проходит в спокойном для позвоночника и сердца, но трудном для мышц режиме. Вода оказывает массирующее и давящее воздействие на кожу и подкожную клетчатку, кожа вынужденно уплотняется, укрепляется.

Большое значение имеет температура воды. Теплая вода не дает эффекта. Поэтому плавать, желательно в умеренно теплой или прохладной, но ни в коем случае не холодной или горячей воде.

Режим дня играет немалое значение в корректировки веса. Ложиться следует не позже одиннадцати часов вечера. Чтобы уснуть в данное время, рекомендуется ужинать за три часа до сна и за полтора убирать все гаджеты. Спать требуется семь-восемь часов. Утром стоит заняться разминкой или выйти на небольшую прогулку, если позволяет время, сделать обирание или принять прохладный душ.

При выборе упражнений с небольшим весом, следует направить внимание на те, которые имеют маховый характер. В тренировке рекомендуется использовать большой размах отклонения движения с вовлечением крупных мышечных групп.

Лечебная гимнастика помогает при степенях избыточного веса. Не надо стремиться к быстрому похудению, медленное снижение веса дает возможность всем органам и привыкнуть к новому образу жизни.

Быть здоровым – это то, к чему должен стремиться человек на протяжении всей жизни и делать все возможное для этого.

Список литературы

1. Бабенко А. Ю. Проблемы лишнего веса / А. Ю. Бабенко, Е. И. Красильникова, Я. В. Благосклонская. – М., 2001.

2. Беюл Е. Л., Попова Ю. П. Борьба с ожирением / Е. Л. Беюл, Ю. П. Попова // Клиническая медицина, 1990. – № 8.

3. Васин Ю. Г. Физические упражнения – основа профилактики ожирения у детей / Ю. Г. Васин. Киев, 1989.

УДК 347

АВТОРСКОЕ ПРАВО НА АРХИТЕКТУРНЫЙ ПРОЕКТ

Митячкина Е. С.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Посвящена вопросам защиты авторских прав на архитектурный проект. В ней изложены основные вопросы, связанные с составлением авторского договора.

Ключевые слова: *авторские права; авторский договор; интеллектуальная собственность; личные имущественные и неимущественные права; результаты творческой деятельности.*

This article is devoted to the issues of copyright protection for an architectural project. It outlines the main issues related to the drafting of the copyright agreement.

Keywords: *copyright; copyright agreement; intellectual property; personal property and non-property rights; results of creative activity.*

Архитектурная деятельность представляет собой сложный процесс, включающих в себя создание архитектурного проекта, разработку проектной и рабочей документации, конечной целью которых является создание архитектурного объекта в виде зданий, сооружений и т. п. При этом некоторые объекты, созданные в процессе архитектурной деятельности, подлежат особой правовой защите нормами об авторском праве.

На основании статьи 1225 Гражданского кодекса РФ [1] мы знаем, что интеллектуальной собственностью признаются произведения искусства, к которым статьей 1259 [2] отнесены и объекты, относящиеся к архитектуре и строительству, равно как и их проекты, чертежи и т. д. Но так как в законодательстве под понятием «архитектурный проект» понимается лишь связанные со строительством документы и решения, то исключительно эта часть предстает в виде объекта, охраняемого авторским правом на архитектурные проекты.

Интеллектуальные права архитектурного характера возникают с момента реализации задумок специалиста в натуре, к примеру в виде набросков будущих построек, их макетов, чертежей. Подобные виды не нуждаются в государственной регистрации.

Обязательным признаком для произведений архитектуры является наличие творческих элементов. Только при наличии последних встает вопрос об охране авторских прав.

Какими правами наделены архитектор и проектировщик? Как и в российской, так и в международной законодательной системе архитектор имеет две категории прав:

- личные неимущественные;
- исключительные (имущественные).

В Гражданском кодексе РФ данная тема раскрывается шире, дополняясь еще тремя видами прав: на авторство; на имя; на неприкосновенность произведения.

Из вышеназванного вытекает право архитектора на использование своего сооружения с сохранением настоящего имени, с использованием псевдонима или, вообще, анонимно. Он в любом случае признается автором, независимо от каких-либо обстоятельств. Иные лица не обладают правом на внесение любого рода корректировок в проекты без разрешений автора, даже если эти поправки улучшили бы конечный результат.

Данные права являются бессрочными и неотчуждаемыми.

Сущность исключительных имущественных прав выражается в:

- возможности использования своего имущества любыми способами, которые не возбраняются законом;
- возможности передачи прав на пользование своим произведением другим лицам как с целью извлечения выгоды, так и безвозмездно.

В статье 1270 Гражданского кодекса изложены возможные варианты применения архитектурных проектов (макетов, чертежей и т. д.):

- его практическая реализация, в виде постройки зданий или любого другого объекта архитектуры;
- его воссоздание – в виде производства чертежа на основании макета или эскиза (и наоборот), создание копий, сканов и фотографий, загрузка на диск или usb;
- передача оригинала или копий третьим лицам;
- обнародование (к примеру, публикация в сети интернет);
- переработка.

Все вышеперечисленное совершается исключительно на основании согласия автора-архитектора.

В качестве исключения, допускается вариант воплощения проекта для личных целей в физической форме без согласия обладателя прав, но только в случае его правомерного обнародования.

Не стоит воспринимать интеллектуальные права в виде чего-то эфемерного и непонятного. Прежде всего следует перед началом работ заключать договор.

В случае поступления заказа на проект приоритетным будет заключение договора авторского заказа или классического гражданского договора. В случае передачи авторских прав на готовый архитектурный проект необходимо заключать лицензионный договор либо договор об отчуждении исключительного права на произведение.

Заключение договора – это хороший способ защитить результаты творческой деятельности.

Помимо этого, архитектурные произведения в качестве объекта авторских прав можно подвергнуть депонированию. Это позволит сформировать временный приоритет права на интеллектуальную собственность.

Список литературы

1. Гражданский кодекс РФ от 30 ноября 1994 года N 51-ФЗ // Собрание законодательства от 1994 г.
2. Гражданский кодекс РФ от 30 ноября 1994 года N 51-ФЗ // Собрание законодательства от 1994 г.

УДК 616-021

ЗАБОЛЕВАНИЯ, ХАРАКТЕРНЫЕ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА XXI ВЕКА

Постнова Н. Ю., Амизова А. Н.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, (г. Астрахань, Россия)

На протяжении всего существования человечества на земле присутствовали болезни. Это было огромной проблемой всего нашего общества. В современном мире количество заболеваний продолжает расти и быть причиной массовой гибели людей. Заболеваниями XXI века считают заболевания современного человеческого общества. В наше нынешнее время существует множество причин их появления. Безусловно высокая смертность в России связана именно с ними.

Ключевые слова: *диабет, заболевания, инсулин, инсульт, клетка, онкологические заболевания, симптомы, эндокринная система.*

Throughout the existence of mankind, diseases have been present on earth. This was a huge problem for our entire society. In the modern world, the number of diseases continues to grow and cause mass death of people. Diseases of the XXI century are considered diseases of modern human society. In our present time, there are many reasons for their appearance. Of course, the high mortality rate in Russia is associated with them.

Keywords: *diabetes, diseases, insulin, stroke, cell, oncological diseases, symptoms, endocrine system.*

Условия существования современного мира выражаются насыщенной информационной средой, высокими психологическими нагрузками, постоянной занятостью людей, неблагоприятной экологической обстановкой. Все это стало причиной появления современных заболеваний у человека. Под ними понимаются заболевания, которые появились в результате развития человеческого общества: болезни, связанные с нарушением морально-нравственных общепризнанных мер и устройств адаптации к негативным моментам антропогенно-измененной среды в критериях быстрого подъема научно-технического прогресса, соответствующего для XXI в., духовным неблагополучием и множеством других проявлений человеческой деятельности.

Когда-то главными причинами болезней человека были раны и травмы. Спустя столетия основными причинами смерти стали эпидемии и инфекции. Но со временем даже с этим науке удалось справиться. Однако болезни XXI в., возникшие в результате издержек промышленной и научно-технической революции, являются глобальной медико-социальной проблемой. К заболеваниям нашего времени относят: патологии нервной системы, инсульты, инфаркты, сахарный диабет, злокачественные и доброкачественные новообразования, аллергию и множество других болезней. Ведущее место среди причин временной нетрудоспособности, смертности и инвалидности заняли онкологические, легочные, сердечно-сосудистые болезни и сахарный диабет [2].

Сахарный диабет классифицируют, как заболевание эндокринной системы, определяющееся повышением уровня глюкозы в составе крови на фоне голодания тканей.

Недостаточность гормона инсулина возрастает, и глюкоза, являясь основным источником энергии организма, таким образом, не попадает в клетки. Диабет является хроническим заболеванием, который развивается в случае, когда поджелудочная железа не вырабатывает достаточно инсулина или организм не может результативно использовать вырабатываемый им инсулин. Инсулин – это гормон, регулирующий уровень содержания в крови сахара, а повышенный уровень содержания сахара в ней приводит к серьезному повреждению механизмов организма, касающихся нервной системы и кровеносных сосудов. Несмотря на возраст, сахарный диабет может затронуть абсолютно любого человека.

Выделяют два типа диабета: I тип проявляется при недостаточном производстве инсулина; II тип – при невосприимчивости организма к инсулину. Диабет I типа (в точности инсулинозависимый, юношеский или детский). Обычно для него характерна недостаточная выработка инсулина, а также, необходимо ежедневное введение инсулина. В настоящее время причины этого типа диабета неизвестны, а меры профилактики – все еще не разработаны.

К основным симптомам сахарного диабета относят постоянное мочеотделение (полиурия), ощущение жажды (полидипсия), длительное чувство голода, резкую потерю веса, нарушение зрения и усталость, появившиеся внезапно. Диабет II типа (в точности – инсулиннезависимый или диабет взрослых) развивается в результате неэффективного использования инсулина организмом. Большое количество людей с диабетом страдают именно диабетом II типа. Этот тип диабета возникает, преимущественно, на фоне избыточной массы тела и недостаточной физической активности.

Симптоматика II типа может быть похожа на симптомы диабета I типа, однако, как правило, они менее выражены. Таким образом, болезнь может быть обнаружена спустя несколько лет после ее появления, с уже затянувшимися осложнениями. Лечение данного заболевания основано на подходящей диете физической активности и снижение уровня содержания глюкозы в крови и уровней других известных факторов риска, разрушающих кровеносные сосуды [3].

Из всех болезней XXI в. выделим еще одну – инсульт. Инсульт – это нарушение кровообращения в головном мозге, вызванное закупоркой или разрывом сосудов. Это состояние, при котором сгусток крови – тромб – или кровь из разорвавшегося сосуда нарушает кровоток в мозге. Недостаток кислорода и глюкозы в результате приводит к омертвлению клеток мозга и нарушению двигательных функций, речи или памяти. Многие факторы риска возникновения инсульта связаны в основном с образом жизни человека. К ним относят: повышенное артериальное давление, высокий уровень холестерина, диабет, избыточный вес, сердечно-сосудистые заболевания и вредные привычки человека.

Как показывает практика, инсульт гораздо чаще развивается у людей старше 55 лет и у людей, генетически предрасположенных к раннему инсульту. Как правило, в возрастном интервале от 45 до 55 лет инсульт у мужчин случается вдвое чаще, нежели чем у женщин. У большинства людей, перенесших инсульт, остается частично или полностью парализованной одна сторона тела, появляются нарушения речи и контроля функций мочеиспускания и дефекации. Страдают и интеллектуальные способности - память, познавательные функции.

Начало инсульта проходит бессимптомно, однако через несколько минут клетки мозга, которые были лишены питания, начинают погибать, и признаки инсульта становятся заметными. Именно по этой причине так важно распознать симптомы, чтобы как можно скорее вызвать бригаду скорой помощи. Ведь чем раньше начато лечение, тем лучше человек восстанавливается после инсульта. Основными признаками начавшегося инсульта является внезапное появление слабости в лице и конечностях, чаще всего на

одной стороне тела; помутнение сознания, проблемы с речью или с пониманием речи; внезапные проблемы со зрением в одном или обоих глазах; нарушение походки, головокружение, потеря равновесия или координации [1].

Невозможно забыть и про онкологические заболевания XXI в. Рак является основным термином для всех онкологических заболеваний. Он может поразить любую часть человеческого тела. Онкология может быть: ранней, местно-распространенной и метастатической.

Ранний рак убивает клетки только слизистой оболочки, без проникновения в более глубокие слои. Эта форма онкологии не имеет клинических признаков проявления и выявляется зачастую случайно при плановом обследовании. Таким образом повышается значимость онкоскрининга. Местно-распространенный рак прорастает из слизистой уже в более глубокие слои, а также дает метастазы в лимфоузлы. Лечение – хирургическое (заключается в частичном или полном удалении поврежденного органа и лимфоузлов). Метастатический рак заключается в проявлениях метастазов в отдаленные органы. Обычно, данная форма неизлечима и предполагает радикальное лечение, направленное на продление жизни.

Часто диагностируемая категория рака – карцинома – это рак, в клетках эпителиальной ткани, покрывающая поверхность органов и желез. Саркома – это рак, начинающийся в клетках, образующие соединительную ткань. Такая категория рака уничтожает жировые, мышечные, сухожильные и костные клетки, кровеносные и лимфатические сосуды, а также хрящи. Лимфома – это рак, разрушающий иммунную систему, начинающий с поражения лимфоцитов. В лимфатических узлах и других тканях лимфы длительное время способны накапливаются клетки лимфомы. Лейкемия – это рак всей кровеносной системы. Болезнь начинается в клетках костного мозга, которые образуют клетки крови. Миелома – это рак, поражающий плазматические клетки костного мозга. В отдельных случаях эти клетки собираются в одну кость и образуют одну опухоль.

До сих пор учеными не выявлено ни одной конкретной причины, которая бы являлась катализатором возникновения раковых клеток, ведь как правило к этому приводит множество различных факторов. Они могут быть генетическими, экологическими или относиться к образу жизни человека [4; 5].

Здоровье является сложным, общим и всечеловеческим явлением, которое имеет вечную ценность для человека. Сохранение здоровья в наши дни особенно актуально. Вот почему так важно уделять своему здоровью и здоровью своих близких особое тщательное внимание.

Список литературы

1. Вейцман И. А. Ожирение: перспективные патогенетические направления лечения ожирения / А. Д. Кузьмина, А. В. Андриенко, М. А. Белов // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики, 2020. – № 1. – С. 168–171.

2. Волынкина А. П. Болезни цивилизации: особенности современного типа человека / И. П. Горшков, В. И. Мананникова // Научно-медицинский вестник центрального черноземья, 2015. – № 60. – С. 11–20.

3. Ильин В. Ф. 10 болезней современности, которые угрожают каждому. Определи свою группу риска / В. Ф. Ильин. – М., 2011

4. Прокопюк С. М. Болезни цивилизации: Генетические аспекты / С. М. Прокопюк // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук, 2015. – № 11–7. – С. 82–84.

5. Уильям Э. Взгляд внутрь болезни / Э. Уильям. – М., 2018.

УДК 159.944

СИНДРОМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ И ЕГО ПРОФИЛАКТИКА

Постнова Н. Ю., Баткаева А. Р.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

Жизнь в современном мире не проста, как для взрослых, так и для подрастающего поколения. Жизнь можно очень емко охарактеризовать, одним словом, «спешка». В современной жизни человек должен постоянно повышать уровень своей квалификации, обрабатывать большое количество информации, учиться, работать, успевать наслаждаться жизнью. Находясь в постоянной динамике, люди получают огромную психологическую нагрузку. Они ощущают себя измотанными, изнуренными, изнеможенными, что в результате сказывается на продуктивности их работы.

Ключевые слова: *деперсонализация, перманентный стресс, симптомом хронической усталости, синдром профессионального выгорания, эмоциональное истощение.*

Life in the modern world is not easy, both for adults and for the younger generation. Life can be described very succinctly, in one word, "haste". In modern life, a person must constantly improve their skills, process a large amount of information, study, work, and have time to enjoy life. Being in constant dynamics, people get a huge psychological load. They feel exhausted, exhausted, exhausted, which as a result affects the productivity of their work.

Keywords: *depersonalization, permanent stress, a symptom of chronic fatigue, professional burnout syndrome, emotional exhaustion.*

Выгорание – это психологическое состояние, при котором человек обычно чувствует себя физически и эмоционально истощенным, цинично и критично относится к себе и другим и работает менее эффективно, чем обычно. Процесс «выгорания» относится к прогрессирующему состоянию, которое происходит в результате кумулятивного воздействия как сопереживания страданиям других, так и приверженности их выздоровлению. С 1970 г., когда выгорание впервые было описано в научной литературе, тысячи концептуальных работ и эмпирических исследований изучали это многогранное явление. В 1982 г. феномен эмоционального выгорания был более подробно описан К. Маслач, Б. Пельманом и Е. Хартманом. Они описали синдром, состоящий из трех главных компонентов [4].

1. Эмоциональное истощение. Проявляется в чувстве опустошенности и снижении эмоционального тонуса вследствие перенапряжения и исчерпанности своих эмоциональных ресурсов.

2. Деперсонализация. Характеризуется, как равнодушное и даже негативное отношение к людям, обслуживаемым по роду профессиональной деятельности. Пропадает сопереживание и включенность в проблемы. В поведении человека можно заметить цинизм, сарказм, навешивание ярлыков и появление профессионального сленга, чаще всего коллеги оценивают подобное как проявление высокомерия.

3. Редукция профессиональных достижений. Сниженная рабочая продуктивность проявляется в снижении мотивации к деятельности и, как следствие, неудовлетворительных результатах, которые негативно оцениваются, чаще всего чрезмерно, что приводит к негативизму и, как следствие, снижению самооценки, недовольству собой, негативному отношению к себе как личности и как профессионала [1].

Чувство выгорания может возникать на почве эмоционального напряжения, стрессов на работе, высокого уровня ответственности, постоянной необходимости в принятии решений. Воздействие этих факторов находит свое отражение в синдроме эмоционального выгорания, что может привести к чрезмерному истощению и истощению человеческих эмоциональных ресурсов. На фоне перманентного стресса синдром выгорания проявляется в тех условиях, когда человеку приходится ориентироваться в новой обстановке, с новыми людьми, где он должен показать себя с лучшей стороны.

Можно выделить несколько категорий работников, которые составляют основную группу риска профессионального выгорания. В эту группу входят: учителя, врачи, медсестры, менеджеры, работающие с клиентами, журналисты, пиарщики. Люди, работающие по этим специальностям, сталкиваются с повседневной рутиной, такой как общение с людьми, индивидуальный психологический подход к каждому человеку. Профессиональному выгоранию особенно подвержены сотрудники, которые стремятся быть замеченным и востребованными или наоборот незаметным; желание делать все на высшем уровне или не стараться вовсе. Риску профессионального выгорания могут подвергаться и те, кого часто посещают мысли о том, как сурово относиться к ним общество: недооценивают их труд и заслуги. Развивает профессиональное выгорание у людей постоянное чувство усталости, подавленности, незащищенности, отсутствие желаний, боязнь ошибок, страх перед неопределенными ситуациями, страх показаться недостаточно совершенным, неуверенность в собственных силах. В группу риска входят также работники, решающие различные сложные задачи в повседневной и оперативной работе, постоянно подвергаясь давлению временных рамок. Это, прежде всего, начальники разных уровней. Высокая вероятность риска существует для людей перфекционистов. Желание всегда и везде достигать наилучшего результата требует значительных усилий [2].

Симптомы, которые составляют синдром профессионального выгорания, можно разделить на три основные группы: психофизические, социально-психологические и поведенческие. К психофизическим симптомам профессионального выгорания относятся: чувство постоянной усталости (симптомом хронической усталости); снижение восприимчивости и реактивности на изменения внешней среды; частые беспричинные головные боли; постоянные расстройства желудочно-кишечного тракта; бессонница и постоянное чувство сонливости, когда хочется спать в течение всего дня; снижение чувствительности: ухудшается зрение, слух, обоняние и осязание. К социально-психологическим симптомам профессионального выгорания относятся такие неприятные ощущения и реакции как: чувство подавленности такие как скука, депрессия, пассивность; чувство раздражительности; нервные «срывы», сопровождающиеся вспышками гнева; чувство вины, обиды; повышенная тревожность. К поведенческим симптомам профессионального выгорания относятся следующие поступки и формы поведения работника: человек может начать испытывать чувство бесполезности, в результате которого снижается энтузиазм при выполнении своей работы; сотрудник может перестать концентрироваться на основных задачах своей работы и уделять большое количество внимания деталям, которые занимают много времени; у сотрудника начинают ярко выражаться отрицательные привычки, такие как злоупотребление алкоголем, и можно будет заметить, как резко возрастет количество выкуренных сигарет.

Таким образом, можно сделать вывод, что синдром профессионального выгорания представляет собой сложную конструкцию, которая состоит из негативных эмоций, психологических переживаний, длительных и межличностных коммуникаций. Эти коммуникации могут быть эмоционально насыщенными или психологически сложными для восприятия. Синдром выгорания – это реакция организма на продолжительные стрессы, вызванные в результате межличностных коммуникаций, и чаще всего данный синдром проявляется у представителей профессий, которые относятся к системе «человек–человек» [3].

Синдром профессионального выгорания является серьезной проблемой в современности и не многие знают, как справиться с подобным недугом. Самое главное - это уметь принимать то, что вы эмоционально истощаетесь и прорабатывать это вовремя, чтобы в дальнейшем не прийти к профессиональному выгоранию. Будьте внимательны к себе: это поможет вам своевременно заметить первые симптомы усталости. Подбирайте дело по себе: сообразно своим склонностям и возможностям. Это позволит вам

обрести себя, поверить в свои сипы. Перестаньте искать в работе счастье или спасение. Она не убежище, а деятельность, которая хороша сама по себе.

Находите время для себя, вы имеете право не только на рабочую, но и на частную жизнь. Учитесь трезво осмысливать события каждого дня. Можно сделать традицией вечерний пересмотр событий. Еще один, немаловажный совет – это поддерживать не только ментальное здоровье, но и заботиться о физической форме. Ведь как говорится: «В здоровом теле здоровый дух!» [5].

Список литературы

1. Айсина Р. М. Влияние личностных факторов на эмоциональное выгорание менеджеров в условиях коммерческой организации. Автореф. дис. канд. психол. наук / Р. М. Айсина. – М., 2007.
2. Богославец Л. Профилактика эмоционального выгорания педагогов дошкольных учреждений / Л. Благославец. – М., 2019.
3. Боева А. В. С. Синдром эмоционального выгорания у врачей-психиатров / А. В. Боева, В. А. Руженков, У. С. Москвитина // Научные ведомости Белгородского государственного университета. – Белгород, 2013. – № 11. Т. 22. – С. 6–12.
4. Мартина Р. Искусство эмоционального баланса / Р. Мартин. – М., 2018.
5. Стивен Дж. С. Преимущества EQ. Эмоциональный интеллект и ваши успехи / Дж. С. Стивен, И. Б. Говард. – М., 2017.

УДК 612.395

ЗДОРОВОЕ ПИТАНИЕ И ЕГО РОЛЬ В ОБЕСПЕЧЕНИИ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

Постнова Н. Ю., Гаджиева Н. Н.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

Одно из самых первых чувств, которое проявляется у человека с момента появления его на свет, называется голод. Новорожденный ребенок по своим инстинктам тянется к еде, понимая, что это его единственный источник жизни. Пища дает человеку вещества, которые позволяют ему расти и развиваться. Как пища влияет на человека? Все ли продукты полезны нашему организму?

Ключевые слова: *белки, дефицит, заболевание, жиры, минеральные вещества, питание, пища, углеводы, ферменты.*

One of the very first feelings that manifests itself in a person from the moment he is born is called hunger. A newborn child instinctively reaches for food, realizing that this is his only source of life. Food provides a person with substances that allow him to grow and develop. How does food affect a person? Are all foods good for our body?

Keywords: *proteins, deficiency, disease, fats, minerals, nutrition, food, carbohydrates, enzymes.*

Питание несомненно важно для поддержания жизни и энергии человека, оно является основой для роста и развития всего организма, способствует укреплению его здоровья и выполнению репродуктивных функций. Доказано, что пища необходима для построения и функционирования всего организма. Помимо этого, она имеет большое значение с точки зрения медицины для профилактики многих заболеваний.

Питательные вещества используются для синтеза структурных компонентов организма, поэтому выполняют в организме не только энергетическую, но и пластическую функцию. Таким образом пищевой рацион должен обязательно включать в себя белки, жиры и углеводы, повышающие интенсивность метаболизма. При потреблении белков интенсивность обмена возрастает в гораздо большей степени, чем после приема жиров или углеводов. В случае смешанной пищи скорость обмена веществ повышается еще

больше. В продуктах, которые потребляет человек, содержатся разные вещества, которые делятся на две группы: неорганические и органические. Неорганические вещества – это вода и минеральные вещества. Органические – витамины, ферменты, жиры, белки, углеводы и др.

Железо. Проанализировав список продуктов питания, богатых железом, можно понять, что это в основном пища животного происхождения. В растительной пище железа содержится намного меньше или вообще отсутствует, поэтому вегетарианцы часто страдают от анемии, если не принимают дополнительно железо в препаратах, назначенные специалистом.

Калий содержится практически во всех продуктах, но его содержание в них различно. Самые известные богатые калием продукты – бананы и листовые зеленые овощи. Если рацион человека сбалансирован, то примерно на 80 % потребность в калии покрывается за счет обычного ежедневного питания.

Магний. Семечки и орехи являются основными источниками магния, хотя высокое содержание магния присутствует и во многих других продуктах. Если продукты богатые этим элементом в меню появляются редко, то у человека может отмечаться его недостаток, вызывающий разные последствия.

Кальций. Важно не допустить дефицита кальция, так как это приводит к развитию остеопороза. Однако избыток этого элемента тоже опасен, так как это может вызвать образование камней в мочеиспускательной системе. Кальций содержится в маковом семени, сырах, кунжуте, брынзе и др.

Цинк. Наибольшее количество цинка встречается в устрицах, телячьей печени, отрубях из пшеницы, говядине, свинине, баранине, кунжутном, маковом, тыквенном семени, кедровых орехах и какао, бараньей печени.

Медь. Наибольшее содержание меди фиксируется в орехах, злаковых и бобовых. Много меди есть и в печени, а также в морепродуктах. Лидерами по содержанию являются: печень трески, какао, печень говяжья, печень свиная, арахис, фундук, кальмар.

Йод – важный элемент для организма человека, который сдержится в растительной и животной пище. Список йодосодержащих продуктов питания: морская капуста сушеная, кальмары, фейхоа, сайда, лосось, хек, минтай, треска, креветки, крабы, устрицы [3].

Помимо всех вышеперечисленных веществ в пище, которую производят на данный момент, присутствуют еще и пищевые добавки, такие как: усилители вкуса и аромата, красители, консерваторы, эмульгаторы, стабилизаторы, антиокислители и газирующие вещества. При недостаточном потреблении жидкости в день, кровь, насыщенная красителями и загустителями, становится более густая и тяжелей проходит через мелкие капилляры. Самый большой орган человека – кожа. В коже находятся много капилляров разных размеров очень маленьких и чуть больше. В мелких капиллярах пищевые добавки застревают в крови и вызывают изменения в коже. Внешне такое повреждение проявляется в виде сыпи, которая может имитировать аллергическую реакцию. Такие же повреждения происходят и в плотных органах, что вызывает сильнейшие осложнения в их деятельности [2].

С чего нужно начать правильное питание? Прежде всего, с твердого решения питаться правильно. Для правильного питания существует несколько легко-запоминающихся правил, на которые опирается практически вся современная диетология и которые помогут быстро освоить принципы здорового питания.

Самым первым и главным правилом является то, что нужно пить больше воды. Вода – это жизнь. Чай, кофе, соки и другие напитки воду не заменяют. В сутки организму необходимо получать не меньше 30–35 мл жидкости на 1 кг веса. Сладкие газировки - полностью под запретом, в них содержится слишком много сахара. Питьевой режим – утром 1–2 стакана, чтобы пробудить желудочно-кишечный тракт; по стакану за полчаса до трапезы. По возможности еще стакан через пару часов после еды. Чтобы не нагружать почки, с утра пьют больше. Во второй половине дня нужно пить понемногу [1].

Принимать пищу нужно часто, но маленькими порциями – 4–6 раз в день. Для этого необходимо подобрать тарелку, в которую умещается количество еды размером примерно с две небольшие ладошки. Приемы пищи осуществляются примерно в одно и то же время. Есть только тогда, когда ощущается чувство голода. Отдавать предпочтение пище с минимальной термической обработкой. Навсегда забыть про фаст-фуд и постараться не злоупотреблять рафинированными продуктами, особенно сладким. В них нет клетчатки, которая очень важна для работы пищеварительного тракта, а также для питания полезных бактерий, живущих в кишечнике. Есть как можно больше сезонных продуктов – в них содержится максимум полезных веществ.

Брокколи содержат аминокислоты и полезный белок. Являются одним из главных продуктов, который борется с онкологическими заболеваниями, и исключает риск возникновения опухолей в организме. В состав брокколи также входят пектины, улучшающие работу желудка и кишечника.

Яблоки полезны для работы почти всех систем организма человека. Являются профилактическим продуктом от многих заболеваний. Богатые витаминами, они освобождают организм от токсинов, шлаков и понижают уровень холестерина.

Помидоры очищают кровь от холестерина, борются с раковыми заболеваниями, защищают от ультрафиолета.

Морковь обогащена витаминами: А, В1, В3, С, Е и т. д. Морковь также богата на минеральные вещества: калий, кальций, железо, медь, йод, фосфор и др. Она очень полезна, особенно для людей с проблемами зрения.

Черника – это эликсир молодости, то есть панацея от преждевременного старения, она уменьшает риск появления заболевания Альцгеймера, старческого слабоумия и рака.

Орехи понижают риск развития сахарного диабета. Укрепляют сердечно-сосудистую систему и зрение. Орехи жизненно необходимы для людей с сердечно-сосудистыми заболеваниями.

Бананы организуют стабильность работы пищеварительной системы. Повышают уровень гемоглобина в крови. Не позволяют уровню кислотности желудка достичь высокой отметки [4].

Современному человеку нельзя забывать о белковой пище. Она способна надолго дать чувство сытости и к тому же богата аминокислотами. Белки необходимы организму для строительства мышечной ткани и замены устаревших клеток. К богатым белками продуктам относятся различные виды мяса, рыба, кальмары, креветки, орехи, грибы, некоторые бобовые, яйца, творог. Рыба отлично выводит холестерин из организма из-за находящегося в ней Омега-3, она снижает риск опасных заболеваний и развития рака. Рыбный белок усваивается быстрее белка, содержащегося в мясе, поэтому предпочтение лучше отдать ему.

Таким образом человеку в наше время необходимо обладать знаниями о составе и качестве продуктов, помогающие избежать различные отравления и заболевания, вызванные избыточным содержанием в пище посторонних веществ, знаниями о вредности и полезности пищи и содержания в ней необходимых для жизни элементов.

Список литературы

1.Константинов Ю. Правильное питание – залог хорошего здоровья / Ю. Константинов. – М., 2019.

2.Подколзина В. Правильное питание. Полный справочник / В. Подколзина, Д. Никулин, М. Бигеева, С. Глущенко, Б. Ламихов, Е. Матыкина. – М., 2017.

3.Шахова А. Здоровое питание – залог хорошего здоровья / А. Шахова. – М., 2021.

4.Юсупова Ф. Правильное питание – крепкое здоровье / Ф. Юсупова. – М., 2020.

УДК 796

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА КАК ВАЖНЫЙ КОМПОНЕНТ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ БУДУЩЕГО АРХИТЕКТОРА

Рязанцев А. А., Панина А. Д.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Выявлены важные компоненты конкурентоспособности архитектора, выявлены главные качества, которыми должен обладать архитектор и смежные с ним профессии, так же определен ряд обязанностей, которые должен соблюдать инженерстроительного профиля и будущий архитектор. Проанализировав данные, были выявленные частые заболевания архитекторов и причинных этих заболеваний. Для сокращения появления заболеваний у архитекторовбыл составлен ряд программ на улучшения важных качеств и функций для конкурентоспособности будущих архитекторов, составлены рекомендации тренировоки подбора видов спорта для улучшения гибкости, для развития скорости движения, для развития ловкости, для развития силы мышц и улучшения мышечного корсета спины, дляразвития внимательности и совершенствования глазомера.

Ключевые слова: *архитектор, качества, конкурентоспособность, рекомендации, физическая культура.*

The publication identifies important components of the architect's competitive ability, identifies the main qualities that an architect and related professions should possess, as well as defines a number of responsibilities that a construction engineer and a future architect should observe. After analyzing the data, frequent diseases of architects and causal of these diseases were identified. In order to reduce the appearance of diseases in architects, a number of programs have been compiled to improve important qualities and functions for the competitiveness of future architects, recommendations for training and selection of sports to improve flexibility, to develop movement speed, to develop agility, to develop muscle strength and improve the muscular corset of the back, to develop mindfulness and improve the eye.

Keywords*: architect, qualities, competitiveness, recommendations, physical culture.*

Конкурентоспособность архитектора полностью зависит от его самочувствия и физического воспитания. основные функции архитектора, как создателя моделей проектов зависит от физических качеств, именно поэтому актуальным является изучение и набор научно обоснованных форм, средств, методов физической культуры для воспитания коррекции профессионально важных физических качеств и функций. Для воспитания и коррекции важных физических качеств и функций разберемся в том, кто такой архитектор и определим основные формулы и программы развития профессионально важных качеств к моменту получения диплома.

Для начала определимся кто же такой архитектор и его обязанности, какими качествами он должен обладать? Архитектор – специалист, который осуществляет архитектурное проектирование, разрабатывая в том числе объемно-планировочные и интерьерные решения». Когда идет речь о воспитании молодых архитекторов, то вуз должен помнить о том, что будущие архитекторы быть не только высокопрофессиональными специалистами, но и высокой культуры, широкого кругозора [1].

Смежными профессиями архитектора являются: дизайнера, реставратора, художника-конструктора.

Качества, которыми, на наш взгляд, должен обладать архитектор: выносливость, быстрота движений, сила, выдержка, решительность, самообладание, общительность, решительность, сила, творческие навыки. Также архитекторы должны обладать]: высокой степенью развитиястатики и выносливости, скоростью зрительно-моторной реакции, точностью движений, переключением внимания, оперативностью и стрессоустойчивостью.

Данные нашего исследования показали, что производственный процесс архитектора характеризуется сидячей рабочей позой, напряжением нервно-мышечного аппарата и центральной нервной системы.

Согласно результатам анкетного опроса, состояние здоровья специалистов-архитекторов и причины профессиональные заболевания [1; 2]. К ним относятся: заболевания органовзрения, костной системы (нарушения осанки, ишиас, остеохондроз,проблемы с суставами), нарушения сердечно-сосудистой систем.

Основные причины заболеваний:

- гиподинамия, поскольку 80 % рабочего времени архитекторы проводят в сидячем положении, недостаточная вентиляция воздуха в помещении, что приводит к кислородному голоданию мозга и быстрой утомляемости; напряжению зрительного анализатора; эмоциональному выгоранию истрессу;
- постоянное и монотонное напряжение мышц рук, плечевого пояса и спины;
- условия труда архитекторов;
- сидячая поза на работе приводит к варикозному расширению вен,застойным явлениям в области таза и нарушениям осанки;
- длительная работа с ПК в следствии чего результатом такой нагрузки является покраснение век и боль при движении глазами, ощущение жжения и «песка» в области глаз, двоение предметов и видимоеизменение цвета предметов.

Исходя из вышеуказанных факторов и требований к физическим, психофизическими функциональным качествам и способностям, учитывая творческий характер деятельности будущего архитектора, мы осуществили комплексный, научнообоснованный подбор упражнений и видов спорта для внедрения в учебныйпроцесс профессионально-прикладной физической подготовки.

Для развития скорости движении полезны: бег спринтерского характера, челночный бег, старт из неудобных положений(лежа, сидя, навзничь), выполнение упражнений с заданным ритмом и темпом, пальчиковая гимнастика, танцевальная гимнастика (рекомендуется частые чередование темпа и ритма в танцевальных связках), развивающие упражнения с музыкальным сопровождением, спортивные игры и единоборства.

Для улучшения ловкости рук: упражнения с предметами (мячами, обручами, булавами, лентами).

Для развития мышечной силы и укрепления мышечного корсетаспины: упражнения с собственным весом, упражнения с гантелями, упражнения на гимнастической скамье с такими предметами, (какнабитые мячи, блины от штанги), упражнения на тренажерах, круговая тренировка, гимнастика, плавание и боевые искусства.

Для улучшения глазомера: упражнения с точностью попадания теннисным мячом в цель, дартс, броски мяча в баскетбольное кольцо.

Для развития внимания: строевые упражнения и перестроения, упражнения в стиле народного танца (с чередованиемедленного и быстрого темпа).

Для развития и улучшения гибкости: стретчинг, растяжка из положения «стоя», наклоны выпады, махи ногами.

Весь вышеприведенный перечень упражнения для развития физических качествподобран как для занятий в домашних условиях, так и для тренировок в специализированных учреждениях.

Рассмотрим значимость видов спорта и их функциональную пользу поотдельности. Баскетбол, волейбол, футбол, настольный теннис – развивают профессионально важные качества будущего архитектора до требуемого уровня.Благодаря эмоциональности эти виды спорта снимают: нервное напряжение (стресс) и усталость, улучшают двигательные качества и дифференцируютмышечные усилия, повышают умственную и физиче-

скую работоспособность, улучшают оперативное мышление, внимание и память. Командные действия способствуют воспитанию коллективизма, коммуникабельность, волевые усилия и организаторские способности.

Упражнения из раздела гимнастики формируют и корректируют: сильную осанку, способствуют улучшению силовых, скоростно-силовых и координационных качеств, улучшают гибкость, формируют морально-волевые качества, формируют функцию памяти и внимания.

Плавание способствует: укреплению дыхательно- и сердечно-сосудистых систем, совершенствует координацию движений, снятию стресса, выносливости, является хорошим средством профилактикипрофессиональных заболеваний.

Список литературы

1. Веснин В. Каким должен быть архитектор / В. Веснин // Архитектура СССР. – 1938.

2. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов в вузах строительного профиля. – URL: https://www.dissercat.com/content/professionalno-prikladnaya- fizicheskaya-podgotovka-studentov-v-vuzakh-stroitelnogo-profilya.

УДК 359.1

ОСАНКА – ЗДОРОВЬЯ И ХАРАКТЕРА ИЗНАНКА

Рязанцев А. А., Яковлева Д. А.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В современном мире возрастает процент людей с искривлением позвоночника, сутулостью. В статье анализируются причины и даются рекомендации для выправления осанки.

Ключевые слова: *осанка, здоровье, физические упражнения, позвоночник, медицинские рекомендации.*

In the modern world, the percentage of people with curvature of the spine, stooping is increasing. The article analyzes the causes and provides recommendations for correcting posture.

Keywords: *posture, health, exercise, spine, medical recommendations.*

Есть выражение: «Осанка – здоровья и характера изнанка». Врач бы еще добавил, что она напрямую зависит от уровня обмена веществ и наличия лишних килограммов. Сутулость свойственна людям, ведущим сидячий образ жизни и обремененным избыточным весом. Стоит только человеку расправить плечи, и сразу возникает иллюзия, что он сбросила несколько килограммов.

Хотя врачи и призывают держать спину прямо, в идеале форма позвоночника похожа на букву S, т. е. имеет четыре изгиба: шейный и позвоночный лордозы (прогибы), а также грудной и поясничный кифозы (выпуклости). Благодаря этим физиологическим изгибам спина пружинит при движениях, смягчая сотрясения и удары при ходьбе, прыжках, поворотах и наклонах. Когда вы занимаетесь ходьбой или бегом, внутренняя опора наклоняется вперед по отношению к тазу и при этом совершает небольшие, но сложные колебательные движения в переднезаднем и боковых направлениях в пределах 3 градусов. Если позвоночник изгибается сильнее, чем положено, да еще вбок, речь идет о формирующемся сколиозе. А если при этом отдельные позвонки оказываются повернутыми вдоль своей продольной оси, такое смещение называют торсией. К тому же, чем больше избыточных килограммов, тем хуже обеспечиваются питанием ткани позвонков и межпозвоночных дисков, что приводит к их истончению и поражению центральной части. Лишний вес заставляет диски и позвонки спрессовываться под тяжестью тела, а получать влагу и питательные вещества позвоночник может только в расправленном состоянии. В итоге позвоночник деформируется и скручивается вокруг вертикальной оси, создавая

торсию. Диагностировать такое искривление можно только с помощью рентгена, а вот нарушение осанки заметно без всяких снимков. К примеру: при весе в 100 кг высота хрящевого диска уменьшается на 1,4 мм. При 75–80 кг – на 1 мм. Неудивительно, что вся конструкция начинает разрушаться – возникает остеохондроз, из-за которого движения полных женщин делаются скованными и неуклюжими. Чтобы вернуть грациозность, нужно не просто сидеть на диетах, но и упражняться в гибкости. При нарушении осанки деформируется скелет, ухудшается работа органов дыхания, кровообращения, пищеварения, мочевыделения. Сутулость может стать причиной головных болей, повышенной утомляемости и снижения аппетита.

Нередко профессия, при которой человек находится в сидячем положении, может вызвать небольшие деформации позвоночника. Так, например, архитекторам выполняющие чертежи за столом, работающие очень часто за компьютерами, приходится сталкиваться с болью в спине или же сутулостью. Это связано с тем, что мозг человека начинает воспринимать то или иное положение естественным и комфортным. И если привычное положение не физиологично, рано или поздно это вызовет проблемы с позвоночником.

Чтобы проверить, как обстоит дело у вас, пройдите один из тестов:

1) Встаньте между двумя зеркалами и, опустив руки, внимательно осмотрите свою спину. Все в норме, если плечи находятся на одном уровне, лопатки расположены симметрично, естественные изгибы позвоночника выражены умеренно. Проверьте, не отклоняется ли одна рука от туловища больше, чем другая. Так бывает при сколиозе.

2) Необходимо встать позвоночником и пятками к углу. Ступни ставим вместе, крестец и грудной отдел позвоночника прижимаются к углу. Далее необходимо просунуть между углом и поясницей ладонь. В норме у человека должна помещаться ладонь. Если же только фаланги пальцев, то это означает, что поясничный лордоз практически исчез. Дальше оценивается состояние грудного отдела позвоночника, то насколько сильно отстают лопатки. И наконец оценивается, то в каком положении находится затылок

Переведите взгляд на живот: он должен быть подтянут. Чем выше масса тела, тем сильнее центр его тяжести смещается вперед, а стопы становятся плоскими: спина округляется, делается сутулой.

У счастливого человека плечи расправляются, будто за ними вырастают крылья, а огорченного сразу можно узнать по опущенной голове и ссутулившейся спине.

Рекомендуем для осанки следующие упражнения, которые необходимо выполнять ежедневно:

1) Встаньте (или сядьте, если выполняете упражнение на рабочем месте). Сплетите пальцы, держа кисти перед грудью, и с усилием вытяните руки вперед, одновременно округляя спину и потянувшись позвоночником назад. Сохраняйте позу, пока не досчитаете до десяти.

2) Встаньте, соедините руки за спиной и сильно потяните их назад, округляя грудь и выдвигая ее вперед. Оставайтесь в этом положении, пока не досчитаете до десяти.

3) Сядьте, руки отведите назад и возьмитесь за спинку стула (не прислоняясь к ней). Расправьте плечи, округлите грудь и считайте до десяти

4) Сядьте, опустите голову, руками упритесь в колени и округлите спину. Досчитайте до 10, а затем выпрямитесь, расправив плечи. Повторите 10 раз.

Осанка зависит от тренированности мышц-разгибателей спины, расположенных справа и слева вдоль позвоночного столба. В поясничной области позвоночник поддерживает мышца-выпрямитель туловища. Состояние мышц пресса также влияет на осанку, их напряжение, создающее нужную степень внутри брюшного давления, поддерживает позвоночник спереди. Для хорошей осанки необходимо ежедневно тренировать вышеперечисленные мышцы и каждые упражнения следует повторять 8–10 раз.

1) Лягте на спину, ноги согнуты в коленях, стопы на полу, руки вдоль туловища. На выдохе приподнимайте таз с опорой на пятки, локти и плечи.

2) Исходное положение как в упражнении № 1. Поднимайте прямые ноги по очереди.

3) Исходное положение как в упражнении № 1. Поднимите прямую правую ногу и опишите ею три круга вправо, а затем досчитайте до пяти и нарисуйте три круга влево. Повторите левой ногой.

4) Лягте на живот, руки, сомкнутые в замок, лежат на полу пред лицом. По очереди сгибайте ноги в коленях, стараясь достать пяткой до ягодицы. Затем повторите движение сразу двумя ногами.

5) Исходное положение как в упражнении № 4. Вытяните прямые руки перед собой и прогнитесь, стараясь одновременно оторвать от пола руки и ноги.

6) Лягте на живот, руки вытяните вдоль туловища. Прогибайтесь, отрывая от опоры грудь и ноги. Оставайтесь в этой позе, сколько сможете.

Многие думают, что, когда сидишь, практически не устаешь. Однако ученые определили, когда вы стоите позвонки испытывают давление около 150 кг, когда сидите с прямой спиной –200 кг, а если при этом еще и сутулитесь – 275 кг. И это при условии, что ваш вес в норме. Если же масса тела больше, нагрузка на позвоночник увеличивается.

Чтобы осанка не испортилась, научитесь сидеть правильно, то есть активно: не облокачиваясь, плотно прижимая позвоночник к спинке стула, слегка напрягая мышцы живота. При этом мышцы не должны зажиматься. Правильно подберите сиденье на по высоте и размеру. Сделать это поможет простой тест. Сядьте поглубже и проверьте: в идеале спина должна быть прямой, ступни упираются в пол, ноги согнуты в коленях под прямым углом, между краем стула и подколенной ямой проходят два сложенных пальца. И еще об одной проблеме с осанкой.

Ученые уже много раз говорили, что гаджеты портят зрение, лишают нас живого общения, способны испортить любые мероприятия. Ученые уже называют нас поколением, «испорченным» над смартфонами, или поколение «голова вниз».

И, действительно, стоит оглянуться – дети играют со смартфонами, студенты от них не отрываются, взрослые зависают над экранами, иногда даже переходя дорогу и гуляя на улице.

И главное, как мы смотрим на экран? Сверху вниз, сильно наклонив голову и согнув шею, сгорбившись. Классическая посадка владельца смартфона портит наш позвоночник. И не только позвоночник, но еще и психика страдает от регулярного зависания над экраном телефона.

Врачи регулярно сталкиваются с жалобами пациентов на боли в шее и спине. И называется этот синдром «i-горб», намекая на айфоны (i-phone). Другие врачи дают этой проблеме названия «пишущая шея». Голова тяжелеет впятеро. (Наша голова весит примерно 4–5 кг. Глядя на экран смартфона, мы сгибаем шею и наклоняем голову (или верхнюю часть тела) вперед под углом 60^{o}. И тут уже шея должна держать 27-килограммовый груз). Представляете, как тяжело в этот момент шее?! Какое сильное напряжение испытывает позвоночник.

30 лет назад с этой проблемой боли в шее к врачам обращались в основном люди преклонного возраста, верхняя часть спины у них становилась с возрастом неподвижной, появлялся небольшой горб, осанка терялась, спина скрючивалась. А теперь с этой проблемой к докторам приходят молодые люди и даже подростки.

Но, кроме смартфонов, ученые нашли и других врагов осанки. Когда нам грустно, мы сутулимся. Когда нам страшно, мы тоже стараемся как бы уйти в себя, согнуться. Исследования показали, что люди, страдающие клинической депрессией, обычно сгибаются в то самое положение, напоминающее «пишущую шею».

А еще осанка, не только показывает наше эмоциональное состояние, но, согласно исследованию ученых может сама вызывать определенные эмоции, Во время эксперимента людям предлагалось сесть в удобном положении, а потом задавали вопросы. У тех, кто сутулился и сидел сгорбившись, самооценка и настроение, а также стрессоустойчивость были на порядок ниже и хуже, чем у ровно сидящих.

А еще состояние напряжения в шее и позвоночнике ведет к снижению производительности труда. Так что наше желание с помощью смартфона работать как можно больше приводит к тому, что работаем мы все хуже и хуже. Совсем отказаться от смартфонов не получится. Поэтому, зная о проблеме «пишущей шеи», необходимо держать иначе:

1. Распрямите плечи, держите голову прямо, смотрите перед собой, то есть поднимайте телефон к уровню глаз, а не опускайте голову вниз.

2. Несколько раз в день делайте себе массаж двух групп мышц – плеч и шеи (слева и справа). Это поможет восстанавливать эластичность мышц.

Помните о том, что ваша осанка может улучшить ваше настроение, повысить самооценку и уверенность. Так что, «расправьте крылья».

Список литературы

1. Шестопалов С. Физические упражнения / С. Шестопалов. – Ростов-на-Дону, 2001.

2. Ким Д. Позвоночник. Хирургическая анатомия и оперативная техника / Д. Ким, Р. В. Александер, А. К. Кертис, Д. Чо, С.-К. Ли, И. Ким. – М., 2016.

УДК 37.04

ВЛИЯНИЕ УЧАСТИЯ СТУДЕНТОВ В РАБОТАХ ПО СОХРАНЕНИЮ АРХИТЕКТУРНОГО НАСЛЕДИЯ АСТРАХАНИ НА ИХ ПАТРИОТИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ

Скрипченкова С. Ю.

Астраханский государственный университет

(г. Астрахань, Россия)

Автор раскрывает основы формирования патриотизма у будущих архитекторов путем включения их в исследовательские реставрационные работы в отношении историко-архитектурного наследия региона.

Ключевые слова: *формирование, патриотизм, реставрационные работы, будущие архитекторы.*

The author reveals the basics of the formation of patriotism among future architects by including them in restoration work in relation to the historical and architectural heritage of the region.

Keywords: *formation, patriotism, restoration work, future architects.*

В сегодняшней реальности патриотическое воспитание студентов высших учебных заведений является одной из важных задач современного образования, т. к. именно в студенческой среде более осознанно воспринимаются и принимаются такие понятия, как Родина, Отечество, гражданственность и патриотизм. Именно поэтому патриотическое воспитание студентов-архитекторов является одним из приоритетных направлений образовательного процесса факультета архитектуры и дизайна Астраханского государственного университета [1, 2, 4].

Как социальный феномен патриотизм является особой надличностной ценностью, которая необходима молодому человеку, поскольку поднимает его ценность и значимость в этом мире, придает его жизни глубокий смысл. В условиях современной реальности российского общества проблема формирования патриотизма студенческой молодежи приобретает особую актуальность [6].

Целью исследования стала разработка теоретико-методологических основ патриотического воспитания будущих архитекторов, раскрытие сущности психологических механизмов, повышающих эффективность их гражданской культуры; создание структурно-функциональной модели современной системы патриотического воспитания и определение пути ее реализации в профессиональном образовании архитекторов.

Основными критериями сформированности патриотизма у студентов-будущих архитекторов определяются целевой, организационно-методический и мотивационный. Уровнями патриотического воспитания являются достаточный и недостаточный; перспективный, ситуативный и стабильный; правомерный и неправомерный [5].

Моделью формирования патриотизма у будущих архитекторов является схема, состоящая из четырех блоков: целевого, содержательного, процессуально-деятельностного и результативно-диагностического. В данной статье рассматриваются элементы второго и третьего (содержательный и процессуально-деятельностный) блоков.

Второй блок, связан с организацией образовательной среды и предполагает включение в программу обучения факультативных занятий, мастер-классов, «мозговых штурмов», «кейсов», проведение студенческих конкурсных, выставочных мероприятий и др.

Третий блок, раскрывающий педагогические условия формирования патриотизма, предполагает:

- обеспечение единства учебной и внеучебной проектной деятельности, опирающейся на принципы патриотизма и толерантности;
- направление учебного процесса на сохранение культурно-исторических ценностей;
- активизация потенциала проектной деятельности студентов в условиях полиэтнического региона;
- учет личностных потребностей представителей молодежи в сотрудничестве и коллективном творчестве [3].

Необходимо констатировать, что Астраханский край – самый южный на Волге и предоставляет большие возможности для формирования патриотизма у начинающих архитекторов, поскольку имеет множество социально-культурных градостроительных и архитектурных объектов, хранящих память предков, нуждающихся в реставрационных и восстановительных работах.

Эмоциональное удовлетворение и гордость за свой край может принести работа, в результате которой форпост Росси на Каспии и ее ворота на Средний Восток: в Иран, Индию станет одним из самых красивых процветающих городов и туристических центров Поволжья.

На протяжении последнего десятилетия в городе произошли большие перемены: улучшено состояние дорог, коммунального хозяйства и жилого фонда, реконструированы городские набережные и каналы. Однако еще в изобилии наличествуют покосившиеся фасады старых деревянных и кирпичных особняков и здания, являющие собой историческое архитектурное наследие, которые продолжают разрушаться быстрее, чем их успевают реставрировать.

Под руководством заведующего кафедрой архитектуры АГУ, почетного архитектора РФ И. Б. Соколова, много лет на кафедре проводится научно-исследовательская работа, связанная с сохранением архитектурного наследия нашего региона.

В рамках этой работы проводились «круглые столы», организовывались студенческие группы, изучающие дореволюционный архитектурный металл, особую галерейную планировку старых астраханских дворов, прорезную резьбу в декоративном украшении деревянных зданий, были организованы встречи студентов с С. С. Рубцовой – автором книг о градостроительной и архитектурной истории Астрахани «Градостроительная эволюция Астрахани».

Тогда же автором было проведено анкетирование студентов всех курсов, которое отразило отношение студенческой молодежи к необходимости сохранения градостроительного и архитектурного наследия Астраханского края. Результаты анкетирования показали, что часть студентов считает, что старые особняки лучше снести, а деньги, запланированные на реставрацию потратить на строительство новых объектов [3].

В начале 2022 г. с целью повышению патриотического отношения к Астраханскому краю, к его архитектурному и градостроительному наследию среди студентов-архитекторов была организована работа научного кружка по изучению видов и технологий строительства кирпичных зданий Старой Астрахани. В рамках этой работы проводилась встреча студентов 2–3 курсов направления «Архитектура» со специалистами-реставраторами ОАО ПИ «Астраханагражданпроект», с историками Краеведческого музея и Астраханского государственного университета, которые в течение длительного времени изучают вопросы сохранения «Старой кирпичной Астрахани» и других архитектурных объектов.

Группой изучался опыт обследования каменной кладки и старых кирпичных особняков в целом. Работа группы была направлена на изучение зданий, которые включены в несколько этапов реновации, в результате которой многие из зданий будут снесены, т. к. значительно пострадали за годы эксплуатации. Для кирпичных и деревянно-кирпичных зданий подобного типа определен срок эксплуатации в 50 лет, а их фактический возраст – 150 лет.

Несмотря на то, что исполнительную и др. техническую документацию по строительству зданий у их жителей обнаружить не удалось, многие констатировали, что их дома построены во второй половине XIX в. Это же подтвердилось и технической документацией на один из домов, составленной ГАУ АО НПО «Наследие», которое осуществляло реставрацию двухэтажного дома в наши дни, признанного памятником исторического наследия. На удачу членов студенческой группы встретился один из жителей, который сообщил, что видел в подвале своего дома, построенного купцом И. В. Будановым кирпич с клеймом «1870 год». Это пока единственное свидетельство точного срока строительства дома. Сейчас этот кирпич находится под водой, т. к. сегодня все подвалы домов по ул. Куйбышева, находящихся в исследуемом районе, затоплены грунтовыми водами, которые поднялись в связи с подпором фундамента нового музыкального театра, построенного в районе бывшего парка им. Ленина. Фамилию купца – хозяина дома – житель узнал из гравировки, которая была на каждом стекле, последнее из которых было разбито в 1970-х гг.

Кроме вопросов сохранения, реставрации студентами рассматриваются вопросы старых строительных технологий производства кирпичной кладки, т. к. многие здания в Астрахани демонстрируют уникальную профессиональную работу каменщиков, мастерство которых, к сожалению, с годами утрачено, что имеет свои исторические корни.

В середине прошлого века, по окончании Великой Отечественной Войны у советского народа была потребность в быстром строительстве жилых и промышленных зданий и сооружений, т. к. многие объекты были разрушены войной. Поэтому значительное развитие получили бетонные технологии, которые давали возможность быстро возводить прочные и большие строительные объемы. Например, в сталинский послевоенный период ежегодно вводилось в эксплуатацию около 100 промышленных предприятий. Сегодня за этот же период их вводится только около 10. В отличие от бетонных, каменные работы являются более трудоемкими и долговременными в их производстве.

И как следствие, в те годы стало строится гораздо меньше каменных домов, а в большем объеме дома из железобетонных панелей и блоков. В связи с падением интереса к каменной кладке прервалась передача профессиональных навыков от старых мастеров молодым рабочим. Сегодня многие технологии устройства каменной кладки утрачены, особенно устройство орнаментальной и декоративной кладки, которые в послевоенные

годы считались лишним украшательством. Тем значимее изучение, фотофиксация старых каменных образцов кладки и самих особняков.

Сегодня еще рано говорить о значительных результатах, т. к. исследования в самом начале, но можно уже констатировать повышение интереса студентов к сохранившимся образцам старой архитектуры.

«Жемчужина России» на Каспии со своей древней и славной историей может стать процветающей за более короткий срок, если ее жителей будет объединять активная позиция в работе во благо города, когда их собственное материальное благополучие и духовные ценности не будут противостоять друг другу. Если каждый студент, житель, народ или диаспора, проживающая в регионе, стараясь сохранить свою самобытность и свои традиции, внесет посильный вклад в сохранение исторического наследия.

Список литературы

1. Ежегодная пресс-конференция президента России В.В. Путина от 20 декабря 2018 г.

2. Постановление Правительства РФ от 30 декабря 2015 г. N 1493 «О государственной программе «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2016-2020 годы» // СЗ РФ от 11.01.2016 г. – № 2. Ч. I.

3. Лапина И. Ю. Военная история и патриотизм в системе социально-экономических и политических связей в прошлом и настоящем (постановка проблемы) / С. Ю. Каргапольцев // Вестник гражданских инженеров, 2015. – № 5 (52). – С. 330–342.

4. Антонова А. Д. Патриотизм в современной России: вопросы и проблемы / А. Д. Антонова, Е. С. Сафронова, М. Д. Лучникова // Молодой ученый, 2017. – № 48. – С. 296–299.

5. Беседина И. В., Сатарова Л. А Проектная деятельность как один из методов развития творческого потенциала студентов архитектурных специальностей «Alma mater» // Вестник высшей школы, 2015. – № 3. – С. 75–79.

6. Снопко Н. М. Психологические механизмы и педагогические основы патриотического воспитания в системе профессионального образования. Автореф. дис. на соискание степени докт. пед. наук / Н. М. Снопко. – М., 2007.

УДК 355.3

ВОСПИТАННИКИ ПЕТРОВЫ – РЕЗЕРВЫ ДЛЯ ФЛОТА В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

Хорошева Н. А., Джаналиева А. Ю.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, колледж строительства и экономики

(г. Астрахань, Россия)

В статье освещается история создания в годы Великой Отечественной войны школы юнг на Соловецких островах. Показано, как в эти суровые годы осуществлялась подготовка воспитанников школы по овладению разными флотскими специальностями. Авторами отмечаются архивные материалы, в которых были обнаружены сведения о существовании школы юнг во время войны и в городе Астрахань.

Ключевые слова: *война, юнга, школа, Соловецкие острова, Астрахань.*

The article highlights the history of the creation of the Jung school on the Solovetsky Islands during the Great Patriotic War. It is shown how, during these harsh years, the school's pupils were trained to master various naval specialties. The authors note archival materials in which information was found about the existence of the Jung school during the war and in the city of Astrakhan.

Keywords: *war, cabinboy, school, Solovetsky islands, Astrakhan.*

Первая школа, в которой стали готовить молодых людей в матросы, была создана в России еще при Петре I в 1707 г. То есть, создание флота в стране и появление юнг

произошло почти одновременно. Школа начала функционировать в Кронштадте, но совсем недолгий период. При Штурманском училище стала действовать подобная школа, а в 1912 г. сделали попытку восстановить старое заведение в Кронштадте.

В течение длительного времени название при письме употребляли с нарушением правил русской грамматики – «школа юнгов», так как сам термин «юнга» имеет голландское происхождение.

Причиной создания таких школ являлась необходимость давать будущим морякам качественную профессиональную подготовку. Матросу требовалось намного больше знаний и умений, чем солдату. Подготовить хорошего матроса из рекрута или призывника было совсем непростой задачей, на это уходило довольно много и сил, и времени.

Советское правительство это понимало, и в уже в 1940 г. приняло решение создать свою школу юнг на острове Валаам. К сожалению, ученикам школы не получилось пройти хорошую подготовку, пришла война.

Почти все юнги Валаамской школы погибли. И пришлось сражаться за так называемый «Невский пятачок», и из 200 воспитанников в живых осталось не более десятка человек. Все показали себя настоящими патриотами страны, ее героями, но главное свое назначение выполнить у них не получилось – не удалось стать резервом кадров для флота. А эта проблема являлась первостепенной, так как в первые годы войны отмечалась массовая гибель опытных моряков. И заменить их призывниками из отдаленных районов, которые никогда даже не видели моря, было невозможно. Невозможно было привлекать и малообразованных кандидатов, справляться с непростой корабельной техникой им не удавалось.

Народным комиссаром ВМФ Советского Союза адмиралом Н. Г. Кузнецовым принимается соответствующее решение. 25 мая 1942 г. адмирал подписал указ, в котором говорилось о необходимости создания школы юнг на Соловецких островах.

Учреждение должно было подготавливать матросов тех специальностей, которые были необходимы для военного времени. Радисты, сигнальщики, рулевые, механики, мотористы, электрики, боцманы – и это еще не весь перечень флотских профессий, которым обучали в школе юных мальчишек.

Выбор Соловецких островов определялся из-за нескольких причин: они находились довольно близко от зоны ведения боевых действий, это было безопасно, и также имелась своя техническая база. Строения бывших монастырских помещений не сложно было приспособить под учебные классы и военные казармы. С 1 сентября уже намечалось начать учебный год. Таким образом, оставалось время на то, чтобы провести вступительную кампанию и составить программу занятий. Набирать распорядились только из числа добровольцев через действующие комсомольские организации. Но адмирал Н. Г. Кузнецов специально указал в своем приказе, что становиться курсантами могли и не вступившие в комсомол.

Однако, многие кандидаты в юнги восприняли это заявление адмирала по - своему. Официально в школу набирали подростков 15–16 лет, но почти сразу, используя совершенно разные способы, там стали появляться курсанты, которые еще не достигли комсомольского возраста. В условиях войны было много случаев, когда случайно теряли или умышленно портили документы, и проверить сведения не всегда удавалось. Известно, что самым молодым стал соловецкий юнга, которому на момент поступления на учебу в школу юнг было всего 11 лет [4, с. 1].

Набор в юнги 15-летних ребят, которые через год должны были отправляться служить, противоречил нормам гуманитарной Женевской конвенции, которая запрещала использовать на регулярной военной службе лиц, не достигших еще 18 лет. Но зато эти действия полностью соответствовали патриотическим настроениям и нормам морали советской молодежи военной поры.

Советские подростки были настроены твердо: бить фашиста до полного истребления!

Очень строго осуществлялся выбор в школу. Ошибочно считать, что в школу юнг во время войны определяли исключительно беспризорников. Конечно, были случаи, когда приходилось принимать такое решение, но только с теми детьми-беспризорниками, которые точно не совершали никакие преступления. В большинстве случаев кандидатами становились совсем юные рабочие, маленькие партизаны, вернувшиеся с войны, и сыновья полков, а также брали в школу детей погибших военнослужащих.

Ко всем поступающим предъявлялись требования: не менее 6 классов образования и крепкое здоровье. Курс обучения составлял от 9 до 11 месяцев, он был очень интенсивным, причем в программу были включены не только дисциплины по специальностям, но и русский язык, математика, естественные науки. Для воспитанников была даже устроена школа танцев в лучших традициях русского флота. Юноши, подготовленные в школе юнг, становились по - настоящему ценным кадровым резервом.

Школа юнг на Соловках за военные годы выпустила 4 111 человек, которые потом стали служить на всех флотах. Воспитанники распределялись очень строго, в зависимости от необходимости. Больше всего среди них было радистов – 946 человек, и мотористов торпедных катеров – 716 человек. Затем по нисходящей шли рулевые (635 человек), электрики (534 человека), боцманы флота (441 человек), артиллерийские электрики (360 человек), боцманы торпедных катеров (166 человек) и торпедные электрики – 139 человек. Были сигнальщики и представители других морских специальностей. Около 1 000 юнг так и не вернулись домой живыми, отдали жизнь при защите Родины.

Из четырех с лишним тысяч соловецких юнг, которые сражались на Северном, Балтийском, Черноморском и Тихоокеанском флотах, на судах Амурской, Дунайской, Каспийской, Днепровской и Волжской флотилий, погиб каждый четвертый. А награды им раздавали крайне неохотно. Всего около 150 человек были награждены медалями Ушакова и Нахимова, 45 человек стали кавалерами орденов Красной Звезды, Красного Знамени и Отечественной войны. И всего одного-единственного юнгу – выпускника первого набора, электрика базового тральщика «Проводник» Тихоокеанского флота Владимира Моисеенко, в годы войны представили к званию Герой Советского Союза [5, с. 1].

Работая в областном архиве, нам удалось найти документы, в которых говорилось, что в годы войны в нашем городе Астрахань тоже была создана школа юнг. Из протоколов заседаний бюро обкомов ВКП(б) от февраля 1945 г. выяснили, что Астраханская школа юнг до сентября 1945 г. располагалась в здании Рыбвтуза (сегодня это Астраханский технический университет) [1, л. 114]. Но, учитывая трудности, стоящие перед Рыбвтузом в организации педагогического процесса и размещения студентов, было принято решение вывести к началу 1945–1946 учебного года школу юнг из здания Рыбвтуза. В документах сказано, что городской исполнительный комитет должен был предоставить тресту учебное здание и общежитие для школы юнг. Но не получилось найти информацию о том, где стала располагаться школа, но установили, что в здании были мастерские, лаборатории для специальных предметов. Обучающие проходили учебную практику на судах и в школе, даже было свое учебное судно «Гелиотроп» [2, л. 115]. В архиве в папке под грифом особый сектор, нашли сведения, что Астраханская школа юнг относилась к пароходству Рейдтанкер. В одном из протоколов сказано, что директором школы юнг был товарищ Скупов [3, л. 116].

Не удалось пока найти информацию о периоде существования школы юнг в Астрахани, о количестве подготовленных флотских специалистов. Но сам факт того, что в Астрахани была создана школа юнг в годы войны, подтверждает, что жители города, даже такого юного возраста, как воспитанники школы юнг, имели патриотический порыв и стремление бороться против врага. Совсем еще мальчишки, получив возможность легально попасть в военный флот и воевать, воспользовались такой возможностью незамедлительно.

Список литературы

1. ГААО Ф. 325. Оп. 2. Д. 14. Л. 114.
2. ГААО Ф. 325. Оп. 2. Д. 14. Л. 115.
3. ГААО Ф. 325. Оп. 2. Д. 14. Л. 116.
4. Кузница юных героев: Соловецкая школа юнг. – URL: https://pikaburu.turbopages.org/turbo/pikabu.ru/s/story/kuznitsa_yunyikh_geroev_solovetskaya_shkola_yung_4224194.
5. Соловецкая школа юнг военно-морского флота СССР: история, выпускники, память. – URL: https://fb-ru.turbopages.org/turbo/fb.ru/s/article/318760/solovetskaya-shkola-yung-voenno-morskogo-flota-sssr-istoriya-vyi-puskniki-pamyat.

УДК 614.446 [311.42]

МЕДИКО-СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ

Шишкина Е. А.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Глобальная чрезвычайная ситуация, вызванная в 2020 г. пандемией новой, ранее неизвестной инфекционной патологии, обусловила всеобщий социальный кризис, дисфункцию практически всех социальных институтов и, как следствие, сложность сбора и обработки статистического материала, отражающего, в частности, такие показатели, как заболеваемость и смертность населения. Тем не менее, выявление определенной корреляции между статистическими показателями и конкретной ситуацией позволило аналитическим путем сконструировать картину качественных изменений здоровья населения Астраханской области, обозначить взаимосвязь заболеваемости и смертности с некоторыми социальными условиями пандемического периода.

Ключевые слова: *общественное здоровье, заболеваемость, смертность, пандемия, статистические показатели.*

The global emergency caused in 2020 by the pandemic of a new, previously unknown infectious pathology, led to a general social crisis, dysfunction of almost all social institutions and, as a result, the difficulty of collecting and processing statistical material, reflecting, in particular, such indicators as morbidity and mortality of the population. Nevertheless, the identification of a certain correlation between statistical indicators and a specific situation made it possible to analytically construct a picture of qualitative changes in the health of the population of the Astrakhan region, to identify the relationship of morbidity and mortality with some social conditions of the pandemic period.

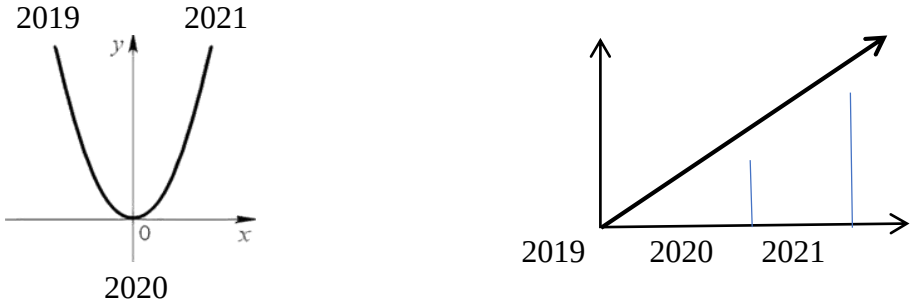
Keywords: *public health, morbidity, mortality, pandemic, statistical indicators.*

Динамика глобальных и локальных социальных процессов последнего десятилетия и влияние их на общественное самочувствие все более ориентируют исследовательский вектор в сторону необходимости включения в аналитическую процедуру средовых условий, обнаруживающих тесную взаимосвязь с общественным здоровьем/нездоровьем и, тем самым, уровнем заболеваемости. Помимо социальной обустроенности, специфики профессиональной деятельности, экологического благополучия/неблагополучия региона и иных средовых факторов важнейшее значение в контексте анализа заболеваемости приобретают чрезвычайные (кризовые) социальные дисфункции, обусловленные различными причинами, в частности, масштабным эпидемическим процессом глобального значения, начавшимся в острой форме и продолжающимся по настоящее время.

Новое инфекционное заболевание, вспыхнувшее в начале 2020 г. (по неофициальным данным, раньше) и охватившее все мировое сообщество, проявило себя как глобальный системный кризис, затронув не только чисто медицинскую сторону общественных отношений, но и все без исключения социальные сферы (экономическую, политическую, трудовую, образовательную, наконец, нравственно-этическую). Важную роль в форми-

ровании общественного здоровья и картины заболеваемости этого периода сыграли новизна и неизученность новой патологии, затруднившие ее диагностику и лечение с учетом этиопатогенеза. Тем не менее, за два «эпидемических» года (2020–2021) медицинской науке и учреждениям здравоохранения удалось выявить некоторые важнейшие патогенетические особенности новой болезни, которые обнаружили связь, в частности, с легочной, сердечно-сосудистой, эндокринной, свертывающей системами крови.

Статистические параметры заболеваемости за 2019–2021 гг. и их графические модели обозначились как совокупность нетипичных закономерностей: они выразились в двух, на первый взгляд, несовместимых траекториях, по-разному отражающих динамику заболеваемости, связь отдельных видов заболеваний с новой инфекционной патологией и с теми социальными изменениями, которые были вызваны чрезвычайной ситуацией. В целом динамика заболеваемости предстала в виде двух траекторий – параболической (с «провисанием» срединной величины (2020 г.) по отношению к крайним величинам (2019 и 2021 гг.) модель А) и линейной восходящей (поступательный рост показателей от 2019 к 2021 г. – модель Б) (рис.).



Модель А ***Модель Б***

Рис. Моделирование заболеваемости населения Астраханской области за 2019–2021 гг. (ось Х – время; ось У – уровень заболеваемости)

Такая необычная двумодельная динамика заболеваемости имеет свою причинно-следственную обусловленность, которая, с точки зрения автора, связана с остротой и тяжестью протекания той или иной патологии, а также организационной политикой, реализуемой системой здравоохранения в условиях пандемии. Так, заболевания, которые протекали тяжело и требовали медицинского вмешательства, обусловили неизбежность обращения населения в лечебное учреждение и, соответственно, позволяли фиксировать статистическую информацию. В этих случаях показатели отразили реальный социальный кризис и соответствующий поступательный рост случаев заболеваний от 2019 г. к 2021 г. (модель Б). К таким группам заболеваний, в первую очередь, относится бронхолегочная патология (ее показатели представлены числовым соотношением 177 902–334 299–400 252, что соответствует количеству случаев заболеваний за 2019–2020–2021 гг.) [1]. Патология органов дыхания является одной из наиболее значимых в ряду заболеваний, выступающих осложнением коронавирусной инфекции или неблагоприятным преморбидным фоном. Рост заболеваемости ковидом за два эпидемических года (что не противоречит статистическим показателями по Астраханской области и РФ в целом) влечет увеличение числа осложнений в виде вирусной пневмонии и неизбежность соответствующих диагностических процедур (в частности, КТ), что, в свою очередь, повышает степень выявляемости, регистрации легочной патологии и достоверности статистической информации. В результате имеет место совпадение реальной и статистической динамики болезней дыхательной системы.

Аналогичной линейной моделью заболеваемости представлены болезни системы кровообращения (158 339–168 788–177 902 за три года) [1]. Согласно данным российской статистики, 10 % самых тяжелых пациентов, перенесших коронавирусную инфекцию, – это пациенты, страдающие гипертонией и ишемической болезнью сердца, то есть основной удар этой инфекции приходится на пациентов с заболеваниями сердца и сосудов.

Кроме того, covid-инфекция провоцирует повышенное тромбообразование, что впоследствии может привести к закупорке легочной артерии, инфаркту или инсульту [2]. Аналитическая логика позволила предположить рост заболеваемости от сердечно-сосудистой патологии в 2020 и 2021 гг., что и подтвердилось статистическими данными. Отсутствие сложностей в формировании достоверной базы данных по указанной группе заболеваний объясняется не только их тесной связью с коронавирусной инфекцией, более тяжелым течением (в сравнении, например, с некоторыми нервно-психическими расстройствами) и, как следствие, достаточно высокой степенью выявляемости, но и тем, что все сердечно-сосудистые заболевания имеют свою «нишу» в Международной классификации болезней, что не затрудняет систематизацию статматериала (в отличии, например, от постковидной энцефалопатии). Числовые значения, отражающие динамичный рост сердечно-сосудистой патологии от 2019 к 2021 г., коррелируют также с показателями общей смертности по Астраханской области и показателями заболеваемости коронавирусной патологией.

Наконец, динамика показателей и самой коронавирусной инфекции (0–23 467–74 876 соответственно по годам) [1] имеет линейную восходящую графику, подтверждая верность аналитических выводов по представленной группе заболеваний.

К другой группе заболеваний относятся те, что не были напрямую связаны с коронавирусной инфекцией, имели нетяжелое течение и позволяли обойтись определенное время без медицинской помощи. Это обусловило низкую обращаемость населения в лечебные учреждения в условиях пандемии и, тем самым, низкие (ниже, чем в «доэпидемическом» 2019 г.) показатели заболеваемости в «остром» 2020 г. (модель А). В результате получилась статистическая картина, которая формально показывает явное несоответствие между показателями и реальной социальной действительностью. Однако такой результат не следует расценивать как ошибку, а надлежит понимать, как соответствие, которое выявляется путем интерпретирования «от обратного». К этой группе заболеваний относятся болезни органов пищеварения (количество случаев по годам: 81 622 –76 439–77 210), психические расстройства (количество случаев по годам: 49 310 – 47 180 – 47 895), инфекционные и паразитарные болезни (24 715–19 147–20 630 соответственно) [1]. Важнейшими причинами, обусловившими получение заниженных и несоответствующих остроте кризиса числовых показателей, то есть их падение на фоне подъема социальных дисфункций, стали ограничительные и карантинные меры в специализированных отделениях, ориентация населения на минимизацию социальных контактов и, тем самым, заметное снижение обращаемости населения в лечебные учреждения. И, поскольку статистические показатели представляют собой совокупность официально зарегистрированных случаев того или иного заболевания, то конфигурация заболеваемости со снижением показателей на пике социальных дисфункций в целом не противоречит чрезвычайной ситуации.

Такую же параболическую траекторию имела динамика заболеваемости новообразованиями. Ее показатели в «доэпидемический» 2019 г. оказались заметно выше, чем в период эпидемии 2020–2021 гг. Числовые значения составили 39 190–38 209–38 446 за соответствующие годы, и наиболее низкие значения отметились в наиболее неблагополучном 2020 г. [1]. К настоящему моменту прошло слишком мало времени, чтобы делать достоверные выводы о наличии связи между перенесенной коронавирусной инфекцией в тяжелой форме и раком, в первую очередь, раком легких. На сегодня у онкологов нет данных о том, что люди, перенесшие COVID-19, чаще других заболевают раком легких или онкологическими заболеваниями, к примеру, желудочно-кишечного тракта. Глава НМИЦ онкологии им. Блохина, главный внештатный онколог Минздрава РФ Иван Стилиди также утверждает, что данных о связи COVID-патологии с возникновением злокачественных образований не существует. В то же время зампред комитета Госдумы по охране здоровья, кандидат медицинских наук Татьяна Соломатина выразила мнение о том, что вызванное ковидом воспаление может

стать пусковым механизмом для возникновения онкологического процесса [3]. К. Лактионов, заместитель директора Института клинической онкологии Центра им. Н. Н. Блохина отметил, что повреждения легких в результате коронавирусной инфекции в некоторых случаях могут привести к злокачественным новообразованиям, но это не означает, что они реализуются в последующем в рак легких [4]. Тем самым, вопрос о связи коронавирусной инфекции с онкологическими заболеваниями остается дискутабельным не только в отношении рака легких у пациентов, перенесших ковид, но и в отношении возникновения и развития рака любой локализации. Это предстоит выявить или опровергнуть в будущем. Что же касается снижения случаев онкологических заболеваний в период эпидемии, то оно имеет все то же вполне логичное объяснение, связанное с масштабными ограничительными и карантинными мерами, ставшими существенным препятствием для обращения населения в лечебное учреждение, своевременной диагностики, лечения данной группы патологии и, соответственно, сбора статистических данных.

Этот же фактор объясняет «провисание» в 2020 г. показателей болезней эндокринной системы. Степень влияния патогена ковид на эндокринную систему обнаружилась на самых ранних этапах распространения инфекции, в связи с чем пациенты, страдающие сахарным диабетом, оказались в группе риска как в отношении утяжеления течения заболевания, так и перспектив летального исхода. В настоящее время стало известным, что патоген способен не только утяжелять течение сахарного диабета, но и провоцировать его развитие у лиц, не страдавших им ранее. Исследования М. В. Шестаковой, О. К. Викуловой, М. А. Исакова, И. И. Дедова показали следующее. Выявленные факторы риска летальности больных сахарным диабетом второго типа указывают на то, что хороший контроль гликемии, предшествующее лечение метформином и гипотензивными препаратами (в том числе, блокаторами ренин-ангиотензиновой системы) позволяют снизить частоту летальных исходов. А более высокая летальность на инсулинотерапии была связана с худшим гликемическим контролем данной группы пациентов [5].

Позже стало также известно, что коронавирус провоцирует заболевания щитовидной железы: воспалительные поражения различного характера, болезнь Хашимото (хроническое воспалительное заболевание щитовидной железы аутоиммунного генеза) и другую эндокринную патологию. В то же время некоторые отечественные специалисты уверены, что однозначно связывать коронавирус с болезнями щитовидной железы нельзя, поскольку дело может быть в обычной статистике, ведь данная патология является одной из наиболее распространенных [6].

На основе совокупности представленных аргументов о взаимосвязи коронавирусной патологии и эндокринных заболеваний можно заключить, что статистические показатели заболеваний эндокринной системы населения Астраханской области за изучаемый период отражают их динамику в гипотетическом формате с условной степенью надежности. Цифровые показатели болезней эндокринной системы представлены соотношением 77 861–73 063–75 863 [1], также отражающим «провисание» значений в 2020 г., не соответствующее острой фазе эпидемии. Предполагаемая причина такого несоответствия аналогична той, что имела место при анализе предыдущей группы заболеваний, – снижение обращаемости граждан в лечебные учреждения в связи с карантинными мерами.

Несмотря на множество не получивших ответа вопросов о влиянии коронавирусной патологии на отдельные органы и системы организма, вполне изученной следует считать ее связь с кроветворными органами и, тем самым, заболеваниями крови. Так, на сегодняшний день выявлена патогенетическая связь ковида и группы крови. Исследования немецких специалистов показали, что наиболее неблагоприятно заболевание протекает у пациентов со второй группой, в то время как у людей с первой группой риск заражения вдвое меньше. Люди со второй группой крови более уязвимы в отношении коронавируса из-за особой мутации коронавируса. Этот факт вовсе не означает наличие иммунитета к коронавирусу у людей с первой группой крови, но опасность переболеть COVID-19 в тяжелой форме у них наименьшая [7].

Установлено также, что механизм развития заболевания COVID-19 связан с повреждением эритроцитов: вирус SARS-CoV-2 может атаковать красный костный мозг, не только повреждая эритроциты, уже находящиеся в крови, но и мешая сформироваться новым. Эритроциты, отвечающие за перенос насыщенного железом гемоглобина и связанного с ним кислорода, – ключевая мишень для вируса. Погибшие эритроциты могут стать причиной поражения нейронов мозга, сосудов и внутренних органов, которые начинают испытывать недостаток кислорода. В тяжелых случаях может наступить полиорганная недостаточность (отказ органов), при которой человек задыхается от того, что остается без собственных эритроцитов. Аппараты ИВЛ оказываются неэффективными, поскольку кислород некому транспортировать. Механизм восстановления поврежденных эритроцитов пока не изучен [8].

Не вызывает сомнений и является доказанной связь коронавирусной инфекции с иммунной системой. Потому аналитическая процедура с показателями, отражающими заболеваемость болезней крови, кроветворных органов и отдельных нарушений, вовлекающих иммунный механизм, должна осуществляться под определенным оценочным углом, допускающим снижение уровня достоверности. Цифровые показатели патологии крови и кроветворных органов представлены значениями 12 177–11 085–11 648 [1] за соответствующие годы, что демонстрирует снижение заболеваемости данной группы патологии в период эпидемии 2020 г. по сравнению с «доэпидемическим» 2019 г., что противоречит логической аргументации, обозначенной в процессе анализа выше.

Так же, как «провисание» показателей заболеваемости новообразований на высоте эпидемии вполне коррелирует со снижением числа обращений в лечебное учреждение и аргументирует объективное противоречие между реальным и должным, объяснение статистических несоответствий в группе заболеваний крови имеет свои объяснения и аргументацию, которые, впрочем, не претендуют на признание их абсолютной достоверности и являются гипотетическими. Так, поражение кроветворной системы у лиц, перенесших COVID-19, согласно классификации болезней, было отнесено именно к данной инфекционной патологии, а снижение показателей заболеваний крови в целом объясняется той же причиной, что и показатели новообразований – снижением обращаемости граждан в лечебные учреждения, сокращением числа госпитализаций в профильные отделения. Статистическая и графическая картина роста патологии в последующем 2021 г. является результатом увеличения числа обращаемости населения в лечебные учреждения и, тем самым, числа вновь зарегистрированной патологии. Такая ситуация стала возможной за счет периодических спадов эпидемического процесса и определенной адаптации системы здравоохранения к новым чрезвычайным условиям, способствующей частичному восстановлению функциональности лечебных учреждений.

Таким образом, динамика заболеваемости населения Астраханской области в период глобальной эпидемии нового инфекционного заболевания имеет нетипичную траекторию, что вполне соответствует тем социальным процессам, которые имеют место в любом обществе, претерпевающим социальный кризис. Числовые соотношения лишь на первый взгляд могут расцениваться, как ошибка сбора и обработки статистики, которые тоже неизбежны в условиях радикальной дестабилизации общественных отношений под влиянием чрезвычайной эпидемиологической ситуации, и выступают результатом неготовности мирового, в том числе, российского сообщества противостоять ей в режиме экстремальности. В то же время получение более достоверных оценок состояния здоровья населения возможно, если учитывать не только общепринятые классические критерии, используемые в аналитическом мониторировании, но и внушительный ряд факторов, в первую очередь, институционального уровня, позволяющих расширять диапазон аналитической методологии и оценивать статистические показатели нестандартно.

Разрушение структуры и функций социальных институтов и конкретно социального института здравоохранения определило вектор и качество изменений физического, психи-

ческого, социального здоровья общества, а вместе с ним стратегию и тактику их оценивания. Анализ показателей заболеваемости населения Астраханской области за 2019–2021 гг. позволил сконструировать двойную модель, в формате которой одни группы заболеваний (бронхо-легочной системы, системы кровообращения) имеют линейно-восходящее направление, другие (заболевания органов пищеварения, инфекционные и паразитарные заболевания, психоневрологическая патология, новообразования, болезни эндокринной системы, болезни крови и кроветворных органов) – параболическую траекторию.

Список литературы

1. Статистика общей заболеваемости населения Астраханской области за 2019–2021 годы (предоставлена Министерством здравоохранения Астраханской области).
2. Самые опасные последствия коронавирусной инфекции – заболевания системы кровообращения. – URL: https://muzgkb9-74.ru/novosti/poslednie-novosti/958-samye-opasnye-posledstviya-koronavirusnoj-infektsii-zabolevaniya-sistemy-krovoobrashcheniya.
3. Главный онколог: связи между перенесенным ковидом и раком нет. – URL: https://www.vesti.ru/article/2659284.
4. Профессор оценил связь перенесенного COVID и развития рака легких. – URL: https://www.rbc.ru/society/29/01/2022/61f560f19a7947e47808d388.
5. Шестаков М. В., Викулова О. К., Исакова М. А., Дедов И. И. Сахарный диабет и COVID-19: анализ клинических исходов по данным регистра сахарного диабета Российской Федерации. – URL: https://doi.org/10.14341/probl12458 .
6. Недюк М. COVID на шее: новый коронавирус провоцирует заболевания щитовидки. – URL: https://iz.ru/1154526/mariia-nediuk/covid-na-shee-novyi-koronavirus-provotciruet-zabolevaniia-shchitovidki.
7. Какая группа крови более подвержена коронавирусу. – URL: https://mcct.by/polezno-znat/91-polezno-znat/767-pamyatka-kakaya-gruppa-krovi-bolee-podverzhena-koronavirusu.
8. Ученые ДВФУ: коронавирус может атаковать красный костный мозг и мешать формированию эритроцитов. – URL: https://www.dvfu.ru/news/fefunews/uchenye_dvfu_koronavirus_mozhet_atakovat_krasnyy_kostnyy_mozg_i_meshat_formirovaniyu_eritrotsitov/.

НАУЧНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКОГО ИНЖИНИРИНГА В РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНОГО И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСОВ

Материалы XXX Международной научно-практической конференции

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗВЕДЕНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

УДК 614.841.332(083.7)

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕОРИИ ОГНЕСТОЙКОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Левитский В. Е., Исаева Е. А.
Российский университет транспорта (МИИТ)
(г. Москва, Россия)

Представлена характеристика развития теории огнестойкости строительных конструкций с историко-методологической точки зрения. Показан вклад ученых, новые научные достижения и основные противоречия, которые послужили исходными социально-экономическими, техническими и технологическими предпосылками для перехода к следующим этапам развития и стимулировали новые исследования в области конструктивной противопожарной защиты.

Ключевые слова: *история стандартных огневых испытаний, пределы огнестойкости, объектно-ориентированное противопожарное проектирование, конструктивная противопожарная защита.*

The characteristic of the development of the theory of fire resistance of building structures from the historical and methodological point of view is presented. The contribution of scientists, new scientific achievements and the main contradictions that served as the initial socio-economic, technical and technological assumptions for the transition to the next stages of development and stimulated new research in the field of structural fire engineering are shown.

Keywords: *history of standard fire test, fire resistance ratings, performance-based fire design (PBFD), structural fire engineering (SFE).*

При проектировании конструкций с точки зрения пожарной безопасности наиболее важным является их огнестойкость (Fire Resistance), которую можно рассматривать в качестве элемента пассивной противопожарной защиты. Огнестойкость не имеет большого значения в самых ранних стадиях пожара, но становится важным, если огонь выходит из-под контроля. Огнестойкость обеспечивает устойчивость несущей системы здания, препятствует распространению пожара и является базовым условием, необходимым для функционирования других элементов противопожарной защиты (дымоудаление, пожаротушение и др.).

Роль огнестойкости в обеспечении безопасности жизни людей важна во всех зданиях для обеспечения безопасной эвакуации, но становится особенно значимой для высоких зданий, где эвакуация затруднена. Огнестойкость также важна для доступа пожарной службы и спасения, потому что пожарным может потребоваться находиться внутри здания и после того, как все находящиеся в нем люди эвакуировались. Для ряда объектов необходимо обеспечить такой уровень огнестойкости, чтобы здание выдержало воздействие пожара и после незначительного ремонта было пригодно к дальнейшей эксплуатации (огнесохранность). Огнестойкость также важна для защиты собственности, особенно если пожар не контролируется с помощью системы пожаротушения.

Этап 1 – Первые испытания конструкций на огнестойкость. Первые огневые испытания начали проводиться в США и Великобритании в конце XIX в., во многом, под влиянием последствий крупных пожаров, уничтожавших иногда целые города – Нью Йорк (1835), Чикаго (1871), Бостон (1872), Балтимор (1904), Сан-Франциско (после зем-

летрясения 1906 г.). В это время многоэтажные здания становились все более распространенными и в них применялись новые строительные материалы – сталь и бетон. Первоначально цель испытаний заключалась в том, чтобы в результате эксперимента установить и доказать потребителям относительные достоинства так называемых «огнестойких конструкций», созданных конкурирующими патентообладателями новых технологий (рис. 1). В получении количественных характеристик огнестойкости конструкций были заинтересованы также страховые компании.

Наиболее ранние известные огневые испытания конструкций проводились в США в Денвере, штат Колорадо, в 1890 г. для здания Denver Equitable Building: «Испытания включали испытания под нагрузкой, ударом, огнем, водой и непрерывным огнем» [1]. В 1894 г. Уильям Х. Меррилл основал испытательную лабораторию Underwriters Laboratories Inc., в 1896 г. в США была создана Национальная ассоциация противопожарной защиты (NFPA).

После разрушительного пожара на складе Крипплгейт в Лондоне в 1897 г. был создан Британский комитет по предупреждению пожаров (BFPC) под руководством Эдвина Сакса (Edwin Sachs), проводивший испытания до 1910 г.

В 1903 г. на Международном конгрессе по предотвращению пожаров Сакс предложил основные принципы, на которых должны базироваться будущие стандарты огнестойкости: отказ от термина «огнестойкая конструкция»; классификация трех уровней защиты конструкций при воздействии «сильного огня»: временная (0,75 ч), частичная (1,5 ч), полная (2,5 ч); принятие условий для проверки огнестойкости, касающихся продолжительности воздействия, минимальной температуры, требуемой нагрузки и минимального размера образца. Однако идеи Сакса оказались более востребованы за рубежом: дальнейшие попытки стандартизации возглавил профессор Айра Вулсон (Ira Woolson), присутствовавший на конференции в качестве делегата от NFPA США.

Этап 2 – Стандартизация огневых испытаний и требований к зданиям. Для обеспечения сопоставимости результатов, полученных в различных огневых испытаниях, в 1914 г. Вулсон предложил принять стандартизованную зависимость температуры от времени нагрева, которая должна соблюдаться для газовой фазы в печах при испытаниях на огнестойкость. Окончательный вид кривой был принят в 1917 г. американским стандартом ASTM E119. Аналогичный британский стандарт BS-476 появился лишь в 1932 г., в котором использовалась аналогичная кривая, но представленная не графически, а в виде аналитической функции времени. Позже она была включена в стандарт ISO-834 (действующий в России) и Еврокод 1.

Одновременно с принятием стандартного температурного режима Комитет NFPA Вулсона в 1917 г. также ужесточил требования к трем уровням защиты, повысив их соответственно до 1 ч, 2 ч и 4 ч.

Испытания, в которых изменение температуры в печи осуществлялось в соответствии со стандартной кривой, начали проводиться под руководством Саймона Ингберга (Simon Ingberg) из Национального бюро стандартов (NIST) в США в 1922 г. Ингберг пытался оценить «серьезность» реальных пожаров для создания «полностью защищенных» конструкций и обоснования всей структуры требований к огнестойкости на рациональной основе, для чего провел серию крупномасштабных огневых испытаний и исследовал последствия произошедших пожаров. Наиболее крупные полномасштабные пожарные испытания были проведены 17 июня 1928 г., когда исследователи NIST сожгли два заброшенных коммерческих здания в Вашингтоне, измерив температуру в десятках мест внутри (рис. 2). Экстремальные условия пожара, вызванные горящими зданиями, были настолько серьезным и угрожающими, что дальнейшие испытания зданий в перегруженном деловом районе были запрещены.

В результате проведенных исследований в 1928 г. Ингберг предложил связать «серьезность» реального пожара с эквивалентным периодом воздействия нагрева в стандартном испытании на огнестойкость, приравнивая площади под кривыми «температура – время» (рис. 3). Обоснованность такого подхода была подвергнута критике, но благодаря ему удалось сформировать количественные требования к продолжительности стандартного испытания, которую должны выдерживать конструкции.

Оставался завершающий шаг – принять на законодательном уровне требования к времени стандартного температурного воздействия, которое должны были выдерживать здания. Первые пробные шаги в этом направлении были сделаны в Великобритании в 1935 и 1938 гг., но в виде завершенного документа приняты лишь в 1952 г., и затем неоднократно менялись в сторону ужесточения. Основной особенностью данных правил было то, что они связывали требуемое время огнестойкости, прежде всего, с высотой здания. Обобщая действовавшие в разные годы правила, можно отметить, что от конструкций требовалось выдержать 30 мин. при высоте здания до 5 м, 60 мин. – до 15–18 м, 90 мин. – до 28–30 м, 120 мин. – свыше 30 м. Граничные значения высоты были приняты, вероятно, исходя из возможностей имеющейся на тот момент пожарной техники: 15–18 м составляла максимальная высота подъема пожарной лестницы, 28–30 м – максимальная высота подачи пожарной струи [2]. Таким образом, данные значения обеспечивали лишь более высокий уровень запаса времени эвакуации и работы пожарной службы для зданий большей высоты и не учитывали заложенную идеями Сакса, Вулсона и Ингберга предполагаемую степень защиты (полная, частичная или временная), а также то, что «интенсивность пожара не зависит от высоты здания» [3].

Рис. 1. Первые испытания конструкций в огневой печи (Stewart and Woolson, 1902, USA)

Рис. 2. Крупномасштабное огневое испытание здания (Ingberg fire test in Washington, D.C., 1928)

С принятием на законодательном уровне требований по огнестойкости зданий к началу 1960-х гг. сформировался *предписывающий подход* (Prescriptive approach) к обеспечению противопожарной защиты зданий. Наша страна вступила в эту стадию практически одновременно: в 1951 г. были утверждены первые Противопожарные нормы стро-

ительного проектирования (НСП 102-51), в которых были сформулированы понятия «огнестойкость», «возгораемость», «предел огнестойкости», указаны требуемые пределы огнестойкости основных строительных конструкций и регламентирован температурный режим испытаний.

Критика предписывающего подхода. С момента своего появления предписывающий подход подвергался значительной критике. Высказанные замечания можно разделить на три группы [2]:

- критика стандартной кривой нагрева (она не связана с режимом реального пожара (рис. 4), отсутствует фаза затухания и т. д.);
- критика процедуры испытаний на огнестойкость (испытанию подвергаются отдельные конструкции вне связи с окружающими элементами несущей системы здания, совместная работа не учитывается; условия контроля температуры в печи не учитывают материал, из которого изготовлена конструкция, и если поверхность испытываемой конструкции имеет высокую тепловую инерцию, то для достижения требуемой температуры в печи в любой момент времени потребуется меньше топлива, что приводит к менее серьезному испытанию; конструкция испытательной печи способна влиять на предел огнестойкости, что не обеспечивает сопоставимость результатов и др.);
- критика требуемых значений пределов огнестойкости (установлены волевым порядком на основе компромиссного соглашения, не учитывают уровень защиты конструкции и факторы, влияющие на динамику развития пожара, эвакуацию и др.).

Однако стандартный метод общепризнан, и поэтому его смысл хорошо понимают инженеры во всем мире. Многие конструкции, оценка огнестойкости которых была выполнена на основе предписывающего подхода, выдержали воздействие пожара (при отсутствии оптимизации затрат на защиту и уровнем защиты), но существующие примеры разрушения конструкций при пожаре, как правило, были обусловлены факторами, которые не фиксируются текущими стандартными методами испытаний на огнестойкость [4].

Этап 3 – Разработка методов расчета отдельных конструкций. Сложность и высокая стоимость огневых испытаний обусловила необходимость разработки простых расчетных методов, способных заменить натурные испытания и позволяющие уже на стадии проектирования вносить изменения в конструктивные решения.

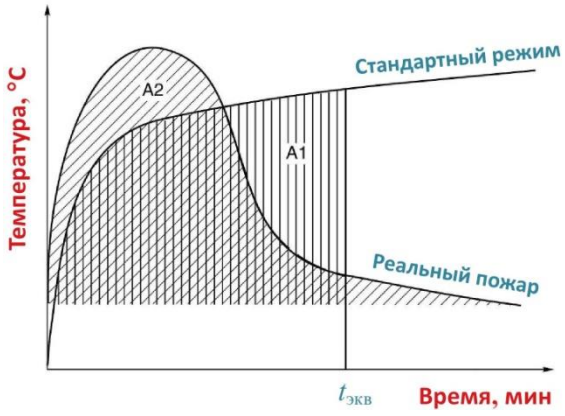


Рис. 3. Гипотеза Ингберга об эквивалентности времени реального пожара и стандартного испытания по равенству площадей A1=A2

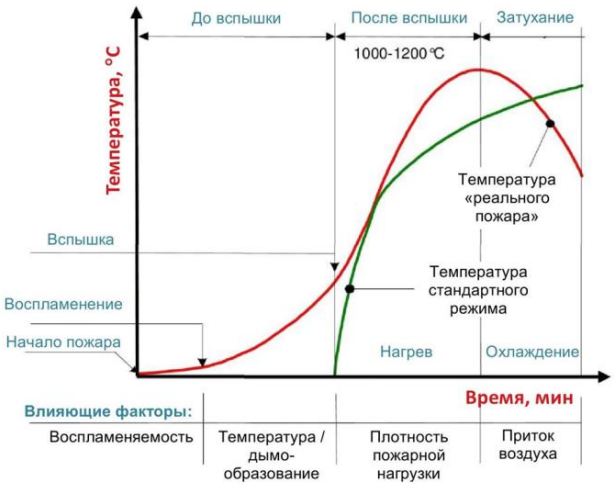


Рис. 4. Сравнение температурных режимов реального пожара и стандартного испытания на огнестойкость

Ранние методы расчета рассматривались в основном в качестве замены стандартного огневого испытания. Цель заключалась в том, чтобы рассчитать несущую способность нагретой конструкции аналитически, а не проводить дорогостоящий и ненадежный тест в печи.

Позже акцент сместился в сторону все большего учета различных аспектов поведения конструкций, которые происходят в условиях пожара. Существует несколько методов расчета огнестойкости, которые можно разделить на две группы: упрощенные (simplified) и «продвинутые» (advanced).

Упрощенные методы имеют существенное преимущество в том, что они не требуют глубокого знания программного обеспечения и могут выполняться вручную или в простой электронной таблице. Не всегда необходимо прибегать к сложным теплообменным моделям для оценки температуры в стали; в нормах доступны несколько предварительно рассчитанных температурных профилей для различных бетонных сечений, подверженных стандартному температурному режиму.

Для элементов железобетонных конструкций наиболее простым и распространенным является метод изотермы 500 °С. Слои бетона, температура которых превышает 500 °С, при расчете несущей способности сечения исключаются, а прочность остального бетона принимается равной прочности при нормальной температуре. Учитывается снижение предела текучести арматуры при нагреве. Далее из уравнений равновесия определяется несущая способность сечения в данный момент времени нагрева, которая сравнивается с усилием от действующей нагрузки.

Разработка простых методов расчета железобетонных конструкций в нашей стране началась с 1962 г. теоретическими исследованиями А. И. Яковлева, А. Ф. Милованова, В. В. Жукова и др. В настоящее время базовые методики расчета железобетонных конструкций, основанные на методе критических температур (отечественный аналог метода изотермы 500 °С) включены в СП 468.1325800.2019.

Этап 4 – Усовершенствование расчетных моделей. Интенсивное развитие компьютерной техники стало причиной противоречия между точностью вычислительных методов и упрощающими предпосылками, положенными в основу существующих методик расчета. Это потребовало разработки расчетных моделей, более полно учитывающих фактические условия работы конструкций в условиях нагрева (анализ напряженно-деформированного состояния конструкций, факторов неоднородного нагрева бетона по сечению, физической и геометрической нелинейности и др.).

В свою очередь, появились и новые требования к экспериментальным данным [5]. Если до этого в эксперименте достаточно было установить лишь время сопротивления (предел огнестойкости) конструкции и значение прочности бетона при нагреве, то для калибровки и верификации уточненных расчетных моделей потребовалось расширение спектра характеристик, определяемых из натурных огневых экспериментов (перемещения, деформации и др.), проведение нестандартных крупномасштабных огневых испытаний [4], а также более углубленное исследование теплофизических и механических свойств материалов при нагреве и разработка соответствующих термомеханических моделей (определяющих соотношений – Constitutive relationship), необходимых для реализации нелинейных расчетов.

Изменения коснулись и модели огневого воздействия. «Стандартный пожар» оставался в значительной степени неоспоримым до 1970-х гг., когда О. Петтерссон (Ove Pettersson) из Университета в Лунде (Швеция) предложил так называемые «шведские кривые» (рис. 5, 6). Эти температурно-временные кривые были основаны на учете скорости тепловыделения при пожаре, которое должно быть уравновешено тепловыми потерями через ограждающие конструкции и проемы в помещении.

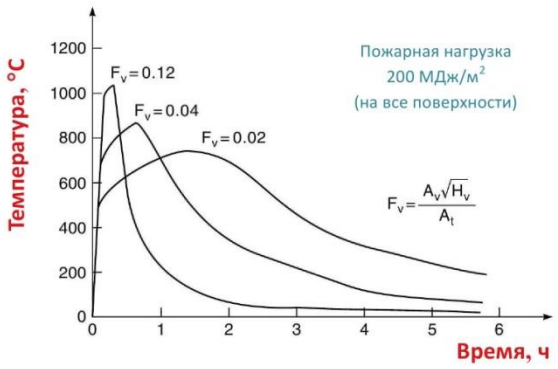


Рис. 5. Кривые роста температуры реального пожара при различных показателях проемности F_v и постоянной пожарной нагрузке

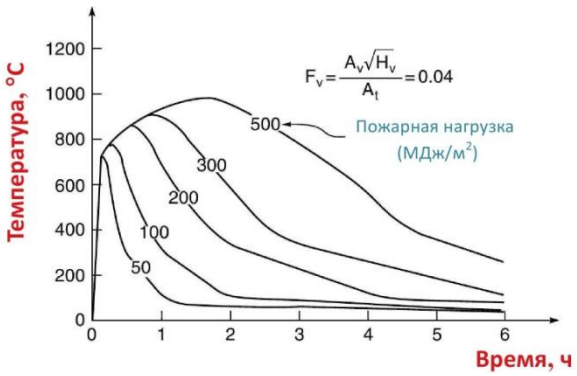


Рис. 6. Кривые роста температуры реального пожара при различных значениях пожарной нагрузки и постоянном показателе проемности F_v

Таким образом, температура пожара в помещении рассчитывается в зависимости от топливной нагрузки, условий воздухообмена и геометрии помещения. Поскольку решения были неявными, кривые были приведены в табличной или графической форме; для разных значений пожарной нагрузки и показателей проемности помещения F_v был приведен ряд соответствующих кривых.

Впоследствии температурные кривые Петтерссона были представлены в явном виде и включены в качестве *параметрических пожаров* в Еврокод 1. У каждого из этих режимов есть упрощенное представление скорости охлаждения. В нашей стране исследованиями температурных режимов реальных пожаров посвящены работы И. С. Молчадского, Ю. А. Кошмарова и др.

Реализация вычислительных методов немыслима без специализированных конечно-элементных программных пакетов, среди которых можно выделить две категории:

- целевое программное обеспечение, предназначенное для решения задач пожарной безопасности конструкций: Vulcan и SAFIR – разработаны и подтверждены исследователями в университетах Шеффилда и Льежа.
- пакеты программного обеспечения общего назначения, которые могут моделировать реакцию конструкций на воздействие температуры: Abaqus и ANSYS – обладают огромным набором функций, некоторые из которых применимы к области оценки огнестойкости конструкций.

Этап 5 – Объектно-ориентированный подход к обеспечению противопожарной защиты. Усложнение конструктивных решений зданий (запрос общества на уникальные здания со сложной нерегулярной структурой), появление усовершенствование расчетных моделей, способных адекватно прогнозировать реакцию здания на воздействие пожара, а также новые данные о фактическом поведении конструкций в условиях пожара (анализ последствий фактических пожаров и крупномасштабных испытаний каркасов на огнестойкость) привели к тому, что философия противопожарного проектирования и инженерные приемы начались и продолжают меняться. Традиционный предписывающий подход стал препятствием для создания более совершенных и эффективных конструкций.

В середине 1990-х гг. внедряется *объектно-ориентированный подход* (Performance-based approach) к противопожарной защите, позволяющий инженерам проектировать конструкции для удовлетворения требований к сопротивляемости в условиях пожара, а не следовать предписанному набору правил для каждой конструкции [5, 6].

Нормативные документы во многих странах (например, Eurocode) допускают высокую степенью гибкости в противопожарном проектировании конструкций и позво-

ляют проектировщикам использовать любой подход для достижения целевых характеристик конструкции, и, таким образом, можно рационально моделировать как пожар, так и реакцию конструкции, а также количественно оценить характеристики конструкции и сравнить их с целевыми характеристиками. На практике это обычно означает, что конструкции будут спроектированы так, чтобы работать «по крайней мере так же хорошо», как и конструкции, соответствующие историческим предписаниям.

Наиболее значительным результатом применения объектно-ориентированного противопожарного проектирования (Performance- based Fire Design – PBFD) стало обоснование (как правило, с использованием компьютерного моделирования) возможности удаления до 40 % огнезащиты с конструкций стальных каркасов, что привело к рыночным преимуществам в строительстве. Для железобетонных конструкций PBFD пока не получило столь широкого распространения в силу присущей им «естественной огнестойкости», и здесь требуются дальнейшие исследования.

Этап 6 – Появление нового направления «Конструктивная пожарная инженерия» – Structural Fire Engineering (SFE). Реализация гибкого (объектно-ориентированного) подхода требует дальнейшей разработки расчетных инструментов и методов, доступных для применения в инженерной практике с тем, чтобы расчет конструкций на огнестойкость стал выполняться наряду с обычными расчетами при действии эксплуатационных и особых нагрузок и воздействий.

Развитию данного направления посвящены исследования под руководством V.K.R. Kodur в Университете Штата Мичиган (США), C. G. Bailey, Y. C. Wang, M. Gillie в Университете Манчестера (Великобритания), J.-M. Franssen в Университете Льежа (Бельгия), I. Burgess в Университете Шеффилда (Великобритания), A. H. Buchanan в Кентерберийском Университете (Новая Зеландия), L. Taerwe в Университете Гент (Бельгия) и др.

Растет международное сотрудничество в области пожарной инженерии, включая издание журналов и регулярных международных конференций, например, проводимая раз в два года конференция «Structures in Fire» (SiF).

Исследования ведутся в направлении более полного учета режимов воздействия пожара и реальных факторов работы конструкций:

- исследование поведения конструкций при наиболее вероятных неблагоприятных естественных пожарах (локальных, разделенных, перемещающихся по горизонтали или вертикали, тлеющих, углеводородных тоннельных и др.);
- исследование поведения конструкций из новых материалов (высокопрочный, самоуплотняющийся бетон, армированные волокном полимеры – FRP и др.), а также элементов с применением инновационных конструктивных решений, особенности работы которых при пожаре в реальных зданиях малоизвестны;
- получение экспериментальных данных для калибровки, валидации и проверки как существующих, так и новых методов компьютерного моделирования реакции конструкций и элементов на воздействие пожара, разработка термомеханических моделей нелинейного поведения материалов;
- разработка инструментов численного моделирования поведения при пожаре конструкций и несущих систем, учитывающих фактическое напряженно-деформированное состояние на всех стадиях работы, эффекты совместной работы конструкций в составе каркасов (ограничение жесткости опорных закреплений, сжимающий и растягивающий мембранный эффект, дискретное растрескивание, разрыв растянутой арматуры, значительные поперечные смещения, сдвиг, продавливание и др.);
- исследование поведения несимметричных конструкций с учетом ограничения теплового расширения (плиты перекрытий неправильной формы с различной длиной пролета, нерегулярные планы этажей зданий сложной формы и др.);

- сохранность пожарных отсеков при больших деформациях реальных конструкциях во время пожара (учитывая большие прогибы плит перекрытий, широкие дискретные трещины, влияние вертикальных и боковых перемещений элементов каркасов и др.);
- влияние дефектов и особенностей технологии строительства на поведение конструкций при пожаре (целостность огнезащиты при больших деформациях, способы закрепления стальной арматурной сетки, использование деформированных стержней вместо прямых и др.);
- поведение конструкций в стадии охлаждения пожара, оценка остаточной несущей способности и деформаций после пожара (неблагоприятное влияние пластических деформаций в условиях ограничения теплового расширения при нагреве и последующем охлаждении, восстановление свойств материалов после охлаждения и др.);
- экспериментальная оценка прочности и жесткости узловых сопряжений конструкций в условиях нагрева, разработка компонентных моделей узловых соединений стальных конструкций и сборных железобетонных конструкций; разработка специальных типов болтовых стальных соединений для повышения пластичности соединения и вращательной способности во время пожара;
- экспериментальная и расчетная оценка возможности хрупкого взрывообразного разрушения бетона (отслаивания – Spalling) при нагреве, наиболее характерного для бетонов высокой прочности; оценка факторов, способствующих взрывообразному отслаиванию и разработка мероприятий по его снижению; учет влияния отслаивания на поведение конструкций при пожаре;
- экспериментальная оценка механизмов разрушения конструкций при нагреве и охлаждении для последующего рационального включения их в расчетные модели.

Необходимо также отметить, что обеспечение пожарной безопасности – это задача оценки риска. Вероятность серьезного пожара в любом здании мала, но возможные последствия такого пожара огромны. Цель обеспечения пожарной безопасности при проектировании – создание условий с приемлемо низкой вероятностью гибели людей или потери имущества в результате пожара.

Инструменты для количественной оценки рисков в пожарной безопасности еще находятся в состоянии развития [7–13], поэтому большинство оценок являются детерминированными и должны применяться с соответствующими коэффициентами надежности, чтобы обеспечить приемлемый уровень безопасности.

Для конструкций, к которым предъявляются требования сохранности эксплуатационных качеств после пожара, требуется разработка вероятностной системы показателей интенсивности, индексов ущерба, пределов производительности и количественной оценки последствий ущерба.

Противопожарная защита зданий основана на анализе сценариев. Для любого сценария можно рассчитать некоторые отклики, но уровень точности всегда будет соответствовать проектным допущениям, исходным данным и доступным расчетным методам. Точность методов расчета будет улучшаться по мере их развития, но инженерное мышление на основе логики и анализа последствий произошедших пожаров остается по-прежнему необходимым.

Список литературы

1. Babrauskas V. The Historical Basis of Fire Resistance Testing – Part II / V. Babrauskas, R. B. Williamson // Fire Technology, 14, 1978. – Pp. 304–316.
2. Law A. The Rise and Rise of Fire Resistance / L. Bisby, A. Law // Fire Safety Journal. – Vol. 116, 2020. – 103188.
3. Smith I. Fire regs consultation B3 fire spread: structure / I. Smith // Archit. J, 191, 1990. – Pp. 63–67.

4. Gales J. Structural Fire Testing – Where Are We, How Did We Get Here, And Where Are We Going / J. Gales, C. Maluk, L. A. Bisby // 15th International conference on experimental mechanics: Fire symposium. 22–27 July 2012. – Pp. 22.

5. Beyler C, Beitel J., Iwankiw N., Lattimer B. Fire Resistance Testing for Performance-based Fire Design of Buildings. Final Report (NIST GCR 07-910) / C. Beyler, J. Beitel, N. Iwankiw, B. Lattimer // National Institutes for Standards and Technology, 2007. – 155 p.

6. Buchanan A.H., Abu A.K. Structural Design for Fire Safety. Second Edition. – John Wiley & Sons, Ltd. 2017. – 440 p.

7. Купчикова Н. В. Техническая экспертиза в эксплуатации инженерных систем и коммуникаций / Н. В. Купчикова. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 138 с. – ISBN 978-5-93026-138-7. – EDN YUCXXT.

8. Купчикова Н. В. Основы технологии сноса, демонтажа и переработки строительных материалов в системе реновации районов : Электронное учебное пособие для студентов строительных профилей бакалавриата и магистратуры / Н. В. Купчикова. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 134 с. – ISBN 978-5-93026-139-4. – EDN JNCZVL.

9. Проектирование строительных конструкций и оснований с учетом надежности и режимных воздействий / В. С. Федоров, Т. В. Золина, Н. В. Купчикова [и др.]. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 209 с. – ISBN 978-5-93026-143-1. – EDN PWZTHR.

10. Kupchikova N. Determination of pressure in the near-ground space pile terminated and broadening of the surface / N. Kupchikova // MATEC Web of Conferences, Moscow, 14–16 ноября 2018 года. – Moscow: EDP Sciences, 2018. – 04062 p. – DOI 10.1051/matecconf/201825104062. – EDN HXAKDH.

11. Купчикова Н. В. Аналитический метод определения перемещений свайных фундаментов с уширениями вверху на горизонтальное статическое воздействие / Н. В. Купчикова // Строительство и реконструкция, 2015. – № 1(57). – С. 33–39. – EDN TQAXAV.

12. Конструктивная пожарная инженерия в управлении стадией проектирования высотного здания с учетом требований безопасности / В. С. Федоров, Т. В. Золина, Н. В. Купчикова, А. С. Реснянская // Инженерно-строительный вестник Прикаспия, 2022. – № 3(41). – С. 141–144. – DOI 10.52684/2312-3702-2022-41-3-141-144. – EDN CXZSEV.

13. Цифровизация предпроектной и проектной стадий в реализации инвестиционно-строительного проекта многофункционального жилого комплекса / Т. В. Золина, Н. В. Купчикова, К. Е. Джантазаева, Е. Е. Купчиков // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 3(41). – С. 144–148. – DOI 10.52684/2312-3702-2022-41-3-144-148. – EDN TKAHSM.

УДК 699.812:614.841

РАСЧЕТНАЯ МОДЕЛЬ ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВЫСОКОПРОЧНОГО БЕТОНА

Федоров В. С., Коршунов А. А.
Российский университет транспорта (МИИТ)
(г. Москва, Россия)

Представлен анализ термомеханического состояния высокопрочного бетона нагруженных бетонных образцов. Определена, на основе выбранной методики расчетная модель термомеханического состояния высокопрочного бетона.

Ключевые слова: *огнестойкость, высокопрочный бетон, деформации, термомеханическое состояние.*

The analysis of the thermomechanical state of high-strength concrete of loaded concrete samples is presented. The calculation model of the thermomechanical state of high-strength concrete was determined based on the selected method.

Keywords: *fire resistance, high-strength concrete, deformation, thermomechanical state.*

Методы расчета огнестойкости, представленные в правилах обеспечения огнестойкости [1], позволяют оценить изменения напряженно деформированного состояния во времени от начала нагрева до наступления предельного состояния. Данная методика в работе представляет собой расчет с использованием диаграмм термомеханического со-

стояния бетона и арматуры, которые выражены в виде двухлинейной зависимости. Однако, двухлинейные зависимости, определяющие термомеханическое состояние компонентов железобетона недостаточно точно отражают работу бетона и арматуры.

В данных правилах также рекомендуется определять характеристики для высокопрочных бетонов экспериментально. Поэтому исследование бетона в условиях нестационарного температурного воздействия и последующее построение методики расчета огнестойкости конструкции из высокопрочного бетона является актуальным.

Один из удачных вариантов расчета оценки огнестойкости [2], имеющий экспоненциальный вид нелинейной зависимости напряжения и деформации характеризуется тремя основными параметрами, такими как:

- координаты вершины, значения прочности ($\sigma_{bu,t}$) и деформации ($\varepsilon_{bu,t}$) при сжатии;
- тангенс угла наклона касательной в начале координат, численно равный начальному модулю деформаций бетона при нагреве ($E_{b,t} = \mathrm{tg}\,\alpha_0$).

Данная зависимость выражается формулой:

$$\sigma_{b,i} = E_{b,ti} \times \nu_{b,i} \cdot \varepsilon_{b,i}\,. \qquad (1)$$

где $\nu_{b,i}$ – коэффициент секущего модуля, который можно определить по формуле, единой для всех ветвей:

$$\text{при } 0 \le \eta_{\varepsilon,i} \le \eta_{\varepsilon,\max}: \qquad \nu_{b,i} = \exp\left[-k_{b,ti} \cdot \left(\frac{\varepsilon_{b,i}}{\varepsilon_{bu,ti}}\right)^{1/k_{b,ti}}\right]; \qquad (2)$$

$$\text{при } \eta_{\varepsilon,i} > \eta_{\varepsilon,\max}: \qquad \nu_{b,i} = 0,$$

где $\eta_{\varepsilon,i} = \varepsilon_{b,i} / \varepsilon_{bu,ti}$ – текущий уровень деформаций бетона;

$\eta_{\varepsilon,\max}$ – максимальный уровень деформаций бетона на нисходящей ветви диаграммы;

$k_{b,ti}$ – параметр нелинейности деформирования, определяемый через коэффициент секущего модуля в вершине диаграммы $\nu_{bu,ti}$:

$$k_{b,ti} = -\ln \nu_{bu,ti}\,. \qquad (3)$$

Также необходимо знать предельные деформации $\varepsilon_{bu,ti}$ в вершине диаграммы и соответствующий им предельный коэффициент секущего модуля $\nu_{bu,ti}$, а также модуль деформаций бетона $E_{b,ti}$. Данных характеристики выражаются в виде зависимости:

$$\nu_{bu} = \frac{R_b}{E_b \varepsilon_{bu}}\,. \qquad (4)$$

При температурных воздействиях изменения основных характеристик бетона учитывают при помощи температурных параметров:

Коэффициент снижения прочности $\gamma_{b,ti}$

$$R_{b,ti} = R_b \times \gamma_{b,ti}; \qquad (5)$$

коэффициент снижения модуля деформаций $\beta_{b,ti}$

$$E_{b,ti} = E_b \times \beta_{b,ti}\,. \qquad (6)$$

Значения предельных деформаций и предельного коэффициента секущего модуля, непосредственно связанного с ним, определяются по формулам:

$$\nu_{bu,ti} = \nu_{bu} \cdot \gamma_{b,ti}\,, \qquad (7)$$

$$\varepsilon_{bu,ti} = \varepsilon_{bu} / \beta_{b,ti}\,. \qquad (8)$$

Коэффициенты начального модуля деформации бетона $\beta_{b,ti}$ и коэффициент снижения прочности и температурные деформации $\varepsilon_{b,ti}^{(t)}$, зависящие от температурного фактора задаются для высокопрочных бетонов определяются аналитически:

$$\gamma_{b,ti} = \exp\left[-\gamma \cdot \left(\frac{t_{b,i} - 20}{1\,000}\right)^{m}\right]; \quad (9)$$

$$\beta_{b,ti} = \exp\left[-\beta \cdot \left(\frac{t_{b,i} - 20}{1\,000}\right)^{n}\right]; \quad (10)$$

$$\varepsilon_{b,ti}^{(t)} = \varepsilon_{\alpha} \cdot \left(1 - \exp\left[-\alpha \cdot \left(\frac{t_{b,i} - 20}{1\,000}\right)^{p}\right]\right), \quad (11)$$

где $t_{b,i}$ – температура нагрева бетона;

20 – начальная температура, °С;

γ, β, m, n, α, p, ε_{α} – опытные параметры;

1000 – размерный коэффициент.

Отношение упругих деформаций к полным характеризуют нелинейность деформации бетона, которое равно коэффициенту упругости $\nu_{b,t}$. Однако, необходимые параметры данной модели не учитывали особенность работы высокопрочного бетона.

В данной работе используются результаты экспериментальных исследований, поведенных во ВНИИПО [3], была построена модель изменения термомеханического состояния высокопрочного бетона класса В60. В эксперименте был использован высокопрочный бетон следующего состава: портландцемент – 25 %, кварцевый песок – 23 %, гранитный щебень – 44 %. Испытания проводились на образцах в виде призм размерами 100 × 100 × 400 мм, кубов с размерами 100 × 100 × 100 мм, цилиндров высотой 300 мм и диаметром 75 мм. Изделия цилиндрической формы, за счет малой толщины материала, позволяют практически исключить неоднородность распределения температуры по сечению, что позволяет практически исключить влияние температурных напряжений.

Огневое воздействие проводилось по стандартному температурному режиму пожара в помещении, со скоростью изменения температуры порядка 150–200 °С/ч., при котором температура среды задается непрерывно возрастающей логарифмической функцией времени τ:

$$t = 345 \lg(8\tau + 1) + t_0, \quad (12)$$

где t_0 – начальная температура (обычно t_0 = 20 °С);

Степень напряженного состояния $\frac{\sigma_b}{R_b}$ создаваемое в образцах до нагрева принимали равной 0,3; 0,5 и 0,7 от начальной призменной прочности. Нагруженные образцы нагревались с заданной скоростью до разрушения.

Были построены диаграммы для определения основных параметров термомеханического состояния высокопрочного бетона (рис. 1). Используя гипотезу о независимости предельных структурных напряжений в высокопрочном бетоне от температуры нагрева, была определена величина начального модуля деформаций, для которого деформационный параметр $\beta_{b,t}$ определяется по выражению (13):

$$\beta_{b,t} = \frac{\varepsilon_{bu,0}}{\varepsilon_{bu,t}}. \quad (13)$$

Были определены величины опытных параметров m = 1,6; n = 1; p = 2,5; α = 4,4, а значения $\beta_{b,t}$ и $\gamma_{b,t}$ и предельные деформаций $\varepsilon_{bu,t}$, изучаемого высокопрочного бетона при воздействие температуры и нагрузки приведены в таблице 1.

Используя данные из испытаний, полученных во ВНИИПО и учитывая основные положения построения диаграмм деформирования бетона, были разработаны диаграммы деформирования высокопрочного бетона при нагреве под нагрузкой (рис. 2). Полученные криволинейные графики $\sigma_{b,t} - \varepsilon_{b,t}$ отражают развитие деформативности высокопрочного бетона

с увеличением температуры нагрева. На диаграммах можно заметить динамику снижения максимальных напряжений сжатия и уменьшения области упругой работы высокопрочного бетона, а также увеличение предельных деформаций сжатия с повышением температуры.

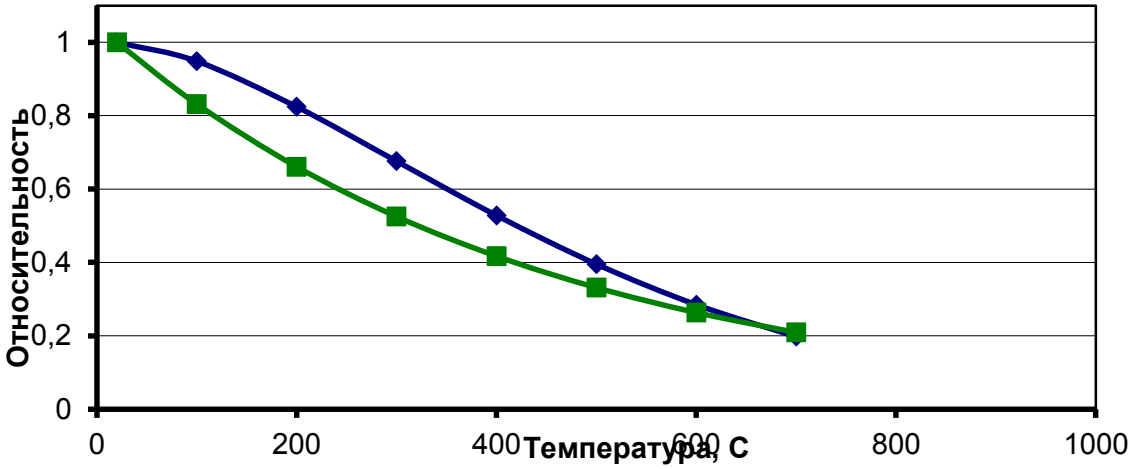


Рис. 1. Температурные зависимости коэффициентов снижения прочности $\gamma_{b,t}$ и начального модуля деформаций $\beta_{b,t}$ высокопрочного бетона.

Таблица 1

Характеристики высокопрочного бетона при температурном воздействии и под нагрузкой

t_b, °C	20	200	500	600	700
$\gamma_{b,t}$	1	0,824	0,396	0,285	0,198
$\varepsilon_{bu,t}$, %	0,2	0,34	0,68	0,86	1,08
$\beta_{b,t}$	1	0,661	0,332	0,156	0,209

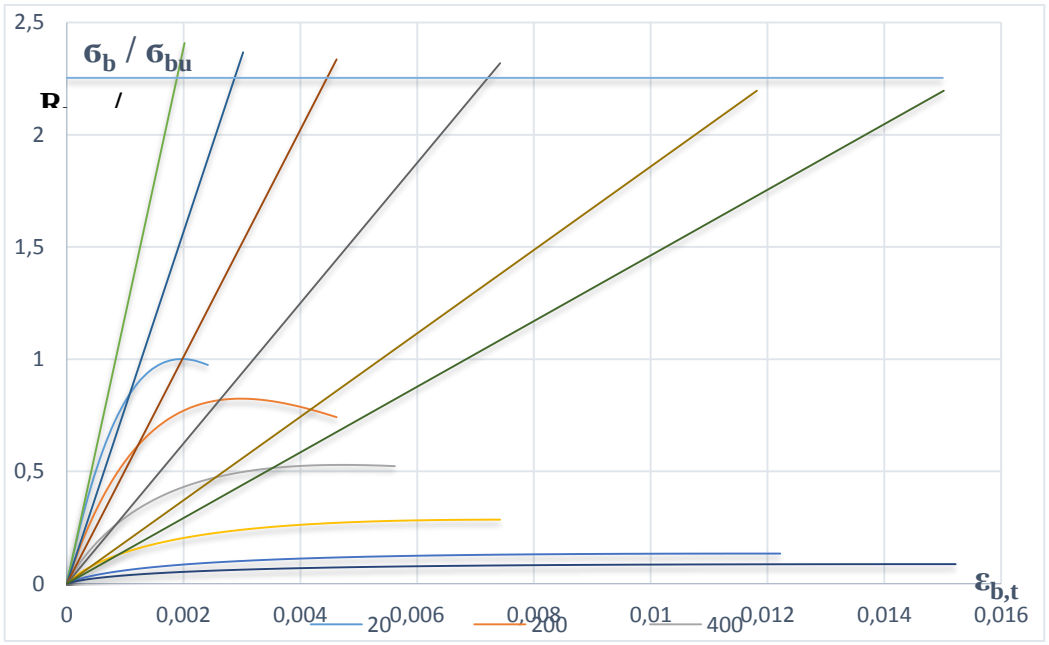


Рис. 2. Зависимость напряжений и деформаций высокопрочного бетона

По итогам построения, можно заметить, что все точки пересечения, так называемых структурных напряжений, находятся практически на одной горизонтальной прямой. Так как данные диаграммы построены при различных температурах от 20 до 900 °C,

можно утверждать, что температура нагрева незначительно влияет на предельные структурные напряжения в высокопрочном бетоне. Исходя из этого, запишем предельные деформации в высокопрочном бетоне:

$$\frac{\varepsilon_{bu,0}}{\varepsilon_{bu,t}} = \frac{R_{b,str}}{E_{b,0}} \cdot \frac{E_{b,t}}{R_{b,str}} = \frac{E_{b,t}}{E_{b,0}} = \beta_{b,t} \cdot \qquad (14)$$

Также был произведен расчет деформации бетонного цилиндра [4] из высокопрочного бетона при температурном воздействии под нагрузкой, по 3 уровням загружения (0,3; 0, 5 и 0,7).

Таблица 2

Анализ деформирования бетонного цилиндра из высокопрочного бетона при равномерном нагреве

Данные		Температура нагрева высокопрочного бетона t_b, °C						
		20	100	200	300	400	500	600
Степень напр. сост. σ_b / R_b		0,3						
Число итераций		5	4	5	6	8	6	9
$\varepsilon_{b,t}$, %	Эксп.	–0,039	0,031	1,137	2,298	3,123	3,372	1,211
	Теор.	–0,041	0,026	1,153	2,550	3,565	3,152	1,451
Отклонение, %		5,1	-16,1	1,4	11,0	14,2	–6,5	19,8
Данные		Температура нагрева высокопрочного бетона t_b, °C						
		20	100	200	300	400	500	600
Степень напр. сост. σ_b / R_b		0,5						
Число итераций		6	6	8	11	12	17	–
$\varepsilon_{b,t}$, %	Эксп.	–0,101	–0,338	0,746	1,698	2,238	2,002	–
	Теор.	–0,108	–0,402	0,618	1,749	2,425	2,134	–
Отклонение, %		6,9	18,9	–17,2	3,0	8,4	6,6	–
Степень напр. сост. σ_b / R_b		0,7						
Число итераций		10	12	9	14	19	–	–
$\varepsilon_{b,t}$, %	Эксп.	–0,185	–1,016	0,061	0,734	0,442	–	–
	Теор.	–0,188	–1,062	0,049	0,702	0,513	–	–
Отклонение, %		1,6	4,5	–19,7	–4,4	16,1	–	–

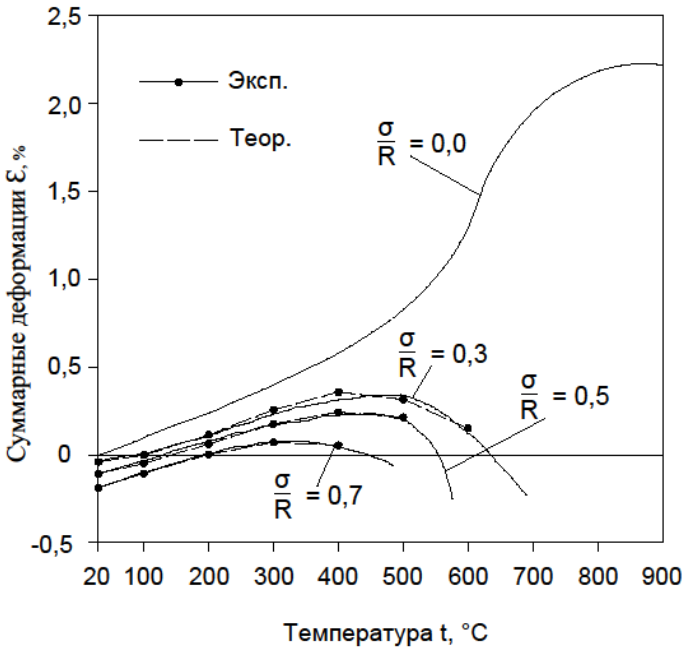


Рис. 3. Суммарные температурные деформации высокопрочного бетона при нагреве

В результате получены параметры модели термомеханического состояния высокопрочного бетона, было определено, что оно будет характеризоваться только двумя определяющими параметрами: прочностным $\gamma_{b,t}$ и деформативным $\beta_{b,t}$.

Результаты удовлетворительно сопоставимы с экспериментальными данными (табл. 2, рис. 3), отклонения опытных и расчетных значений не превышает 19,8 %. Для получения итоговых значений в итерационном процессе оказалось достаточным не более 19 приближений. Также стоит отметить, что с увеличением температурного воздействия, что соответствует увеличенным нелинейным деформациям, увеличивается количество необходимых итераций для получения результата.

Список литературы

1. СТО 36554501-006-2006. Правила по обеспечению огнестойкости и огнесохранности железобетонных конструкций / ФГУП «НИЦ «Строительство».

2. Левитский В. Е. Диаграммный метод решения статической задачи расчета огнестойкости железобетонных конструкций : дис. … канд. техн. наук. – М., 2006.

3. Исследования огнестойкости несущих конструктивных элементов зданий и сооружений из железобетона. Отчет по теме П.03.С.002.80, инв. № 0282, 2890 / А. И. Яковлев. – М. : ВНИИПО, 1981.

4. Федоров В. С. Огнестойкость и пожарная опасность строительных конструкций / В. С. Федоров, В. Е. Левитский, И. С. Молчадский, А. В. Александров. – М. : АСВ, 2009. – 408 с.

5. Федоров В. С. Комплексный подход к исследованию конструктивно-технологической безопасности столицы Каспия России как цикличного биосферосовместимого города / В. С. Федоров, Т. В. Золина, Н. В. Купчикова // Каспий и глобальные вызовы : материалы Международной научно-практической конференции, Астрахань, 23–24 мая 2022 г. / сост. О. В. Новиченко [и др.]. – Астрахань, 2022. – С. 752–759. – EDN GDMNSG.

6. Kupchikova N. V. Numerical researches of the work of the pile with end spherical broadening as part of the pile group / N. V. Kupchikova // Building and Reconstruction. – 2019. – No 6 (86). – Pp. 3–9. – DOI 10.33979/2073-7416-2019-86-6-3-9. – EDN YRHETP.

7. Kupchikova N. Determination of pressure in the near-ground space pile terminated and broadening of the surface / N. Kupchikova // MATEC Web of Conferences, Moscow, 14–16 ноября 2018 г. – Moscow: EDP Sciences, 2018. – P. 04062. – DOI 10.1051/matecconf/201825104062. – EDN HXAKDH.

8. Конструктивная пожарная инженерия в управлении стадией проектирования высотного здания с учетом требований безопасности / В. С. Федоров, Т. В. Золина, Н. В. Купчикова, А. С. Реснянская // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 3 (41). – С. 141–144. – DOI 10.52684/2312-3702-2022-41-3-141-144. – EDN CXZSEV.

9. Цифровизация предпроектной и проектной стадий в реализации инвестиционно-строительного проекта многофункционального жилого комплекса / Т. В. Золина, Н. В. Купчикова, К. Е. Джантазаева, Е. Е. Купчиков // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 3 (41). – С. 144–148. – DOI 10.52684/2312-3702-2022-41-3-144-148. – EDN TKAHSM.

10. Kupchikova, N. V. New structural and technological solutions for foundations of submerged underwater tunnels / N. V. Kupchikova // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – No 1 (35). – Pp. 12–15. – EDN EVLDIY.

УДК 624.1.8

СУДОХОДНЫЕ МОСТЫ И ТОННЕЛИ

Вакулин А. В., Митина Е. А.

Российский университет транспорта (МИИТ)

(г. Москва, Россия)

В статье представлен анализ современных конструктивно-технологических решений судоходных мостов и тоннелей. Рассмотрены варианты решений, когда при необходимости обеспечения одновременного движения в обоих направлениях в длинных тоннелях устраивают местные уширения, в пределах которых происходит пропуск встречных судов. Выявлена особенность нового проекта., которая заключается в том, что это будет первый в мире тоннель, предназначенный для грузовых и пассажирских кораблей.

Ключевые слова: *судоходный мост, судоходный тоннель, судоходство, строительство мостов, строительство тоннелей, первый судоходный тоннель.*

The article presents an analysis of modern structural and technological solutions of navigable bridges and tunnels. The variants of solutions are considered when, if necessary, simultaneous movement in both directions in long tunnels is arranged by local widenings, within which the passage of oncoming vessels takes place. A feature of the new project has been revealed, which is that it will be the world's first tunnel designed for cargo and passenger ships.

Keywords: *Navigable bridge, navigable tunnel, shipping, bridge construction, tunnel construction, first navigable tunnel.*

Судоходный мост

Водные мосты-каналы отличаются от обычных мостов тем, что проводят водный путь через реки, долины, Ж/Д и автотрассы. По этим мостам проходят суда различного водоизмещения.

Разберем технологию строительства судоходных мостов на примере Магдебургского водного моста.

Конструкция и производство строительных работ при сооружении

Сооружение моста производилось на всю длину как единая стальная конструкция. Она делится на речную и береговую часть длиной 228 и 690 м соответственно. Максимальный пролет между опорами речной части составляет 106 м. Габаритная высота прохода при самом высоком судоходном уровне воды составляет 6,5 м. При нормальном уровне воды глубина воды в корыте составляет 4,25 м. Полезная ширина корыта составляет 32 м.

Для оптического разделения между речной и береговой частями моста внешний вид пролетных строений оформлен по-разному. Характерным для речной части моста-канала являются внешние стенки пролетной балки моста, выполненные в виде решетчатой конструкции, в то время как главная балка береговой части моста-канала представляет собой закрытую подпорную стенку.

Береговые устои «Восток» и «Запад»

Устой «Запад» стоит на фундаменте глубокого заложения на набивных сваях диаметром 51 см. Устой содержит устройство паводкового водосброса для отвода избыточной воды во время обильных осадков.

Устой «Восток» имеет аналогичный устою «Запад» фундамент. В устой встроены производственные помещения для устройства фонтанирующего воздуха с целью предотвращения замерзания воды в холодное время года.

Опора изготавливалась двумя строительными секциями. Первая секция необходима в качестве фундамента для надвижки речного участка моста-канала, вторая секция – вплоть до окончательной высоты сооружения, т. е. до примыкания к речному участку моста-канала и к последующему каналу, была начата только лишь после надвижки речной части моста.

Речные опоры моста

Согласно тендеру, должна была быть изготовлена пересекающаяся стенка из набивных свай. Вместо нее основание было расчищено до мергеля. Включения в мергеле обнаруживались и устранялись или посредством изменения оси шпунтовой стенки оставлялись в стороне. Фундаменты под сваи были изготовлены из бетонной смеси для подводного бетонирования.

Конструкция речной части моста-канала

Речной участок моста-канала выполнен в виде трехпролетной неразрезной балки с пролетами между опорами 57,1 + 106,2 + 57,1 м + 6,3 м консоли на стороне берегового устоя «Восток». Основные строительные элементы пролетных балок коробчатой конструкции представляют со стороны воды сплошную стенку корыта, которая, с усиленными элементами жесткости проезжей части и днищем коробчатой конструкции, дополнительно образует расположенный над поперечной балкой нижний коробчатый профиль. Пролетное строение речной части моста монтируется методом продольной надвижки с одной плавучей опорой.

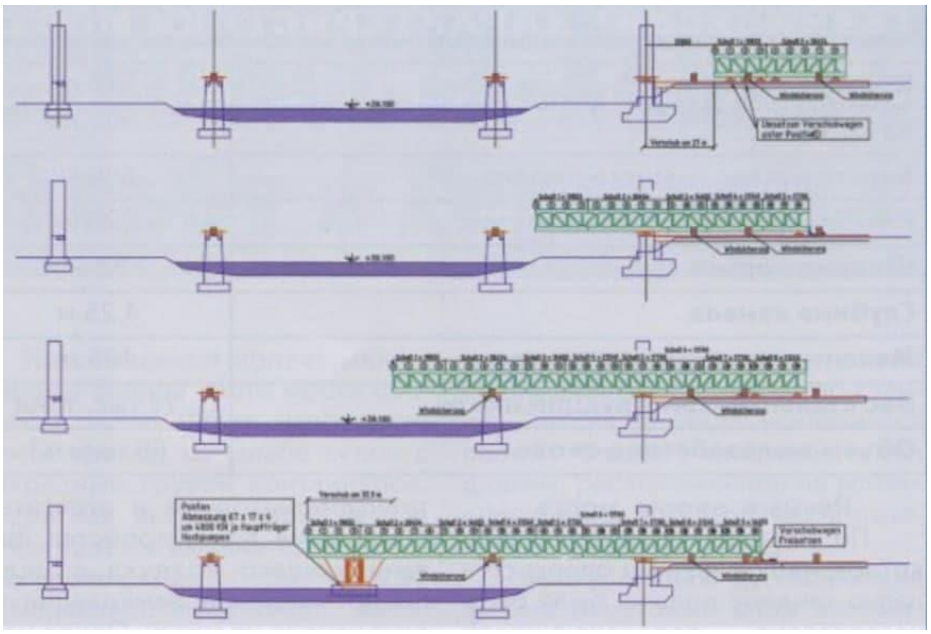


Рис. 1. Схема продольной надвижки с плавучей опорой речного пролетного строения

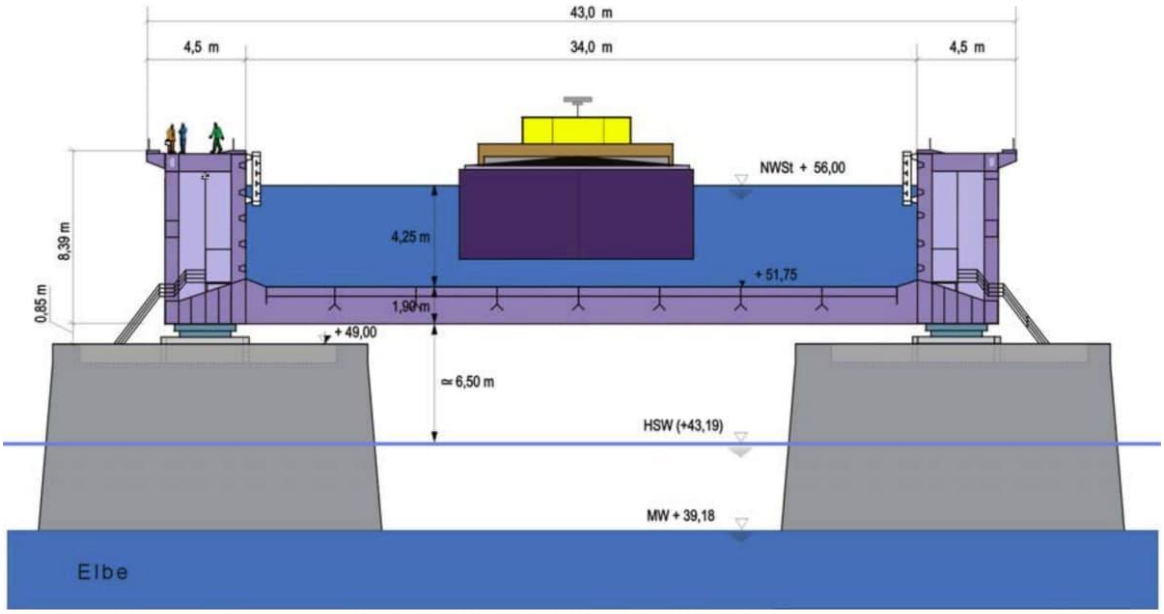


Рис. 2. Поперечный разрез русловой части моста

Опоры береговой части моста

17 береговых опор возводились на бетонных набивных сваях. Проходя через речной и долинный песок, сваи защемляются в мергеле. Для береговых опор было изготовлено около 15 тыс. метров бетонных набивных свай. На этом свайном ростверке затем возводились бетонные опоры.

В результате анализа работ [4–7] выявлено, что наиболее эффективными для строительства на структурно-неустойчивых основаниях являются опоры строений мостов на набивных сваях с уширениями, что сокращает материалоемкость при высокой несущей способности и надежности.

Конструкция береговой части моста-канала

Поскольку только каждая вторая продольная балка установлена на опорах, она оказывается сильно нагруженной изгибающим усилием. Она должна принимать на себя усилия давления при замене опоры, анкерные силы постоянно предварительно напряженных элементов против подъема и силы примыкания консолей для поперечного опорного узла.

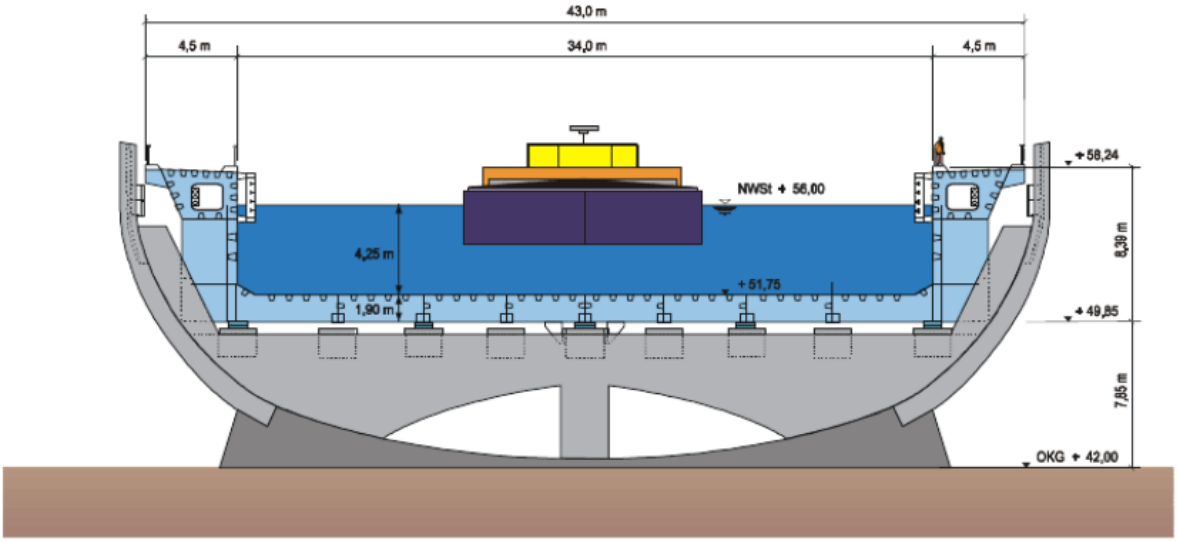


Рис. 3. Поперечный разрез береговой части

Судоходный тоннель

На земле существует достаточно много опасных мест, в этот список входят некоторые отдельные участки океана и морей. Одним из таких мест считается море Стадхавет расположенное на территории Норвегии.

Оно заработало себе плохую репутацию тем, что на протяжении более 100 дней в году продувается сильными ветрами. Экономика Норвегии сильно зависит от судоходства, поэтому кораблям приходится часто проплывать по водам Стадхавета. Чтобы не попасть в неприятности, моряки терпеливо ждут прекращения штормов, на что уходит по несколько дней. Недавно для решения этой проблемы власти Норвегии решили пробурить тоннель, который будет проходить через полуостров Стад. Он позволит кораблям добираться из начальной точки в конечную, не заходя на территорию опасного моря.

Особенность нового проекта заключается в том, что это будет первый в мире тоннель, предназначенный для грузовых и пассажирских кораблей. Считается, что на рытье тоннеля через целый полуостров, потребуется около 2,8 млрд норвежских крон, то есть почти 336 млн долларов. На столько высокая стоимость обусловлена тем, что строителям придется выкопать более 3 млн кубометров твердой породы, также им нужно разработать особую технологию рытья тоннеля. К счастью представления о том, как будет строиться, первый в мире для кораблей уже есть. Он получит название Stad Ship Tunnel и будет тянуться на расстоянии 1,7 км, его высота составит 35 м, а ширина будет равняться 26 м, этого вполне должно хватить для прохода грузовых и пассажирских кораблей массой до 16 000 тонн.

Первым делом строители закроют два предполагаемых входа в тоннель каменными стенами, чтобы во время работ внутрь не попала вода. Твердые породы полуострова, планируются разрушать при помощи взрывчатки, что должно значительно ускорить создание тоннеля. Тонны выкопанной Земли будут вывозиться из места строительства при помощи грузовых кораблей. После завершения строительства каменные стены будут снесены и тоннель наполнится водой. Конструкция будет максимально сливаться с окружающей средой и не будет портить гармоничный вид дикой природы.

Нужно сказать, что судоходные тоннели, начали строить в Европе с середины XVII в., они были не высокие, пропускали только грузовые суда с малым тоннажем и размерами.

Такие тоннели обычно проектируют для движения в одном направлении (а). При необходимости обеспечения одновременного движения в обоих направлениях в длинных тоннелях устраивают местные уширения, в пределах которых происходит пропуск

встречных судов. Значительно реже устраивают тоннели, рассчитанные на одновременный безостановочный пропуск судов (б). Ширина таких тоннелей, построенных во Франции, достигает 16,0 м.

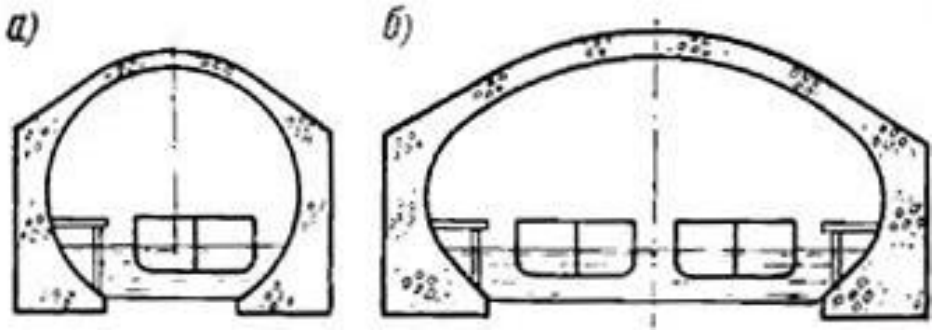


Рис. 4. Схема конструкций судоходных тоннелей

Движение судов в тоннеле производится при помощи специальной механической тяги, исключающей необходимость в вентиляции, требуемой при самоходном движении судов.

План трассы судоходного тоннеля, как правило, назначают прямолинейным, так как в этом случае не приходится делать уширение габарита и улучшаются условия ведения судов и вентиляции. При проектировании продольного профиля стремятся расположить тоннель на горизонтальном участке или использовать уклон, не превышающий 0,0001, чтобы не допустить в тоннеле сильного течения воды, затрудняющего движение судов. Внутренние размеры судоходных тоннелей зависят главным образом от габарита судов.

В судоходных тоннелях Франции промежуток между бортами судна и стенами тоннеля принят в пределах от 0,5 до 1,0 м.

Список литературы

1. Волков В. П. Тоннели и метрополитены / В. П. Волков, С. Н. Наумов, А. Н. Пирожкова, В. Г. Храпов, 1989.

2. PRO-ARCTIC. В Норвегии намерены построить первый в мире морской судоходный тоннель, 2021 г.

3. Корнеев М. М. Сталежелезобетонные мосты. Теоретическое и практическое пособие по проектированию / М. М. Корнееев.

4. Kupchikova N. V. Numerical researches of the work of the pile with end spherical broadening as part of the pile group / N. V. Kupchikova // Building and Reconstruction. – 2019. – No 6 (86). – Pp. 3–9. – DOI 10.33979/2073-7416-2019-86-6-3-9. – EDN YRHETP.

5. Kupchikova N. Determination of pressure in the near-ground space pile terminated and broadening of the surface / N. Kupchikova // MATEC Web of Conferences, Moscow, 14–16 ноября 2018 г. – Moscow: EDP Sciences, 2018. – Pp. 04062. – DOI 10.1051/matecconf/201825104062. – EDN HXAKDH.

6. Купчикова Н. В. Аналитический метод определения перемещений свайных фундаментов с уширениями вверху на горизонтальное статическое воздействие / Н. В. Купчикова // Строительство и реконструкция. – 2015. – № 1 (57). – С. 33–39. – EDN TQAXAV.

7. Купчикова Н. В. Предложения по дополнению классификации конструкций готовых и набивных свай с поверхностными уширениями и наклонными боковыми сваями / Н. В. Купчикова // Строительство и реконструкция. – 2015. – № 4 (60). – С. 32–41. – EDN SAVFPV.

УДК 624.21

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ГОРНОМ МОСТОСТРОЕНИИ

Магомедов М. М., Гамзаев Х. М., Овчинников И. Г.
Саратовский государственный технический университет
(г. Саратов, Россия)

Горные транспортные сооружения и, в частности, мостовые переходы, проходят по сложному и сильно пересеченному рельефу, преодолевая на своем пути различные преграды: овраги, ущелья, скалы. В статье поднимается проблема необходимости создания в горных условиях мостовых сооружений достаточно больших пролетов. А возможности их создания будут определяться в зависимости от вида применяемого строительного материала (СМ). По итогам анализа составлена матрица Цвикки для наглядного определения преимуществ и недостатков того или иного СМ при его применении для определенного конструктивного решения мостового сооружения. В конце описывается применение метода архитектурной тектоники в горных условиях и ее особенности при применении различных СМ.

Ключевые слова: *строительный материал, горные мосты, конструктивное решение, архитектурная тектоника.*

Mountain transport structures, in particular, and bridges pass through the complex and highly rugged terrain, overcoming on their way various obstacles: ravines, gorges, cliffs. In the article, the authors raise the problem of the necessity of creating sufficiently large spans of bridges in mountainous conditions. And the possibility of creating them will be determined by the type of building material. As a result of the analysis, a Zwicky matrix is compiled to visually determine the advantages and disadvantages of a particular material in its application for a particular bridge solution. At the end of the article the application of the method of architectural tectonics in mountain conditions and its peculiarities in the application of different materials are described.

Keywords: *construction material, mountain bridges, constructive solution, architectural tectonics.*

Главным предназначением мостовых сооружений является преодоление препятствий, которое не может быть обеспечено другими способами или возможно, но со значительными трудностями. К часто встречающимся препятствиям можно отнести реки, озера, болотистую местность, овраги, ущелья, скалы. Последние, как известно, являются характерной особенностью горной местности. Мостовые сооружения позволяют обеспечить безопасный проезд по крутым склонам горных массивов или поймам горных рек, где создание автомобильных или железных дорог затруднено из-за неопределенности границ пойменных частей рек или из-за соображений сохранения цельных земельных угодий.

Сети транспортной инфраструктуры той или иной страны могут проходить не только по равнинным участкам ее территории, но и по горной местности. Горной местностью называется территория с абсолютной высотой более 1 000 м над уровнем моря, также к ней относится территория с относительными превышениями в 500 м и более в радиусе 25 км [1]. Так, 30 % всей территории Российской Федерации занимают горные массивы, представленные Кавказом, Уралом, Сихотэ-Алинем, Алтаем, Крымскими горами и т. д.

Передвижение по сильнопересеченному рельефу горной местности становится сложной задачей не только из-за необходимости преодоления вышеупомянутых геоморфологических препятствий, но и из-за активации опасных геологических процессов (ОГП), таких как камнепады, сели, оползни, обвалы. Эти факторы окружающей среды и определяют самое главное отличие горных искусственных сооружений от равнинных, заключающееся в том, что на равнинной местности мосты влияют на окружающую среду односторонне (т. е. от моста на грунт). Что же касается горных мостов, то, напротив, они сами испытывают негативное влияние от окружающей среды. Значит, главной задачей при

проектировании горных мостовых сооружений является выбор таких конструктивных решений мостов, которые позволят перекрывать достаточно большие пролеты, обеспечивая беспрепятственный пропуск продуктов ОГП по подмостовому габариту.

В горном мостостроении применяют следующие конструктивные схемы: балочно-разрезные, балочно-неразрезные, арочные, рамные, вантовые и висячие. Разные конструктивные решения мостов применяют в соответствующих геологических ситуациях горной местности. Возможность перекрытия больших пролетов зависит не только от принятой статической схемы мостового сооружения, но и от выбранного СМ, характеристики которого должны отвечать соответствующим уровням напряженно-деформированного состояния конструкции. Поэтому рациональность выбора того или иного СМ будет определена в зависимости от его применения в соответствующем конструктивном решении.

В мостостроении количество используемых СМ достаточно большое и каждый из них отличается своими физико-механическими свойствами. Так, например, *камень и бетон* обладают одинаковыми свойствами, проявляющимися в восприятии сжимающихся усилий и в практическом отсутствии восприятия растягивающихся усилий. Данный фактор ограничивает применение данных СМ в конструкциях, работающих на сжатие (арочные мосты и опоры балочных мостов). *Железобетон* получается включением в работу арматуры в продольном и поперечном направлении. Благодаря ее размещению в растянутых зонах, в железобетоне повышается прочность на растяжение, что способствует его применению в балочных рамных, вантовых и висячих мостах. На практике распространенное применение получили железобетон с ненапрягаемой арматурой (для пролетов до 21–24м) и с предварительным натяжением. Применение последнего позволяет создать неразрезные системы балочных мостов больших пролетов.

Металл обладает весьма высокими показателями прочности, как на сжатие, так и на растяжение, благодаря чему мосты с его применением получаются легкими по сравнению с другими материалами и позволяют перекрывать большие пролеты. При этом из всех видов и сплавов металлов наибольшее распространение получила сталь. Рассмотрим некоторые из марок стали с точки зрения целесообразности их применения в качестве материала для горных мостовых сооружений:

- *кортеновская сталь* хотя и обладает не столь высокими прочностными характеристиками, но отличается выдающимися антикоррозийными свойствами, что позволяет обойтись без применения антикоррозийных систем защиты и применять их для мостовых сооружений, пересекающих сложные участки горной местности, с учетом трудностей дальнейшей эксплуатации. Данную сталь лучше применять для арочных конструкций с ездой поверху, работающих преимущественно на восприятие продольных усилий [2].
- также в мостостроении сравнительно недавно начали использовать *алюминиевые сплавы*. Благодаря низкой плотности и высокой пластичности, алюминиевые конструкции по сравнению со стальными получаются легче в 1,5–2 раза и являются более пригодными для дизайнерских решений. Данные СМ применяют, в основном, для пешеходных мостов, но также возможна замена старой сталежелезобетонной плиты при реконструкции мостового сооружения на мостовое полотно из алюминиевого сплава, что значительно увеличит его грузоподъемность [3].

Существует еще один перспективный и эффективный композитный СМ для мостов – *трубобетон.* В нем бетон заключается в металлическую трубу круглого или более сложного поперечного сечения и работает на трехосное сжатие (эффект обоймы), что способствует повышению его несущей способности на 50–60 %. Проведенные эксперименты показывают, что получаемая комбинированная трубобетонная конструкция обладает прочностью выше прочности отдельно трубы и бетона. Преимущественно трубобетон применяют для арочных конструкций, что позволяет увеличить их пролет до гигантских размеров, о чем свидетельствуют

трубобетонные мостовые переходы через горные ущелья в Китае. Также трубобетон можно применять в качестве пилонов вантовых и висячих мостов [4].

Сталежелезобетон занимает промежуточное положение между железобетоном и металлом и является их комбинацией, где железобетон используется в качестве плиты проезжей части, а металл – в пролетных конструкциях. Он может быть применен в балочных, вантовых и висячих системах в качестве материала для пролетных строений.

Полимерные композитные материалы являются современным видом СМ. Однако ввиду недостаточной изученности данный материал пока не получил широкого распространения; его можно применять для пешеходных мостов и автодорожных мостов через небольшие препятствия горной местности.

Для наглядного представления достоинств и недостатков СМ в аспекте применения в мостостроении составим морфологическую матрицу Цвикки, где плюсами обозначим достоинства, а минусом – недостатки в применении.

Таблица

Матрица Цвики

Материал	Статическая схема					
	Балочно-разрез.	Балочно-неразрез.	Арочная	Рамная	Вантовые	Висячие
Камень	–	–	+ (малые пролеты для систем с ездой поверху)	–	+ (пилоны)	+ (пилоны)
Бетон	–	–	+ (малые пролеты для систем с ездой поверху)	–	–	–
Ж/бетон	+	+	+	+	+	+
Трубобетон	+	+	+	+	+	+
Сталежеле-зобетон	+	+	+	+	+	+
Сталь обычная	+	+	+	+	+	+
Сталь кортенов-ская	+	+	+	+	+	+
Алюминиевые сплавы	+ (малые пролеты)	+ (в качестве плиты ПЧ)	+ (малые пролеты)	–	+ (малые пролеты)	–
Полимер-композит	+ (малые пролеты)	–	+ (малые пролеты)	–	–	–

Рис. 1. Балочный мост Brenner, Германия [12]

Стоит отметить, что выбор того или иного СМ определяется не только требованиями конструктивно-технологического обоснования решения горного мостового сооружения, но и его архитектурными функциями, беря во внимание данное эксплуатационное свойство транспортного сооружения. Так, например, при применении железобетона в опорах балочных мостов можно получить массивные конструкции. А применение металла, напротив, способствует уменьшению размеров опоры в поперечном сечении ввиду значительной разницы прочностных свойств данных СМ. Если в первом случае подчеркивается массивность сооружения (рис. 1), то во втором – усиливается впечатление «парения» пролетного строения (рис. 2). Поэтому выбор СМ заключает в себе и эстетическую функцию, как это отмечается в работах [6–11].

Рис. 2. Эстакада Sky Road, Китай [13]

Список литературы

1. Dic.academic.ru/: сайт. – URL: https://dic.academic.ru/ (дата обращения: 10.04.2022)
2. Овчинников И. И. О проблеме расчета трубобетонных конструкций с оболочкой из разных материалов. Часть 1. Опыт применения трубобетона с металлической оболочкой / И. И. Овчинников, И. Г. Овчинников, Г. В. Чесноков, Е. С. Михалдыкин // Науковедение. – 2015. – С. 1–20.
3. Корнеев М. М. Стальные мосты : учебное пособие / М. М. Корнеев. – К., 2003. – 547 с.
4. Stroygaz.ru. – URL: https://www.stroygaz.ru.
5. Технологии поиска инновационных решений в мостостроении. Патентный поиск : учебное пособие / И. И. Овчинников, Ш. Н. Валиев, И. Г. Овчинников. – Чебоксары: ИД «Среда», 2020. – 108 с.
6. Середина О. С. Архитектура транспортных сооружений : учебное пособие. – Волгоград : Волгогр. гос. техн. ун-т, 2017. – 127 с.
7. Thoume C. J. A Critical Analysis of Santiago Calatrava's Bachde Roda Bridge, Barcelona // Proceedings of Bridge Engineering 2 Conference, University of Bath. – UK, 2009.
8. Kupchikova N. V. Numerical researches of the work of the pile with end spherical broadening as part of the pile group / N. V. Kupchikova // Building and Reconstruction. – 2019. – No 6(86). – P. 3–9. – DOI 10.33979/2073-7416-2019-86-6-3-9. – EDN YRHETP.
9. Kupchikova N. Determination of pressure in the near-ground space pile terminated and broadening of the surface / N. Kupchikova // MATEC Web of Conferences, Moscow, 14–16 ноября 2018 года. – Moscow: EDP Sciences, 2018. – P. 04062. – DOI 10.1051/matecconf/201825104062. – EDN HXAKDH.
10. Купчикова, Н. В. Аналитический метод определения перемещений свайных фундаментов с уширениями вверху на горизонтальное статическое воздействие / Н. В. Купчикова // Строительство и реконструкция. – 2015. – № 1(57). – С. 33–39. – EDN TQAXAV.
11. Купчикова Н. В. Предложения по дополнению классификации конструкций готовых и набивных свай с поверхностными уширениями и наклонными боковыми сваями / Н. В. Купчикова // Строительство и реконструкция. – 2015. – № 4 (60). – С. 32–41. – EDN SAVFPV.
12. Europabrucke Bridge – Мост Европы (перевал Бреннер). – URL: https://mirinteresen.net/1458-europabrucke-bridge-most-evropy-pereval-brenner.html.
13. CGTV. Three-story highway bridge becomes latest hot spot in NW China. – URL: https://news.cgtn.com/news/3d3d514e79416a4e31457a6333566d54/share_p.html.

УДК 514.182.7: 004.925.8

ПОСТРОЕНИЕ УСРЕДНЕННОЙ ПОВЕРХНОСТИ ОТКЛИКА ЗАВИСИМОСТИ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БЕТОНА ОТ СОСТАВА ЗАПОЛНИТЕЛЯ

Селезнев И. В.
Донбасская национальная академия строительства и архитектуры
(г. Макеевка, Донецкая Народная Республика)

На примере геометрических моделей физико-механических свойств мелкозернистого бетона, описан метод сравнения многомерных геометрических объектов, который состоит из двух этапов. Первый заключается в дискретизации многомерных геометрических объектов, а второй – в сравнении полученных дискретных точечных множеств с помощью коэффициента детерминации. Выполнена оптимизация геометрической модели зависимости физико-механических свойств мелкозернистого бетона от состава комбинированного заполнителя путем усреднения двух поверхностей отклика.

Ключевые слова: *геометрическая модель, коэффициент детерминации, поверхность отклика, мелкозернистый бетон, комбинированный заполнитель.*

By the example of geometrical models of physical and mechanical properties of fine-grained concrete, the method of comparison of multidimensional geometrical objects is described, which consists of two stages. The first consists in discretization of multidimensional geometrical objects, and the second consists in comparison of the obtained discrete point sets by means of a coefficient of determination. The geometrical model of dependence of physical and mechanical properties of fine-grained concrete on the combined aggregate composition is optimized by averaging the two response surfaces.

Keywords: *geometrical model, coefficient of determination, response surface, fine-grained concrete, combined aggregate.*

В процессе развития геометрической теории многомерной интерполяции [1] было установлено, что геометрическим моделям многофакторных процессов, полученным с помощью многомерной интерполяции, свойственна вариативность, которая является следствием множественности выбора опорных линий в процессе разработки геометрической схемы моделирования процесса [2]. Вместе с вариативностью геометрических моделей одного и того же процесса возникла проблема выбора оптимальной модели из имеющегося набора вариаций, которая осложняется тем, что все возможные вариации геометрических интерполянтов полностью удовлетворяют исходным экспериментально-статистическим данным, но имеют различную кривизну между узловыми точками интерполяции. Решение этой проблемы привело к необходимости сравнения геометрических объектов между собой.

Традиционно для сравнения геометрических объектов используется метод научной визуализации – наложение друг на друга. Однако он подходит только для сравнения одно- и двухпараметрических геометрических объектов. При этом сравнение даже двухпараметрических геометрических объектов наталкивается на ряд сложностей и необходимость использования интерактивной трехмерной среды для визуализации результатов сравнения. Сравнение же многопараметрических геометрических объектов, принадлежащих многомерному пространству, вызывает ряд практически нереализуемых проблем, связанных со сложностью визуализации геометрических объектов в многомерном пространстве. Поэтому возникает необходимость разработки критерия оценки сходства геометрических объектов, который мог бы численно охарактеризовать степень их сходства между собой с учетом перспективного использования в многомерном пространстве.

В качестве такого критерия предложено использовать коэффициент детерминации [3], который представляет собой отношение суммы квадратов регрессионных остатков к общей дисперсии:

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^{m}\left(\hat{y}_i - y_i\right)^2}{\sum_{i=1}^{m}\left(\overline{y} - y_i\right)^2}, \qquad (1)$$

где $\sum_{i=1}^{m}\left(\hat{y}_i - y_i\right)^2$ – сумма квадратов регрессионных остатков, которая включает фактические y_i и расчетные $\hat{y}_i$ значения исследуемой переменной;

$\sum_{i=1}^{m}\left(\overline{y} - y_i\right)^2$ – общая дисперсия;

$\overline{y}$ – выборочное среднее.

В качестве фактических значений принимаются значения одного точечного множества (выбранного в качестве эталонного), а в качестве расчетных – другого.

В работе [2] приводится пример вариативного геометрического моделирования зависимости физико-механических свойств мелкозернистого бетона от состава комбинированного заполнителя, для изучения влияния состава комбинированного заполнителя в виде мартеновского шлака (МШ), доменного гранулированного шлака (ГрШ) и горелой породы (ГП) на прочность бетона $R_{сж}$. Выполним сравнение этих геометрических моделей, вариативные геометрические схемы которых представлены на рисунке 1.

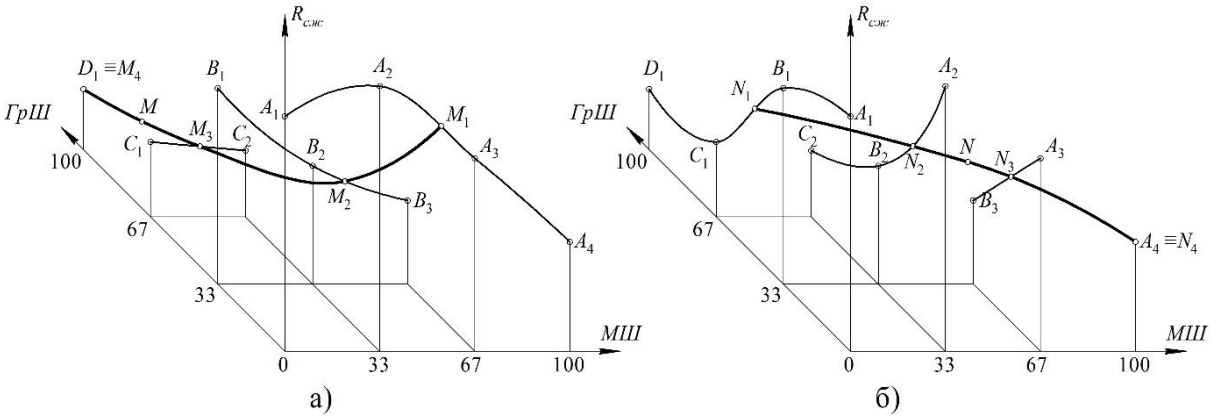


Рис. 1. Вариативные схемы геометрического моделирования физико-механических свойств мелкозернистого бетона от состава комбинированного заполнителя

Первая геометрическая модель (рис. 1а) описывается следующей системой параметрических уравнений:

$$\begin{cases} МШ_1 = 100u_1\left(1 - v_1\right), \\ ГрШ_1 = 100v_1, \\ R_{СЖ1} = \left(-99,225v_1^3 + 198,45v_1^2 - 121,275v_1 + 22,05\right)u_1^3 + \\ +\left(247,05v_1^3 - 480,6v_1^2 + 279,45v_1 - 45,9\right)u_1^2 + \\ +\left(-184,725v_1^3 + 341,1v_1^2 - 177,625v_1 + 21,25\right)u_1 + \\ +37,35v_1^3 - 58,05v_1^2 + 16,4v_1 + 6,4. \end{cases}$$

Первая геометрическая модель (рис. 1б) описывается подобной системой параметрических уравнений:

$$\begin{cases} МШ_2 = 100u_2, \\ ГрШ_2 = 100v_2(1-u_2), \\ R_{СЖ2} = \left(-168,075v_2^3 + 350,325v_2^2 - 204,75v_2 + 22,05\right)u_2^3 + \\ +\left(336,15v_2^3 - 670,95v_2^2 + 382,95v_2 - 45,9\right)u_2^2 + \\ +\left(-205,425v_2^3 + 378,675v_2^2 - 194,6v_2 + 21,25\right)u_2 + \\ +37,35v_2^3 - 58,05v_2^2 + 16,4v_2 + 6,4. \end{cases}$$

В результате аналитического сравнения этих двух геометрических моделей было установлено, что обе поверхности отклика проходят через 10 исходных точек и могут считаться достоверными результатами моделирования. Но сравнение этих же моделей методом научной визуализации показало, что они достаточно близки, но отличаются друг от друга в зонах, выделенных красным цветом (рис. 2).

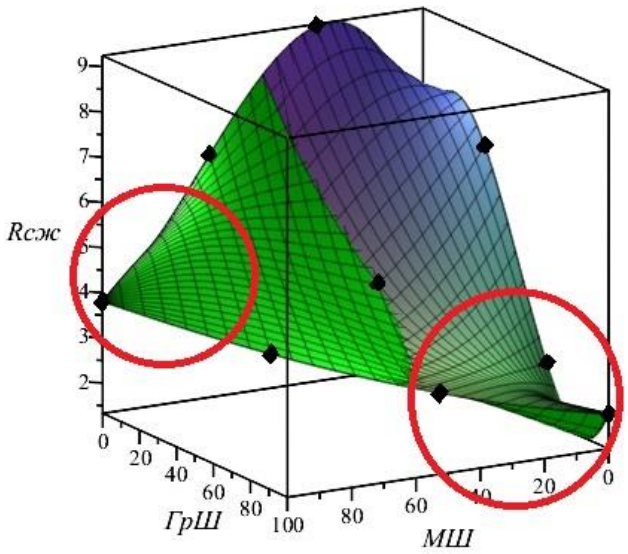


Рис. 2. Сравнение вариативных геометрических моделей методом наложения

Учитывая особенности геометрических схем моделирования физико-механических свойств мелкозернистого бетона в виде двухпараметрических поверхностей отклика (рис. 1), которые в плане имеют форму треугольника, необходимо выполнить взаимоувязку параметров, приведенных выше систем параметрических уравнений:

$$u_1 = \frac{u_2}{v_2u_2 - v_2 + 1}, \quad v_1 = -v_2u_2 + v_2. \tag{2}$$

Исследуем влияние дискретизации геометрических объектов на критерий оценки сходства. Для этого выполним расчет критерия оценки сходства геометрических объектов при различных размерах сети дискретных точек, принадлежащих моделируемому геометрическому объекту. Результаты исследований представлены на рисунке 3.

Как видно из рис. 3 высокий уровень сходства геометрических объектов, полученный методом наложения поверхностей отклика, полностью подтверждается. Следует отметить, что для конкретного примера после 100 дискретизированных точек значения критерия оценки сходства выравниваются и уже существенно не меняется, оставаясь в пределах $R^2 = 0,956$.

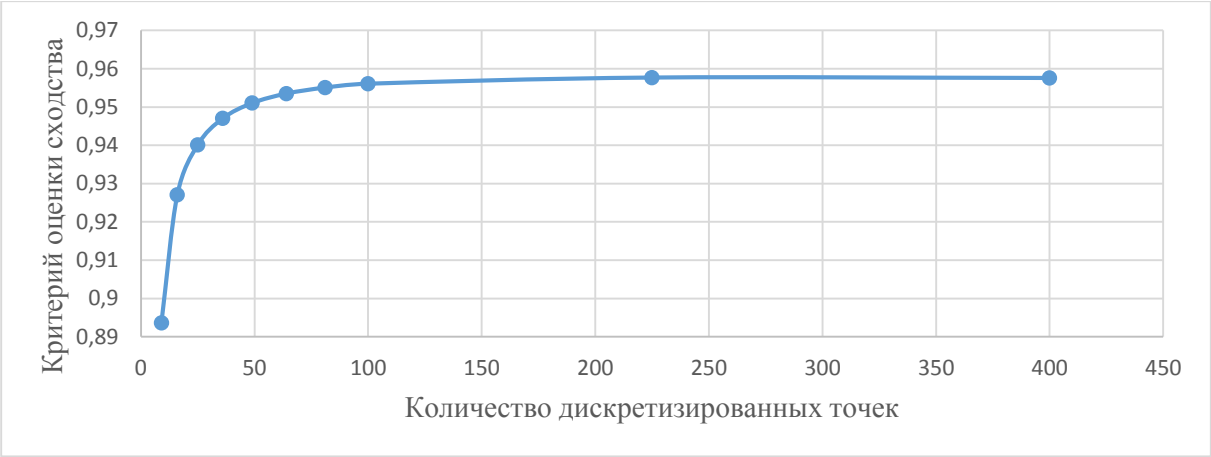


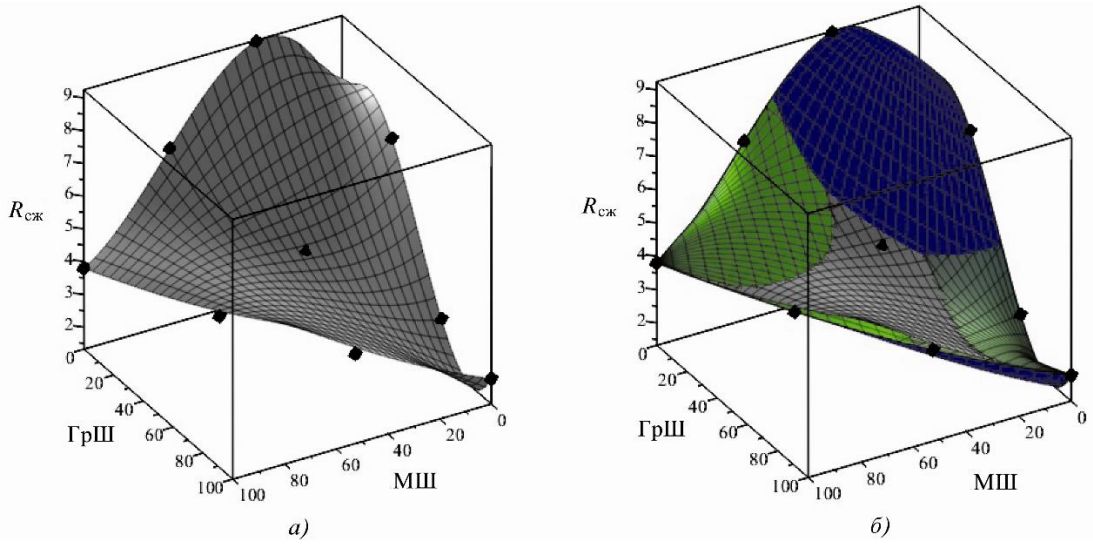
Рис. 3. Анализ влияния дискретизации точек на критерий оценки сходства геометрических объектов

Точечное уравнение усредненной поверхности отклика исследуемого процесса примет вид:

$$T = \frac{M + N}{2}, \tag{3}$$

где M и N – текущие точки поверхностей отклика на рис. 1, *а* и *б*.

Визуализация усредненной поверхности отклика показана на рис. 4, где серым цветом выделена отдельно усредненная поверхность отклика, а также дано ее сравнение с вариативными поверхностями отклика.



а) *б)*

Рис. 4. Визуализация усредненной поверхности отклика

Использование усредненной поверхности отклика позволяет не только определить геометрический интерполянт, который будет нести в себе информацию о нескольких вариациях геометрической модели процесса и при этом также проходить через исходные точки, которые являются в данном случае узлами интерполяции, но и уменьшить, а в некоторых случаях полностью исключить влияние незапланированных осцилляций.

Список литературы

1. Конопацкий Е. В. Геометрическая теория многомерной интерполяции / Е. В. Конопацкий // Автоматизация и моделирование в проектировании и управлении, 2020. № 1(7). С. 9–16. DOI: 10.30987/2658-6436-2020-1-9-16.

2. Конопацкий Е. В. Геометрическое моделирование многофакторных процессов на основе вариативных точечных алгоритмов / Е. В. Конопацкий, И. В. Селезнев, М. В. Лагунова, А. А. Бездитный // Вестник компьютерных и информационных технологий, 2021. – Т. 18. – № 6(204). С. 29–38. DOI: 10.14489/vkit.2021.06.pp.029-038.

3. Seleznev I. V., Konopatskiy E. V., Voronova O. S., Shevchuk O. A., Bezditnyi A. A. An approach to comparing multidimensional geometric objects // CEUR Workshop Proceedings: Proc. of the 31st Int. Conf. on Computer Graphics and Vision (GraphiCon 2021). Nizhny Novgorod, Russia, September 27–30, 2021. Vol. 3027. pp. 682-688. DOI: 10.20948/graphicon-2021-3027-682-688.

УДК 691.714

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СОКРАЩЕНИЯ РАСХОДА МЕТАЛЛОПРОКАТА В ПРАКТИКЕ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ

Павлов А. С., Сафончик Д. И.

Гродненский государственный университет имени Янки Купалы
(г. Гродно, Республика Беларусь)

Стальные конструкции практически не имеют альтернатив при строительстве некоторых зданий. При этом сталь – это дорогой материал. Поэтому целесообразно искать пути уменьшения стоимости строительных металлических конструкций. В данной статье на примере одного из белорусских заводов показано, что даже элементарные подходы к вдумчивому использованию дорогих ресурсов могут принести свои плоды. Рассмотрены некоторые проблемы производства и предложены пути их решения.

Ключевые слова: *сталь, металлопрокат, металлические конструкции, стоимость, металлоемкость.*

Steel structures have practically no alternatives in the construction of some buildings. However, steel is an expensive material. Therefore, it is advisable to look for ways to reduce the cost of building metal structures. In this article, using the example of one of the Belarusian factories, it is shown that even elementary approaches to the thoughtful use of expensive resources can bear fruit. Some problems of production are considered and ways of their solution are offered.

Keywords: steel, rolled metal products, metal structures, cost, metal consumption.

В Республике Беларусь одним из основных конструкционных строительных материалов является сталь. Это обусловлено тем, что в современном мире часто применяют большепролетные конструкции, где необходимо, чтобы материал хорошо работал на изгиб.

Использование стального металлопроката требует вдумчивого подхода к процессам проектирования, изготовления и монтажа металлических конструкций. Сталь обладает большим количеством достоинств, но, как и любой другой материал, у нее есть и недостатки. В данной статье не будем их рассматривать все. Остановимся на самом важном из них – высокая стоимость металла [1–5]. Причем эта стоимость сильно варьируется и в последнее время очень сильно выросла. Изменение стоимости металла приводит и к росту цен на изделия из него. Поэтому очень важно проектировать и изготавливать конструкции, используя оптимальный объем металла, применяя современные технологии, в соответствии с которыми практически не должно быть отходов. К сожалению, в современных реалиях наблюдается то, что практически на любом предприятии, которое осуществляет выпуск металлоконструкции, есть определенный объем отходов металлопроката. Эти отходы часто оправданы, но также есть возможности их минимизировать.

Основной целью данной статьи является исследование возможности минимизации расхода металлопроката при проектировании и изготовлении металлических конструкций.

Для примера все свои рассуждения будем выполнять на примере одного из заводов Гродненского региона. Производственная мощность завода составляет в среднем 700 т металлоконструкций в год. Объем отходов металла находится в пределах от 5 до 10 % от веса выпускаемой продукции.

На первом этапе нами был проведен анализ металлопроката, который применялся на заводе на протяжении 7 лет. По каждому виду проката также за этот период определен объем отходов металлоконструкций. Полученные результаты приведены на рисунке 1.

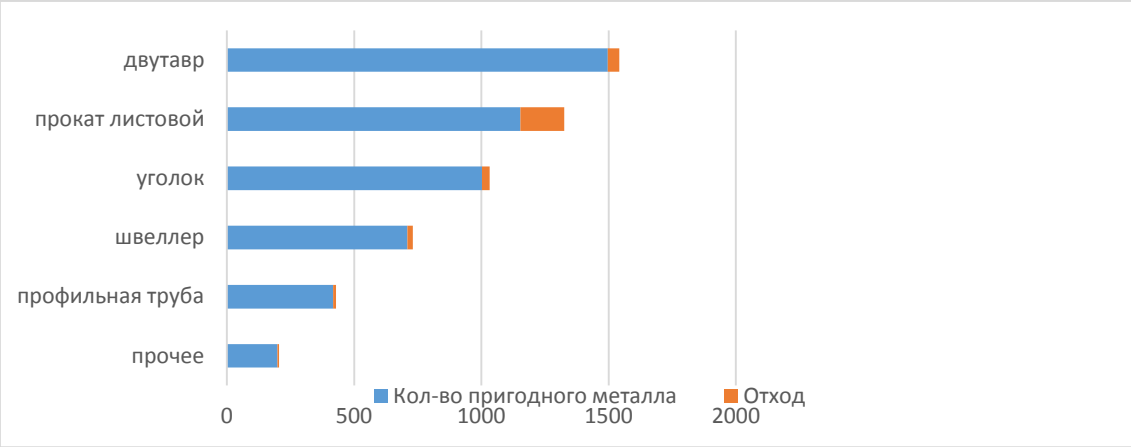


Рис. 1. Объем металлического проката на Гродненском предприятии

Как следует из приведенной выше информации, больше всего завод использует металлопрокат в виде двутавров, на втором месте – листовой прокат. По объему отходов лидирует листовой прокат. Именно на нем и остановим свое внимание.

По сложившейся практике в Беларуси изначально на объект строительства разрабатывается строительный проект. Проектирование металлоконструкций выполняется при создании раздела КМ (комплект чертежей на металлические конструкции по конкретному объекту). Раздел КМ не предполагает детальную разработку чертежей по металлоконструкциям, но требует составления спецификаций, которые в последующем будут использованы при закупке металла. Далее осуществляется закупка металлопроката и только после этого заводом-изготовителем разрабатывается раздел КМД (комплект детальных чертежей, подлежащих изготовлению на данном предприятии). Такая система приводит к тому, что при закупке металла зачастую еще не определен точный объем требующегося металла, и в итоге, закупка материала осуществляется с запасом.

Попытаемся проанализировать важность сохранения или изменения существующего подхода к определению объемов закупаемого металла на примере листового металла. В соответствии с существующей системой не требуется при изготовлении отдельных деталей металлоконструкций производить оптимизацию компоновки на листовом прокате этих деталей. То есть, рабочие с помощью шаблонов максимально плотно располагают будующие детали на листовой заготовке. При этом понятно, что плотность расположения таких деталей зависит от их формы. А так как на одном и том же объекте требуются разные детали, то часто между ними остаются зазоры. Кроме того, обычно выполняется последовательное изготовление конструкций. То есть, сначала изготавливают все конструкции одного вида, потом другие. Раскройка металла также осуществляется сначала для деталей одних конструкций, потом других. Такой подход приводит к тому, что образуется больший объем отходов с одного прокатного листа, так как эти листы имеют типовые размеры (ширина – 1,5 или 2 м, длинна – 6 м). Практика показала, что такой подход приводит к тому, что отход листового металла в среднем составляет 15–20 %.

Предлагается следующее: до покупки листового металла стандартных размеров сначала, используя различные компьютерные программные комплексы, произвести поиск оптимального раскроя листа; только после этого приступать к закупке материалов. Такой подход в среднем обеспечивает сокращение объемов покупаемого металла на 3–4 %, это в свою очередь позволяет снизить стоимость изготовления металлоконструкций на 1 %, что в современных реалиях очень неплохо.

Анализируя далее существующую систему, находим еще одну проблему. Так как завод осуществляет изготовление разных металлоконструкций, то приходится закупать разнообразный металлопрокат. Это приводит к тому, что некоторые виды проката требуются в небольших объемах и очень редко. На рисунке 2 показаны объемы проката, которые довольно редко в течение исследуемого периода использовались в строительных конструкциях.

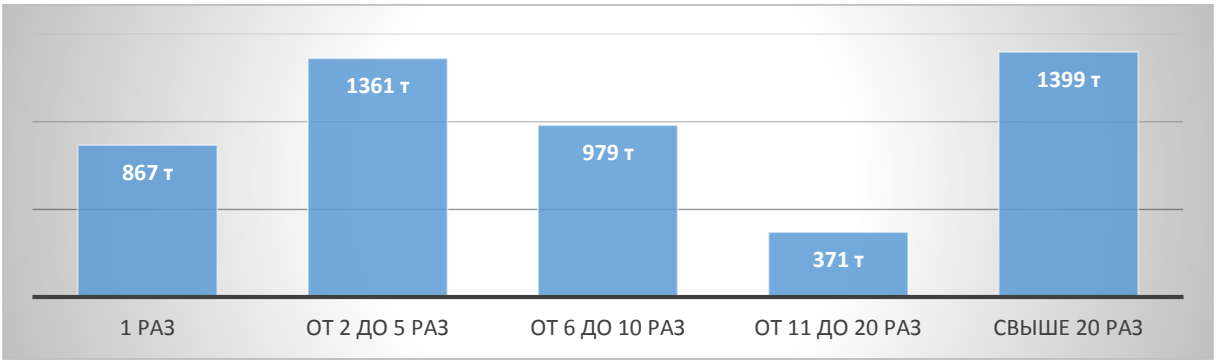


Рис. 2. График распределения объемов металлопроката в зависимости от частоты его использования на протяжении 7 лет

Суть проблемы заключается в том, что некоторые виды металлопроката применялись лишь 1 раз за 7 лет. Общий объем таких видов составил 17,4 % (867 тонн). При этом часто получается так, что с учетом конкретных габаритов закупаемого вида металлопрофиля покупается целое количество элементов, при изготовлении используется небольшая часть этого элемента, а остаток хранится на складе, дожидаясь того времени, когда он пригодится на других строительных объектах. Деньги потрачены на покупку цельного элемента, а востребованность этого металла может и не появиться. Это приводит к тому, что завод увеличивает свои расходы на изготовление конструкций.

Существующая система практически не дает возможности осуществить покупку части элемента. Также есть сложности в том, чтобы остатки металла продать другим заводам. Этому препятствует постановление Совета Министров Республики Беларусь № 714 от 16.06.2004 «О мерах по развитию биржевой торговли на товарных биржах».

Подводя итог, можно сформулировать следующие выводы:

- существующая система подхода к определению объемов металлоконструкций и их закупка требует внесения изменения, это позволит сократить как минимум объем отходов металла на 3–4 % и снизить стоимость металлоконструкции не менее, чем на 1 %;
- требуется внести изменения в существующую номенклатуру металлопроката или упростить процедуру покупки закупки не цельных элементов, а их частей;
- на конкретном примере показано, что есть пути снижения стоимости конченой продукции.

Список литературы

1. Белорусская универсальная товарная биржа. Цифры и аналитика. – URL: https://www.butb.by/tsifry-i-analitika/birzhevye-indeksy/.

2. Патент № 2776289 C1 Российская Федерация, МПК E01D 15/14, F03B 13/10, F03B 17/06. Речной наплавной мост-гидроэлектростанция: № 2022100674: заявл. 12.01.2022: опубл. 18.07.2022 / Н. В. Купчикова, Р. И. Шаяхмедов, Т. В. Золина, С. П. Стрелков; заявитель Государственное автономное образовательное учреждение Астраханской области высшего образования Астраханский Государственный Архитектурно-Строительный Университет. – EDN OWGLAE.

3. Патент № 2770670 C1 Российская Федерация, МПК E01D 15/14. Льдозащитная гирлянда речного наплавного моста: № 2021111427: заявл. 15.06.2021: опубл. 20.04.2022 / Н. В. Купчикова, Р. И. Шаяхмедов, Т. В. Золина, С. П. Стрелков; заявитель Государственное автономное образовательное учреждение Астраханской области высшего образования Астраханский Государственный Архитектурно-Строительный Университет. – EDN NZVCJB.

4. Традиции, современные проблемы и перспективы развития строительства: Сборник научных статей / Редколлегия: А.Р. Волик (гл. ред.) [и др.]. – Гродно : Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, 2022. – 236 с. – ISBN 978-985-582-522-8. – EDN IRGOWB.

5. Федоров, В. С. Комплексный подход к исследованию конструктивно-технологической безопасности столицы Каспия России как цикличного биосферосовместимого города / В. С. Федоров, Т. В. Золина, Н. В. Купчикова // Каспий и глобальные вызовы : Материалы Международной научно-практической конференции, Астрахань, 23–24 мая 2022 года / Составители: О.В. Новиченко [и др.]. – Астрахань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Астраханский государственный университет», 2022. – С. 752–759. – EDN GDMNSG.

УДК 666.965.2

ПОЛУЧЕНИЕ ИЗВЕСТКОВО-СИЛИКАТНЫХ МАТЕРИАЛОВ ИЗ СЫРЬЕВЫХ СМЕСЕЙ В АВТОКЛАВНЫХ УСЛОВИЯХ

Рахимов Р., Рахимов Х., Рахимов Э.[1], Маърупова Г., Рахимов Ф.[2]

[1]Ургенческий государственный университет,

[2]Самаркандский государственный архитектурно-строительный институт,

Ташкентский архитектурно-строительный институт

(г. Ургенч, Узбекистан)

Настоящее исследование имело целью найти такой состав сырьевой смеси, который обеспечивал бы наиболее благоприятные условия для получения изделий с максимальной прочностью и другими положительными свойствами физико-механическими свойствами.

Ключевые слова: *эксплуатация зданий и сооружений, аварийное состояние, частичное обрушение, замачивание грунтов.*

For the first time influence mineral filler on physicomechaniral properties of a silicate brick avtoclaved concreting is investigated. Thus optimum parities of initual companents, conditions and modes concreting, and also influence of aspercifec surface on coupleng of asilicate brick with land asolution are revealed.

Keywords: *operation of buildings and structures, emergency condition, partial collapse, soil soaking.*

В нашей республике особое внимание уделяется внедрению энергоэффективных технологий и конструкций, ускоренному развитию промышленности строительных материалов, снижению энергопотребления при эксплуатации зданий и сооружений.

Как показывает передовой зарубежных опыт строительства [1–7], используемые в настоящее время методы проектирования наружных ограждающий конструкций для энергоэффективных гражданских зданий не имеют достаточного научного обоснования, а сами конструктивные решения стен механически заимствованы из зарубежной практики, довольно сложны в техническом исполнении, не учитывают специфические климатические условия, экономическое особенности и сырьевые ресурсы Узбекистана.

Настоящее исследование имело целью найти такой состав сырьевой смеси, который обеспечивал бы наиболее благоприятные условия для получения изделий с максимальной прочностью и другими положительными свойствами физико-механическими свойствами. Следует отметить, что исследовательские работы, являющиеся основой технологии получения известково-силикатных материалов из сырьевой смесей, содержащих максимальном количестве белита в присутствии извести и кварцевого песка является актуальным направлением.

Учитывая нецелесообразность и трудность получения автоклавного вяжущего, состоящего из одного белита, замедленный процесс гидратации этого минерала до автоклавной обработки, а также невозможность обеспечения на его основе требуемой прочности сырца

силикатного кирпича, были проведены дальнейшие исследования по выявлению оптимальных композиций вяжущих в системе C_2S-CaO-SiO_2-H_2O. Совместное присутствие в определенных соотношениях двухкальциевого силиката, окиси кальция и кварца позволяет создать условия для более полного использования их положительных свойств в смеси и одновременно ликвидировать отрицательные свойства, проявляющиеся при раздельном их применении.

Установлено, что наибольшую прочность после запаривания при 1,6 МПа показывает β-C_2S, и по абсолютному значению превосходит прочность C_3S. При автоклавной обработке меняется также состав новообразований цементирующего вещества, по сравнению с естественными условиями твердения. Если при обычной температуре продуктами гидратации минерала β-C_2S являются плохо закристаллизованные тонкодисперсные гидросиликаты тоберморитовой группы, то при автоклавной обработке при 175 °С образуется C_2SH (А), C_2SH(С), C_2SH_2 и $Ca(OH)_2$. В гидратированных образцах β-C_2S наблюдается образование C_2SH(В). Выше 200 °С весь C_2S гидратируется в C_2SH (С), а C_3S- в C_3SH_2. Добавка молотого кварцевого песка к β-C_2S значительно повышает прочность образцов автоклавного твердения на их основе.

Белит, синтезированный при низких температурах, мелкокристаллический, так как не подвергается собирательной рекристаллизации, характеризуется неупорядоченной дефектной структурой, и в результате этого обладает повышенной энергией и, следовательно, должен иметь большую гидратационную активность. Низкотемпературный обжиг и быстрая закалка β-C_2S способствует повышению скорости гидратации и прочности изделий на его основе.

Исходя из имеющихся литературных данных, можно сделать вывод, что белитовые (состоящие в основном β-ортосиликата кальция) цементы для производства автоклавных изделий, в частности для силикатного кирпича являются самыми подходящими исходными сырьевыми материалами и они в условиях автоклавного твердения, особенно в присутствии CaO и SiO_2, обладают лучшими свойствами, по сравнению с известково-цементными смешанными вяжущими.

Гидравлическая активность белита на основе ортосиликата кальция, модифицированного разными примесями из фосфогипса оказалась очень низкой: в пределах 20–30 МПа (в зависимости от температуры обжига, охлаждения и тонкости помола), поэтому большой интерес представляла активация мономинеральных цементов.

Как известно, повышение температуры в автоклаве до 120–150 °С увеличивает скорость синтеза гидросиликатов в сотни раз. Поэтому силикатный кирпич изготавливают при высоких температурах. Как показывают экспериментальные данные, дисперсность гидросиликатов зависит от температуры и длительности гидротермальной обработки и ряда других причин, в частности длительности повышения и понижения температуры.

Многочисленные экспериментальные данные показывают, что на скорость усвоения извести в ходе гидротермальной обработки влияет дисперсность кремнеземистого компонента. Влияние активности, особенно четко прослеживается для кремнезема с высокой удельной поверхностью. Для кварца грубого измельчения скорость усвоения им извести значительно меньше, чем в тонко дисперсном.

В связи с этим из смесей белита CaO, тонкомолотого песка пластичной консистенции изготовлялись образцы размером 1,41 × 1,41 × 1,41 см. консистенция для всех смесей определялись по расплыву малого конуса (d = 20мм), значение которого после 25 встряхиваний должно было находится в пределах 25–27 мм, что соответствовало консистенции теста, близкой к нормальной густоте.

Для всех опытов в качестве кремнеземистого компонента использовался Вольский кварцевый песок (Вольский песок, так как он на 98 % состоит из кварца.), измельченный до удельной поверхности 4 000 $см^2$/г. Автоклавная обработка отформованных образцов

производилась по режиму 3 + 8 + 3 ч. При 0,8 МПа в лабораторном автоклаве. В известково – белитово – кварцевых смесях количество связанного кремнезема возрастало, но не превышало 6,0 %. Общее количество кремнезема (с кремнеземом из C_2S), связанного в новообразования возрастает по мере увеличения в системе белита.

Следует отметить, что совместное присутствие в определенных соотношениях белита, окиси кальция и кварца позволяет создать условия для более полного использования их положительных свойств в смеси и одновременно ликвидировать или в значительной степени уменьшить отрицательные свойства, проявляющиеся при раздельном их применении. Вяжущие свойства некоторых составов данной системы изучались при различных соотношениях, входящих в них компонентов.

Из сравнения показателей прочности образцов, в зависимости от количества гидросиликатов видно, что с увеличением содержания этой фазы, прочность образцов возрастает. Однако максимальной величине прочности не соответствует максимальное содержание гидросиликатов. Здесь необходимо учесть и основность гидросиликатов кальция, так как максимум прочности наблюдается при отношении $CaO : SiO_2$ в гидросиликатах, равном 0,8–1,0. Однако, содержание гидросиликатов в образцах обычно рассчитывают по величине нерастворимого в кислоте и соде остатка, гигроскопической влаги, потерь при прокаливании и свободной окиси кальция, определенных в соответствии с методиками для вяжущих.

Но точность определения величины нерастворимого остатка недопустимо низка вследствие того, что измельченный кварц содержит значительную долю высокодисперсного, аморфного растворимого в соде кремнезема, который фиксируется как связанный в гидросиликат. Точность измерений снижается также из-за прохождения мельчайших частиц кремнезема через фильтры.

Было замечено, что концентрация кремнезема в фильтрате, а следовательно, и степень точности определений свободного кремнезема существенно зависят от времени автоклавирования. Применение плотных фильтров с предварительной обработкой их кипящей водой уменьшает вынос высокодисперсных частиц кремнезема, но не ликвидирует его полностью. Поэтому количество кремнезема, определяемого как связанный в гидросиликат, завышается по сравнению с истинным. Соответственно, завышается и содержание в образцах гидросиликатов, а основность их занижается. Рентгеновский и термографический методы из-за весьма малых размеров частиц и несовершенной их кристалличности также не позволяют найти содержание гидросиликатов.

Однако количество гидросиликатов в образцах при известном содержании в них усвоенной извести можно рассчитать, зная их стехиометрию. С этой целью использована известная по литературным источникам зависимость количества извести, экстрагируемой от их основности (отношения C/S_c. Так, по данным Калоузека, свободная известь не фиксируется, если основность гидросиликатов меньше 1,2 если экстрагируется не более 2 % содержащейся в образце извести, то основность гидросиликатов не превышает 1,2; при 5 % – 1,4; при 14 % – 1,5 и т. д. Нижний предел отношения C/S_c новообразований принят равным 0,8, как наименьший из возможных для гидросиликатов серии CSH (B), которыми согласно рентгеновским и термографическим данным представлена низкоосновная фаза. Проведенный по данным химического анализа расчет основности образующихся гидросиликатов подтвердил это положение.

Список литературы

1.Rakhimov R.A., Karakulov A.H., Atakuziev T.A., Interaction of spent molding quartz sand with calcium oxide // Composite materials, Tashkent, 2010. – No. 1. – pp. 4–7.

2.Laura Fiocco, Zebo Babakhanova, Enrico Bernardo. Facile obtainment of luminescent glass-ceramics by direct firing of a preceramic polymer and oxide fillers // Ceramics International. – 42. – 2016. – P. 6770–6774. www.elsevier.com/locate/ceramint

3. Rakhimov R.A. Change in the plastic strength of the loess-lime mixture with the introduction of mineral additives//"Building materials" scientific, technical and production journal 42–43 p.No.6 2008 Moskvahttps: // Doi.org /10.1051/ e3sconf/202126403006

4. Проектирование строительных конструкций и оснований с учетом надежности и режимных воздействий / В. С. Федоров, Т. В. Золина, Н. В. Купчикова [и др.]. – Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 209 с. – ISBN 978-5-93026-143-1. – EDN PWZTHR.

5. Kupchikova, N. Determination of pressure in the near-ground space pile terminated and broadening of the surface / N. Kupchikova // MATEC Web of Conferences, Moscow, 14–16 ноября 2018 года. – Moscow: EDP Sciences, 2018. – P. 04062. – DOI 10.1051/matecconf/201825104062. – EDN HXAKDH.

6. Традиции, современные проблемы и перспективы развития строительства: Сборник научных статей / Редколлегия: А.Р. Волик (гл. ред.) [и др.]. – Гродно: Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, 2022. – 236 с. – ISBN 978-985-582-522-8. – EDN IRGOWB.

7. Федоров, В. С. Комплексный подход к исследованию конструктивно-технологической безопасности столицы Каспия России как цикличного биосферосовместимого города / В. С. Федоров, Т. В. Золина, Н. В. Купчикова // Каспий и глобальные вызовы: Материалы Международной научно-практической конференции, Астрахань, 23–24 мая 2022 года / Составители: О.В. Новиченко [и др.]. – Астрахань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Астраханский государственный университет», 2022. – С. 752–759. – EDN GDMNSG.

УДК 69.059.7

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДЕТСКИХ ДОШКОЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ПЛОТНОЙ ГОРОДСКОЙ ЗАСТРОЙКИ

Гурова Е. В., Машакарян А. С., Исупова Д. А.
Волгоградский государственный технический университет,
Институт архитектуры и строительства
(г. Волгоград, Россия)

В настоящее время с ростом числа населения в крупных мегаполисах актуальным является вопрос обеспечения жителей элементами социальной инфраструктуры, в том числе детскими дошкольными учреждениями. Особенностью проектирования таких объектов является их размещение в районах плотной городской застройки, в особенности в новых жилых микрорайонах, сформированных высотными домами с ограниченными площадями земельных участков под элементы социальной инфраструктуры, что обуславливает необходимость проектирования и строительства детских дошкольных учреждений с максимально возможным числом этажей.

Ключевые слова: *реконструкция, надстройка этажа, детские дошкольные учреждения, конструктивные решения.*

Currently, with the growth of the population in large megacities, the issue of providing residents with elements of social infrastructure, including preschool institutions, is urgent. A feature of the design of such facilities is their placement in areas of dense urban development, especially in new residential neighborhoods formed by high-rise buildings with limited areas of land for elements of social infrastructure, which necessitates the design and construction of preschool institutions with the maximum possible number of floors.

Keywords: *reconstruction, superstructure of the floor, preschool institutions, constructive solutions.*

Москва является крупнейшим городом России. По данным Федеральной службы государственной статистики (Росстат) на 2022 г. население Москвы составляет более 12,6 млн человек, занимая первое место в рейтинге самых активно-застраивающихся городов России. По данным Министерства Строительства РФ в 2021 г. объем жилого строительства в России составил 92,6 млн м^2, из которых 7,8 млн м^2 жилья было сдано, непосредственно, на территории Москвы. Соответственно, увеличивается и количество детей, что влечет за собой рост потребности в детских дошкольных учреждениях. Средняя численность группы в детском саду Москвы составляет 25–30 человек, практически достигая предельного значения.

Принимая во внимание плотность застройки в мегаполисе, актуальной является задача размещения детских садов в условиях плотной застройки с соблюдением требований действующих норм в сфере градостроительства. Создание проектов реновации и реконструкции зданий – это одно из наиболее целесообразных решений этой проблемы. Актуальным остается вопрос ограниченности земельного участка под размещение инфраструктуры жилой застройки, в том числе под размещение детских дошкольных учреждений, при возросшем количестве проживающих за счет увеличения этажности жилых зданий.

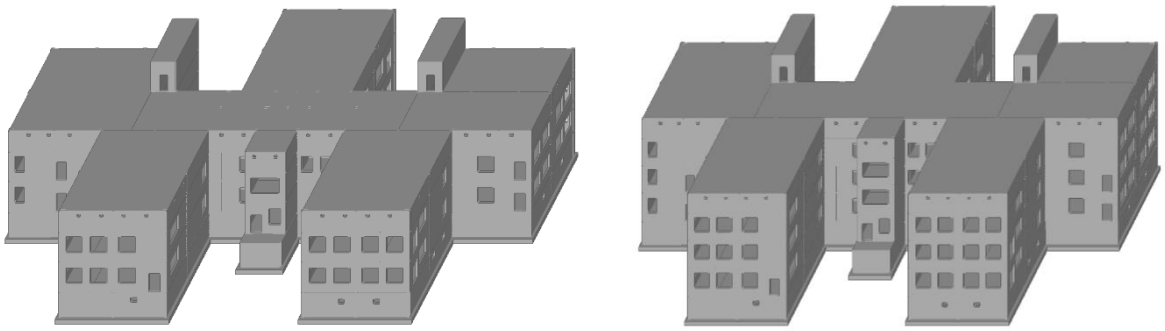
Возведение зданий и сооружений в стесненных городской инфраструктурой условиях – это сложный и трудоемкий процесс. Он обусловлен снижением производительности труда, а также увеличением сроков строительства. Стесненные условия характеризуются: сетями существующих подземных коммуникаций; жилыми или производственными зданиями и сооружениями, а также зелеными насаждениями в непосредственной близости от места работ; интенсивного движения пешеходов и городского транспорта в близи от места производства работ, обуславливающих необходимость возведения зданий и сооружений короткими захватками с завершением всех работ на захватке [7–13].

Особенностью работы является разработка обоснованного архитектурно-планировочного решения здания, отвечающего требованиям действующих нормативных документов к такому классу объектов в условиях ограниченной площади земельного участка. На основании разработанного архитектурно-планировочного решения проведена оценка возможности его реализации с конструктивной точки зрения, без усиления основных несущих конструкций здания. В качестве обоснования в соответствии с требованиями 384-ФЗ выполнены соответствующие расчеты системы «здание-основание», проведен анализ напряженно-деформированного состояния основных несущих конструкций, сделаны выводы о возможности надстройки третьего этажа без изменения первоначального конструктивного решения.

Целью настоящей работы является анализ возможности возведения трехэтажного здания детского сада на основании реализованного проекта в двухэтажном исполнении. Соответствующие предложенные архитектурно-конструктивные решения представлены.

Архитектурно-планировочные решения дополнительного этажа разработаны в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами Российской Федерации [1–7] с целью обеспечения возможности безопасной эксплуатации детского дошкольного учреждения.

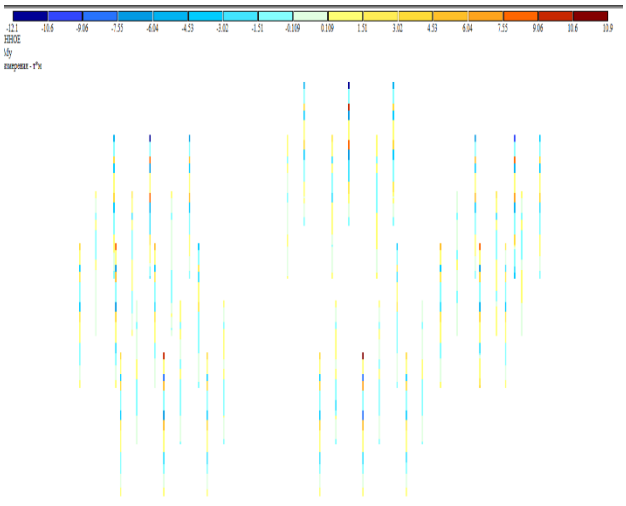
С точки зрения, как обеспечения параметров механической безопасности объекта, так и сокращения затрат на перепроектирование конструктивных решений в задачи исследования входила оценка необходимости изменения конструктивных решений, принятых для двухэтажного здания детского сада при надстройке третьего этажа.



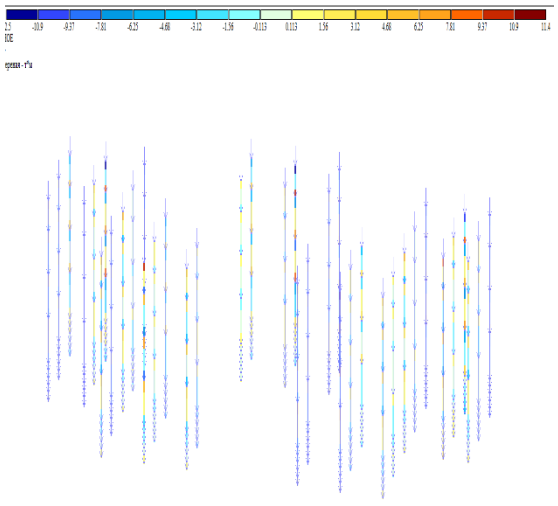
3D-визуализация двухэтажного объекта

3D-визуализация трехэтажного объекта

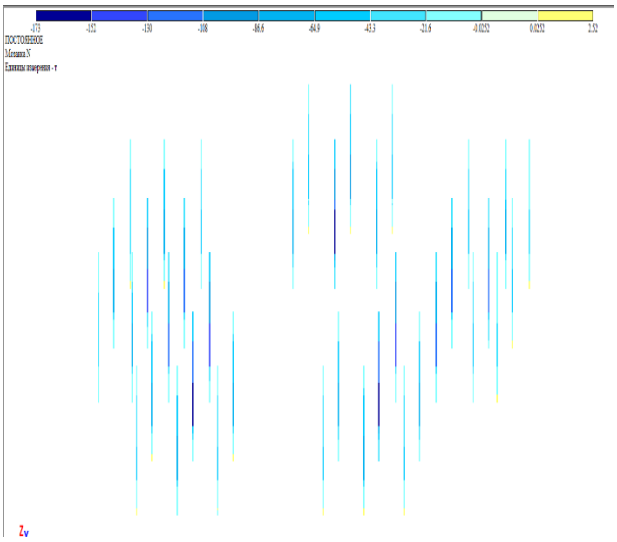
Рис. 1. Пространственная модель объекта



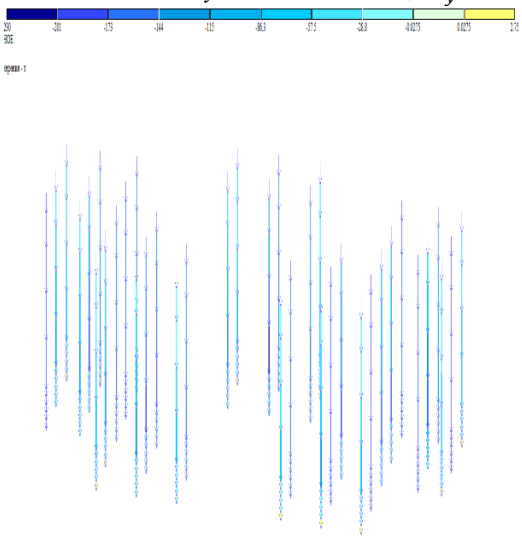
Мозаика усилий в колоннах, M_y



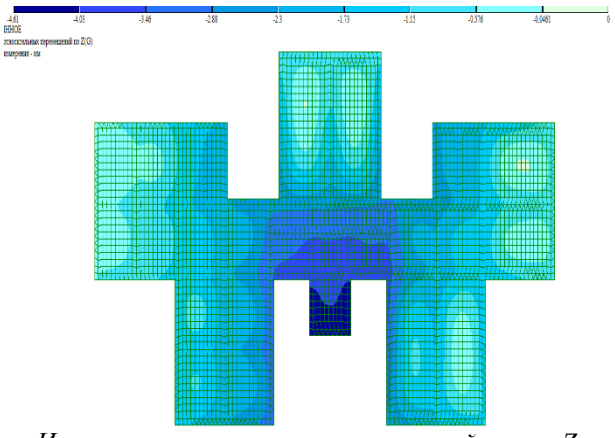
Мозаика усилий в колоннах, M_y



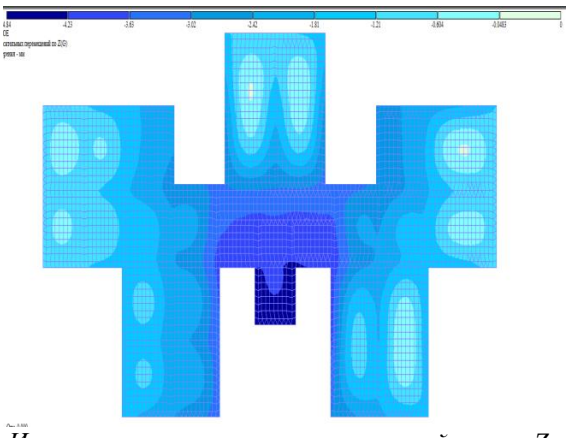
Мозаика усилий в колоннах, N



Мозаика усилий в колоннах, N



Изополя относительных перемещений по оси Z, осадка фундамента



Изополя относительных перемещений по оси Z, осадка фундамента

Рис. 2. Основные результаты расчета

Критериями оценки выбраны: осадка основания фундаментов. Армирование фундаментной плиты, внутренние усилия в вертикальных несущих конструкциях (продольная сила и изгибающий момент).

Объект представляет собой двухэтажное до реконструкции и трехэтажное после реконструкции здание с повалом и чердаком. Здание детского сада с конструктивной точки зрения представляет собой пространственную схему из монолитного железобетона. Вертикальные несущие конструкции представлены колоннами сечением 400 × 400 мм, монолитными железобетонными стенами толщиной 300 мм. Фундамент – монолитная железобетонная плита на естественном основании толщиной 500 мм. Плиты перекрытия и покрытия – монолитные безбалочные сплошного сечения толщиной 200 мм. Класс бетона несущих конструкций на сжатие – В25. Компоновка расчетной схемы проектируемого объекта произведена в программном комплексе «Мономах», включая назначение жесткостей несущих элементов конструктивной схемы, задание нагрузок и воздействий. Расчетная модель здания включает 6 условных уровней.

В пространственном расчете здания учтена совместная работа всех несущих конструкций: фундаментной плиты, колонн, стен, плит перекрытий и покрытия. Расчетная схема выбрана в виде системы «здание-основание». Это позволяет учесть наиболее существенные факторы, определяющие напряженное состояние и деформации основания и конструкций сооружения (статической схемы сооружения, характера грунтовых напластований, свойств грунтов основания и т. д.).

Выборочные результаты расчета представлены на рисунках 1, 2.

Исходя из полученных результатов расчета, можно сделать вывод, что несущая способность основных несущих конструкций с точки зрения выбранных критериев оценки достаточна для возведения третьего этажа детского сада без изменения исходных конструктивных решений.

Данное предложение носит высокий социально-экономический характер. Его социальная польза заключается в увеличении количества групп, а, следовательно, и увеличении численности мест для детей, посещающих детский сад – с 210 до 290 мест, что позволит создать 4–5 дополнительных детских групп.

Список литературы

1. Федеральный закон №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.08г. (с изм. на 30.04.21г.).

2.Федеральный закон №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30.12.2009г. (с изм. на 02.07.2013).

3.Свод правил СП 15.13330.2020 «Каменные и армокаменные конструкции» от 01.07.2021 г.

4.Свод правил СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» от 04.06.2017 г.

5.Свод правил СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений» от 01.07.2017 г.

6.Свод правил СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения» от 20.06.2019 г.

7.Свод правил СП 131.13330.2020 «Строительная климатология» от 25.06.2021 г.

8. Патент № 2764509 C1 Российская Федерация, МПК E04H 1/00, F03D 9/00. Строительно-экологический комплекс: № 2021117790: заявл. 16.06.2021: опубл. 18.01.2022 / Н. В. Купчикова, Р. И. Шаяхмедов, Т. В. Золина; заявитель Государственное автономное образовательное учреждение Астраханской области высшего образования Астраханский Государственный Архитектурно-Строительный Университет. – EDN SKZXHS.

9. Патент № 2777637 C1 Российская Федерация, МПК E01C 1/00. Планировочная структура вновь создаваемых городов : № 2021127271 : заявл. 15.09.2021 : опубл. 08.08.2022 / Н. В. Купчикова, Р. И. Шаяхмедов, Т. В. Золина ; заявитель Астраханский государственный архитектурно-строительный университет. – EDN GEKAJB.

10. Проектирование строительных конструкций и оснований с учетом надежности и режимных воздействий / В. С. Федоров, Т. В. Золина, Н. В. Купчикова [и др.]. – Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 209 с. – ISBN 978-5-93026-143-1. – EDN PWZTHR.

11. Kupchikova, N. Determination of pressure in the near-ground space pile terminated and broadening of the surface / N. Kupchikova // MATEC Web of Conferences, Moscow, 14–16 ноября 2018 года. – Moscow: EDP Sciences, 2018. – P. 04062. – DOI 10.1051/matecconf/201825104062. – EDN HXAKDH.

12. Традиции, современные проблемы и перспективы развития строительства: Сборник научных статей / Редколлегия: А.Р. Волик (гл. ред.) [и др.]. – Гродно: Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, 2022. – 236 с. – ISBN 978-985-582-522-8. – EDN IRGOWB.

13. Федоров, В. С. Комплексный подход к исследованию конструктивно-технологической безопасности столицы Каспия России как цикличного биосферосовместимого города / В. С. Федоров, Т. В. Золина, Н. В. Купчикова // Каспий и глобальные вызовы: Материалы Международной научно-практической конференции, Астрахань, 23–24 мая 2022 года / Составители: О.В. Новиченко [и др.]. – Астрахань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Астраханский государственный университет», 2022. – С. 752–759. – EDN GDMNSG.

УДК 721.001

ВНЕДРЕНИЕ ТИМ-ПРОЕКТИРОВАНИЯ В СТРОИТЕЛЬНУЮ СФЕРУ

Гурова Е. В., Страхов А. С., Трегубов А. П.
Волгоградский государственный технический университет
(г. Волгоград, Россия)

Изложены отдельные вопросы, касающиеся развития ТИМ-проектирования в сфере строительства и эксплуатации объектов капитального строительства. Проведен анализ отдельных положений нормативно-технической документации в рассматриваемой области. Выявлены возможные направления совершенствования нормативно-технической документации, регламентирующей ТИМ развитие в строительной области.

Ключевые слова: *ТИМ, эксплуатация зданий и сооружений, нормативно-техническая база, внедрение эксплуатационной модели.*

Certain issues related to the development of TIM design in the construction and operational sphere in the construction industry are outlined. The analysis of certain provisions of normative and technical documentation in the area under consideration was carried out. Possible directions for improving the normative and technical documentation regulating TIM development in the construction industry have been identified.

Keywords: *TIM, operation of buildings and structures, regulatory and technical base, implementation of an operational model.*

ТИМ-технология позволяет решать технологические, экономические и эксплуатационные задачи, поставленные в процессе создания рабочего проекта [1–12]. Так же с ее помощью просчитывается затратная часть на реализацию проекта задолго до старта реального строительства на выборочные материалы, их доставку, затраты на рабочую силу или иные технологические процессы. Такие просчеты позволяют дать наглядные сметы и дают архитекторам на стадии проектирования сделать объективный выбор в пользу экономичности.

Работа с ТИМ-моделью проводится в несколько этапов. Создается 3D модель постройки с планами, разрезами, видами, основную функцию построения информационной модели выполняет Autodesk Revit, так он обладает теми возможностями функционала и удобства интеграции в другие программы среды. База данных, формируемая пользователями, позволяет получить доступ к максимально широкому спектру сведений об объекте исследования, что позволяет сформировать наиболее полную картину о затратах как при строительстве, так и при эксплуатации здания. В начальную программу внедряется приложение, позволяющее оценивать стоимость материалов, а также отслеживать рост стоимости проекта в последующем. В свою очередь, Autodesk3dsMax предназначен для создания дизайна и проработки визуальной части фасадов, ландшафта, землеустройства, и концепта места застройки.

Стадия проектирования позволяет производить расчет потребления ресурсоснабжающих сетей, учет потерь в зависимости от условий эксплуатации20 объекта. В рамках настоящего исследования расчеты выполнены в Autodesk Navisworks, которая в свою очередь настроена так, чтобы импортирование начальных данных из основной программы производилось корректно с соблюдением всех заданных характеристик. А также выполняется работа в AutoCAD Civil 3D, которая предназначена для проектирования модели

землеустройства и геоиформационной стестемы, для более точного планирования работ. Исходная модель наполняется данными различной направленности: сведениями о возможной интеграции объекта в социальную инфраструктуру и транспортную сеть района застройки, логистическими цепочками, включая варианты и сроки доставки материалов от конкретных поставщиков и многое другое. Завершающим этапом проектирования являются структурные элеметны организации строительного производства, такие как разработка стройгенплана, календарного плана, графика движения рабочей силы и т. д.

На этапе строительства, данная ТИМ-модель позволяет отслеживать динамику строительства, поскольку полноценных проект переносится в такие программы как: Autodesk BIM 360, Autodesk BIM 360 Build, Autodesk BIM 360 Coordinate (Glue), Autodesk BIM 360 Design, Autodesk BIM 360 Docs, они же в свою очередь предназначены для отслеживания динамики технологических процессов и корректировки сроков выполнения работ. Применение такого рода технологий позволяет принимать оперативные решения по контролю расхода средств и реализации бюджета проекта в целом в режиме реального времени.

На 20 этапе эксплуатации объекта капитального строительства перспективно использование ТИМ-технологий в части сбора данных о фактическом техническом состоянии объекта на любой момент времени. Очевидно, что такой подход реализуем при условии оснащения объекта диагностическим оборудованием, что, в свою, очередь увеличивает затраты на объект капитального строительства, хотя с точки зрения обеспечения безопасной эксплуатации объекта, это наиболее целесообразный способ контроля, как минимум, показателей механической безопасности.

Использование ТИМ-технологий, кроме вышеизложенного, позволяет вести учет оборудования, контролировать гарантийные обязательства, а также расход ресурсов. Возможна интеграция с BMS-системой объекта. Более того, ТИМ-моделирование может быть полезно и для управления недвижимостью1: оценка управления, технический аудит, коммуникация с различными структурами в рамках эксплуатации объекта, разработка плана развития и многое другое.

В рамках концепции цифровизации строительства на уровне правового и нормативно-технического регулирования принят ряд документов по внедрению ТИМ-технологий на различных этапах жизненного цикла объектов строительства, включая структуру ТИМ-технологий. Однако, данные документы не содержат исчерпывающих положений, раскрывающих в полной мере особенности регулирования ТИМ-системы, так как актуальность и новизна этой тематики требуют целого комплекса организационно-технических мероприятий на различных уровнях регулирования.

Основанный на «классической» модели разработки нормативов, ТИМ-стандарт содержит требования к информационным моделям, принципам организации работы, структурным особенностям моделей. В свою очередь, отсутствуют схемы разработки информационных моделей ОКС, универсальные для участников процесса ее наполнения и использования на различных стадиях жизненного цикла объекта. Особого внимания заслуживает вопрос хранения базы данных объекта и порядок доступа к ней. В настоящее время перечень однозначных требований, установленных принятыми нормативно-техническими документами в сфере ТИМ-моделирования, в части порядка хранения данных и доступа к ним, не сформирован. Очевидно, что развитие ТИМ-технологий в рамках концепции цифровизации строительства требует принятия документов в области нормативно-правового и технического регулирования формирования цифровой модели объекта капитального строительства, но актуальной становится задача согласования отдельных положений уже введенных в действие сводов правил, профессиональных стандартов и иных нормативно-технических регламентов в рассматриваемой области в увязке с иными документами регулирования в сфере строительства.

Список литературы

1. «Проект ГОСТ Р Единая система информационного моделирования. Базовые подходы по формированию и управлению единым информационным пространством13» от 07.12.2021 г.
2. «НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, Единая система информационного моделирования, ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ15» от 12 ноября15 2021 года.
3. «Industrial automation systems and integration – Product data representation and exchange – Part 243: Application protocol16: For modelling and simulation information in a collaborative system engineering context (MoSSEC)» ISO 10303-243-2021.
4. «DS/ISO 15686-4-2021 Building Construction – Service Life Planning – Part 4: Service Life Planning using Building Information Modelling14 » DS/ISO 15686-4-2021.
5. «Information technology – Computer graphics, image processing and environmental data representation5 – Material property and parameter representation for model-based haptic simulation of objects in virtual, mixed and augmented reality (VR/MAR) » ISO/IEC TS 23884-2021.
6. «DIN/VDI 2552 BLATT 10-2021 Building information modeling - Employers information requirements (EIR) and BIM execution plan (BEP)» DIN/VDI 2552 BLATT 10-2021 Building information modeling - Employers information requirements (EIR) and BIM execution plan (BEP).
7. Купчикова, Н. В. Аналитический метод определения перемещений свайных фундаментов с уширениями вверху на горизонтальное статическое воздействие / Н. В. Купчикова // Строительство и реконструкция. – 2015. – № 1(57). – С. 33–39. – EDN TQAXAV.
8. Купчикова, Н. В. Деформационный расчет свай, усиленных цементацией грунта под ее нижним концом при вертикальном и горизонтальном загружении / Н. В. Купчикова // Строительство и реконструкция. – 2011. – № 4(36). – С. 29–33. – EDN OIIHNT.
9. Купчикова, Н. В. Предложения по дополнению классификации конструкций готовых и набивных свай с поверхностными уширениями и наклонными боковыми сваями / Н. В. Купчикова // Строительство и реконструкция. – 2015. – № 4(60). – С. 32–41. – EDN SAVFPV.
10. Проектирование строительных конструкций и оснований с учетом надежности и режимных воздействий / В. С. Федоров, Т. В. Золина, Н. В. Купчикова [и др.]. – Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 209 с. – ISBN 978-5-93026-143-1. – EDN PWZTHR.
11. 11. Kupchikova, N. Determination of pressure in the near-ground space pile terminated and broadening of the surface / N. Kupchikova // MATEC Web of Conferences, Moscow, 14–16 ноября 2018 года. – Moscow: EDP Sciences, 2018. – P. 04062. – DOI 10.1051/matecconf/201825104062. – EDN HXAKDH.
12. Купчикова, Н. В. Особенности моделирования, расчета и анализа системы «здание-фундамент-грунтовое основание» в пространственной постановке с помощью ПК MIDAS GTS NX / Н. В. Купчикова, В. В. Куликов // Инновационное развитие регионов: потенциал науки и современного образования: Материалы IV Национальной научно-практической конференции, Астрахань, 08 февраля 2021 года / Под общей редакцией Т.В. Золиной. – Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – С. 335–338. – EDN OKOOPS.

УДК 69.059.7

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ УВЕЛИЧЕНИЯ ЭТАЖНОСТИ ЖИЛОГО ЗДАНИЯ НЕЗАВЕРШЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Курамшин Р. Х., Сергеев В. В., Чекмазова А. Е.
Волгоградский государственный технический университет,
Институт архитектуры и строительства
(г. Волгоград, Россия)

В настоящее время актуальной является задача не только возведения новых объектов строительства, но и завершение и ввод в эксплуатацию объектов, строительство которых было по каким-либо причинам приостановлено. Зачастую достройку объекта ведет другой собственник, в задачи которого входит не только завершение объекта строительством и его ввод в эксплуатацию, но и получение прибыли. Для жилых домов это достижимо за счет реализуемых площадей, соответственно, встает вопрос о возможности увеличения этажности здания при минимизации затрат на изменение исходных проектных решений.

Ключевые слова: *незавершенное строительство, оценка технического состояния, реконструкция, увеличение этажности.*

Currently, the task is not only to erect new construction projects, but also to complete and put into operation facilities, the construction of which was suspended for some reason. Often, the completion of the object is carried

out by another owner, whose tasks include not only the completion of the object by construction and its commissioning, but also making a profit. For residential buildings, this is achievable at the expense of realizable areas, respectively, the question arises of the possibility of increasing the number of storeys of the building while minimizing the cost of changing the original design solutions.

Keywords: *construction in progress, assessment of the technical condition, reconstruction, increase in the number of stores.*

В настоящее время одной из задач строительной отрасли стоит введение в эксплуатацию объектов, незавершенных строительством. Зачастую, в силу ряда причин застройщики отказываются от обязательств по возведению объектов капитального строительства с последующей сменой собственника. Новый собственник, стремясь получить экономический эффект от реализации проекта строительства, старается изыскать дополнительные источники прибыли, в том числе за счет увеличения этажности объекта с минимизацией затрат на усиление ранее возведенных конструкций.

Объектом исследования является четырнадцатиэтажный многоквартирный жилой односекционный дом с подвалом под всей частью здания. Здание в плане представляет собой П–образную секцию, прямоугольную в своей основе с размером 22,5 × 38,1 м.

На этапе предпроектных изысканий выполнена оценка технического состояния возведенных конструкций с целью оценки их несущей способности. В дальнейшем для обоснования конструктивных решений выполнены поверочные расчеты здания с учетом характеристик первоначального проекта и результатов оценки технического состояния возведенных конструкций для определения параметров напряженно-деформированного состояния основных несущих элементов. После оценки соответствия результатов расчета требованиям нормативно-технических документов сформирована расчетная модель объекта с учетом надстройки двух дополнительных этажей.

Конструкция фундамента – монолитная железобетонная плита на естественном основании толщиной

Здание с продольными и поперечными несущими стенами из силикатного кирпича по лицевой грани фасадов из облицовочного керамического кирпича. Перекрытие и покрытие – сборные, железобетонные. Межквартирные перегородки из двойной пазогребневой плиты с воздушной прослойкой и шумоизоляцией. Внутриквартирные перегородки из пазогребневых плит обыкновенных или во влажных помещениях – влагостойких.

Геологический разрез площадки характеризуется выдержанностью выделенных слоев по простиранию и глубине. В составе геологического разреза представлены: насыпные суглинистые грунты коричневого цвета включением строительного мусора (бетон, щебень, битый кирпич) до 20 %; супеси твердые светло-коричневые, зеленовато-коричневые, карбонатизированные, с сажистыми примазками, местами макропористые и трещиноватые; пески зеленовато-желтовато-серые, мелкие с редкими прослоями песков средней крупности, местами глинистыми, малой степени водонасыщения, песчано-алевритовые породы зеленовато-серые, светло- и темно-серые неравномерносцементированные, с прослоями и гнездами песка, с пятнами ожелезнений и ярозита, песчаники от слабых до прочных, трещиноватые, местами раздробленные до щебня.

Основание фундамента являются песчано-алевритовые породы зеленовато-серые, светло- и темно-серые неравномерно-сцементированные, с прослоями и гнездами песка, с пятнамиярозита.

Исходя из объемно-планировочного решения объекта и инженерно-гелогических условий площадки строительства сформирована расчетные модели «здание-основание» как в исходном варианте, так и с учетом надстроенных этажей. В качестве основных критериев оценки результатов расчета и их соответствия требованиям действующих нормативных документов, приняты осадка здания, параметры напряженно-деформированного состояния основных несущих конструкций (напряжения и усилия в конструктивных элементах, перемещения узлов расчетной схемы).

Выборочные результаты расчета представлены на рисунках 1–8.

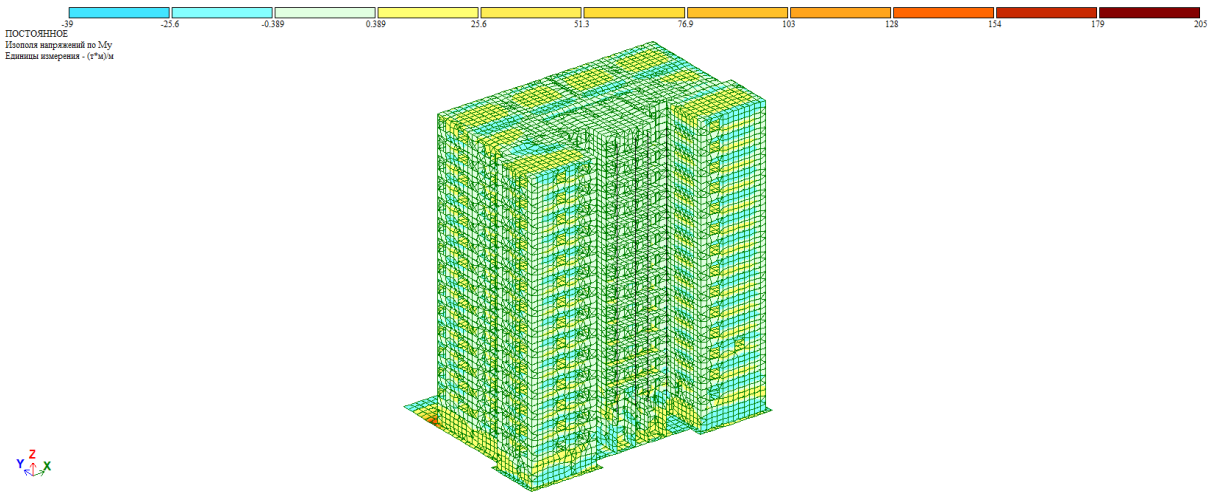


Рис. 1. Напряжения My в несущих стенах от суммарного действия нагрузок (14-этажное здание)

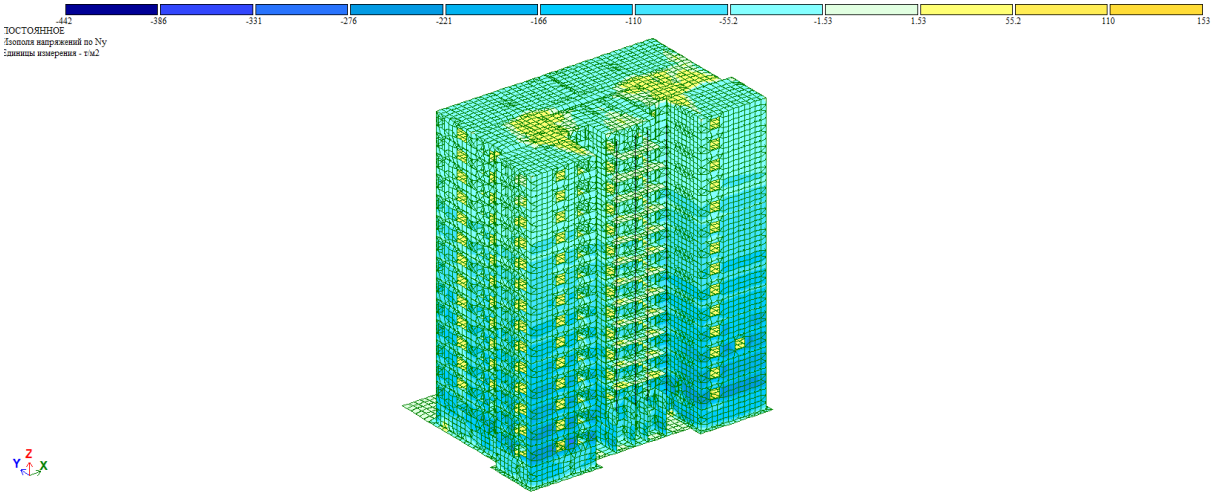


Рис. 2. Вертикальные напряжения в несущих стенах от суммарного действия нагрузок (14-этажное здание)

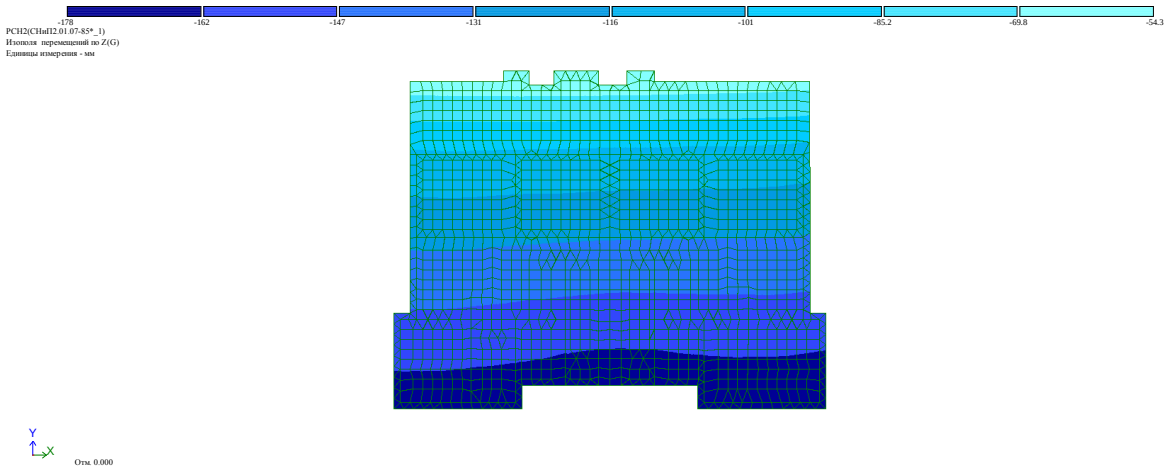


Рис. 3. Осадка фундаментной плиты (14-этажное здание)

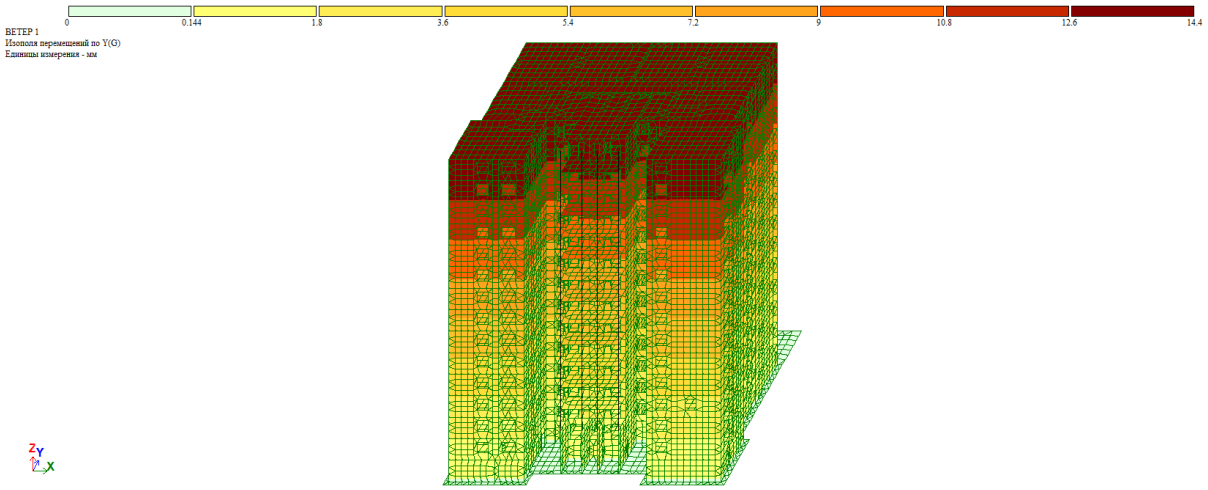


Рис. 4. Перемещение узлов расчетной схемы ветровой нагрузки (14-этажное здание)

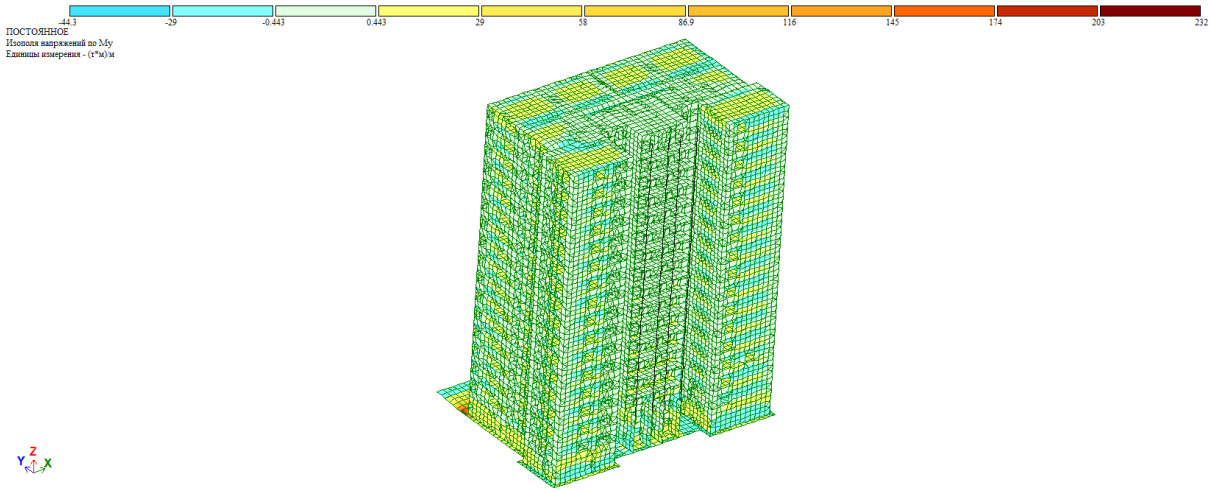


Рис. 5. Напряжения My в несущих стенах от суммарного действия нагрузок (16-этажное здание)

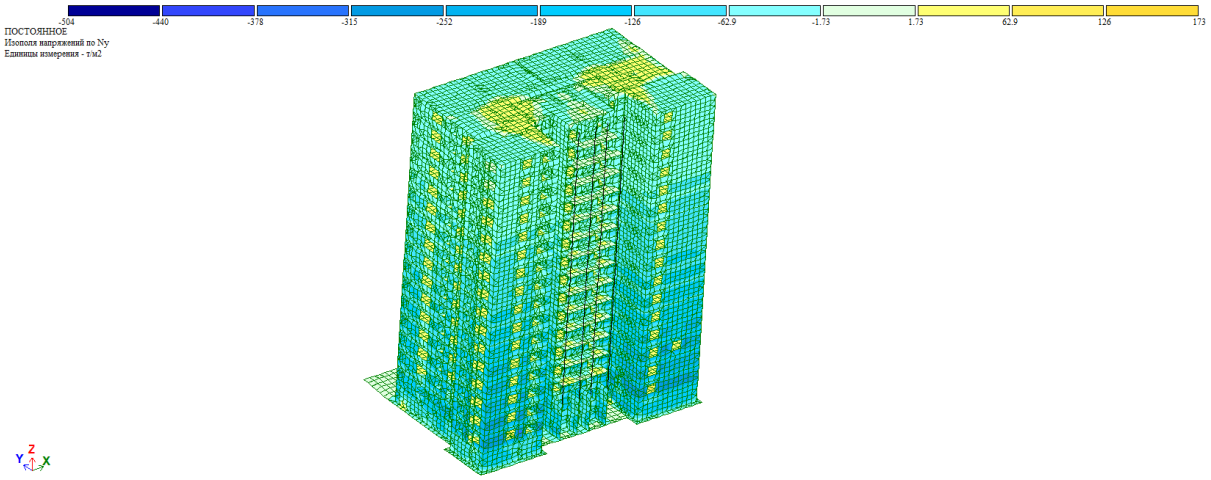


Рис. 6. Вертикальные напряжения в несущих стенах от суммарного действия нагрузок (16-этажное здание)

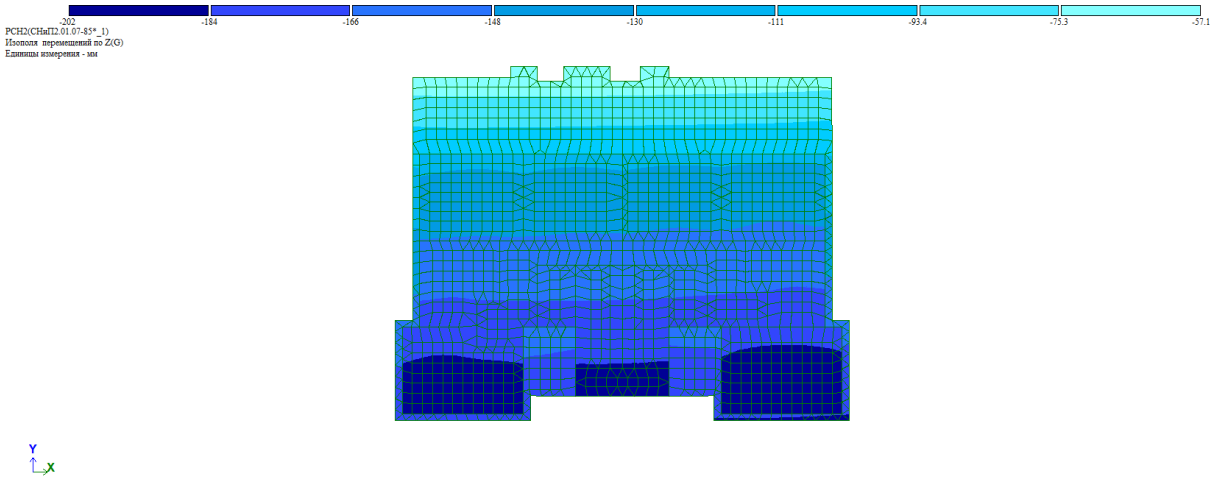


Рис. 7. Осадка фундаментной плиты (16-этажное здание)

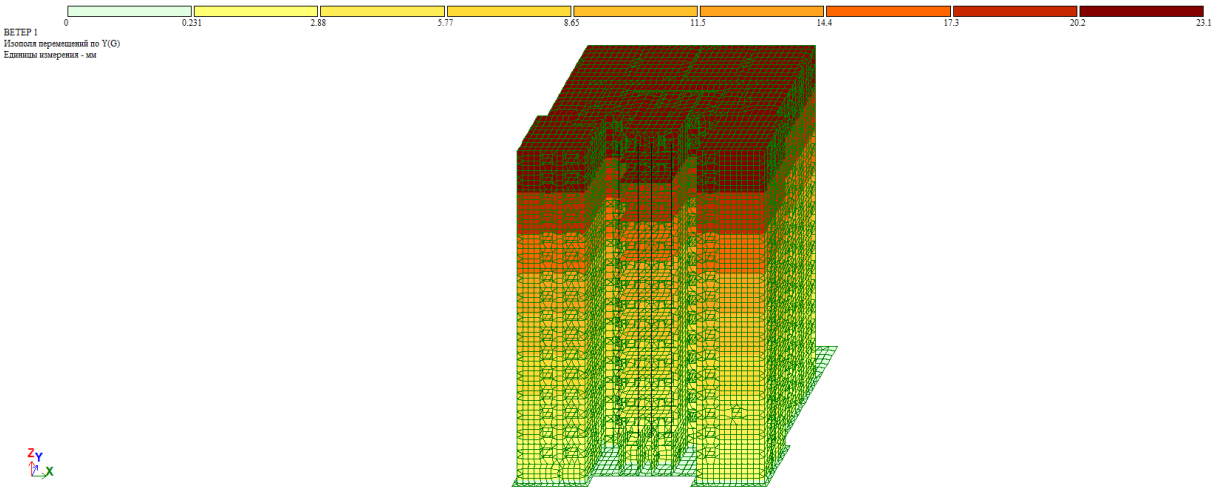


Рис. 8. Перемещение узлов расчетной схемы ветровой нагрузки (16-этажное здание)

По результатам работы сделан вывод о возможности надстройки двух дополнительных этажей без корректировки конструктивных решений по возведенным конструкциям. Отдельного рассмотрения требует вопрос о несоответствии осадки основания под здание высотой 16 этажей требованиям [4]. Приведение осадки в соответствие требованиям [4] может быть достигнуто введением в расчетную схему понижающих коэффициентов к кратковременным нагрузкам (в зависимости от этажности здания) по [1, 5–8], разработкой отдельных мероприятий по усилению грунтов основания и т.д., что требует проведения дальнейших исследований.

Список литературы

1.СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия».

2.СП 54.13330.2016 «Здания жилые многоквартирные».

3.СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции».

4.СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений».

5.Купчикова, Н. В. О факторах, влияющих на надежность свайных фундаментов с уширениями / Н. В. Купчикова // Инженерно-строительный вестник Прикаспия, 2021. – № 3(37). – С. 54–61. – DOI 10.52684/2312-3702-2021-37-3-54-61. – EDN VWZXNB.

6.Купчикова, Н. В. Результаты численного анализа системы «здание – свайный фундамент – грунтовое основание" с помощью "MIDAS GTS NX" / Н. В. Купчикова, А. Н. Сычков // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 1(35). – С. 19–24. – EDN SZIVGB.

7. Kupchikova, N. V. New structural and technological solutions for foundations of submerged underwater tunnels / N. V. Kupchikova // Инженерно-строительный вестник Прикаспия, 2021. – No 1(35). – P. 12–15. – EDN EVLDIY.

8.Купчикова, Н. В. Экспертиза геоподосновы и свайных фундаментов объектов незавершенного строительства / Н. В. Купчикова, Е. В. Гурова // Инженерно-строительный вестник Прикаспия, 2020. – № 4(34). – С. 73–78. – EDN COQWAN.

УДК 006.91

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ: ФОРМЫ И МЕТОДА

Бодрова К. В., Беспалова О. Н.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет

(г. Астрахань, Россия)

Несерьезное, зачастую халатное отношение к метрологическому обеспечению строительства может повлечь за собой непоправимые ошибки. Проблема достойного материального жизнеобеспечения людей, их психологического и физического здоровья, напрямую говорит об актуальности данной темы, а именно метрологическое обеспечение контроля качества в строительстве.

Ключевые слова: *метрология, метрологическое обеспечение в строительстве, нормативная и техническая базы, метрологическая служба, поверка.*

A frivolous, often negligent attitude towards metrological support of construction can lead to irreparable errors. The problem of decent material life support for people, their psychological and physical health, directly speaks of the relevance of this topic, namely metrological quality control in construction.

Keywords: *metrology, metrological support in construction, normative and technical bases, metrological service, verification.*

Метрологическое обеспечение в строительстве. Система качества предприятия должна предусматривать такие виды деятельности, как метрологическое обеспечение производства. Общим у них является то, что в основе этих видов деятельности организации лежит процесс измерения, что приводит к возникновению следующих элементов системы качества:

- управление состоянием измерительного, контрольного и испытательного оборудования с целью поддержания его в рабочем состоянии, соответствующем техническим требованиям;
- управление качеством процессов метрологического обеспечения;
- техническое обслуживание измерительного, контрольного, испытательного оборудования и средств измерений с целью обеспечения стабильности их технических характеристик.

В состав работ по метрологическому обеспечению производства входит:

- создание измерительной базы для проведения испытаний продукции и ее контроля качества;
- разработка методов измерений при испытании и контроле качества;
- хранение, калибровка и техническое обслуживание (периодическая поверка и юстировка) контрольного, измерительного, испытательного оборудования и средств измерений;
- разработка, изготовление и поверка не стандартизованных средств измерений (шаблонов, реек-отвесов и др.) для производственного и операционного контроля качества;
- обеспечение поверки измерительных средств в аккредитованном органе, имеющем соответствующие измерительные эталоны, в сроки, установленные поверочной схемой организации;
- ремонт и аттестация измерительных средств после ремонта.

Метрологическое обеспечение строительства – комплекс мероприятий по установлению и применению научных и организационных основ, технических средств, правил и норм, необходимых для достижения единства и требуемых точности, полноты,

своевременности и оперативности измерений в строительстве. Основными целями метрологического обеспечения строительства являются:

- повышение качества и экологической безопасности строительной продукции;
- повышение эффективности управления строительным производством;
- обеспечение метрологического сопровождения сертификации продукции;
- повышение эффективности экспериментов и испытаний.

Необходимый уровень достоверности измерений определяется проектом и нормативными документами, а возможность его достижения осуществляется на основе метрологического обеспечения. Количество контрольно-измерительных операций в строительстве постоянно возрастает, превышая в ряде случаев количество технологических операций, а ошибки при выполнении измерений снижают качественные показатели зданий.

Измерения являются основным источником информации о количестве, свойствах, физико-механических и геометрических характеристиках строительных материалов, конструкций и технологии строительных процессов при возведении зданий и сооружений.

Организационной основой метрологического обеспечения является сеть Государственной метрологической службы, а также служб учреждений, предприятий и организаций. Руководство метрологией и государственный контроль за правильностью измерений возложен на Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (бывший Госстандарт).

Метрологическая служба – совокупность субъектов деятельности и видов работ, направленных на обеспечение единства измерений.

Государственные органы управления, а также предприятия, организации, учреждения создают в необходимых случаях в установленном порядке метрологические службы для выполнения работ по обеспечению единства и требуемой точности измерений и для осуществления метрологического контроля и надзора.

Техническая база метрологического обеспечения включает комплекс технических средств измерений и контроля, а также мероприятия, направленные на правильное их использование их поддержание в исправном состоянии.

Нормативной базой метрологического обеспечения является государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ), включающая комплекс установленных стандартами взаимоувязанных правил, положений, требований и норм в области обеспечения единства измерений.

Средства измерений, приобретаемые, а также находящиеся в эксплуатации, подвергаются государственной проверке. Поверка средств измерений – это форма метрологического надзора, проводимого с целью определения и подтверждения их соответствия установленным техническим требованиям.

Виды поверок:

а) первичная поверка – выполняется при выпуске средств измерения из производства или ремонта;

б) периодическая поверка – проводится для средств измерения, находящихся на хранении при выдаче со склада или в эксплуатации через определенные промежутки времени;

в) внеочередная поверка – проводится при возникновении необходимости удостовериться в пригодности средств измерения (повреждено клеймо, потеряны документы об их поверке);

г) инспекционная и экспертная поверки – проводятся при проведении государственного контроля. Рабочие средства измерений поверяются метрологической службой или другими аккредитованными на то организациями, путем сравнения их показаний с показаниями рабочих эталонов.

Положительные результаты проверки удостоверяются поверительным клеймом или свидетельством о проверке.

Для точности и надежности всех измерений необходимо соблюдать следующие условия:

- в нормативных документах, а также в технологической документации должно быть предусмотрено необходимое количество измерительных операций с указанием методов и средств измерений;
- все средства измерений должны быть поверены;
- все строительные площадки организации, объекты должны быть обеспечены необходимыми средствами измерений и контроля;
- измерения должны проводиться специалистами.

Метрологическое обеспечение производства входит в функции метрологической службы строительной организации. Статус, полномочия, обязанности и численность этой службы описываются в «Положении о метрологической службе, которое должно входить в состав документации системы качества. Численность службы регламентируется объемом выполняемых работ, а также политикой строительной организации в области качества.

Метрологическая служба может входить в состав строительной лаборатории, в состав отдела качества или может быть независимой.

Ответственность за метрологическое обеспечение строительного производства возлагается на руководителей подразделений, возглавляющих эти службы.

Обязанности, полномочия и права работников этих служб указываются в их должностных инструкциях.

Для поддержания в рабочем состоянии контрольного, измерительного и испытательного оборудования, а также средств измерений, используемых для метрологического обеспечения, в соответствии с положениями международных стандартов ISO (ИСО) 9000 и др., а также ГОСТ Р ИСО 9000 организация должна разработать и поддерживать в рабочем состоянии документированные процедуры (ДП) системы качества (СК) на хранение, калибровку и техническое обслуживание оборудования и средств измерений (включая программное обеспечение для проведения испытаний) в соответствии с требованиями ГОСТ 8.513, ГОСТ 8.061, ГОСТ 8.326 и ГОСТ 24555.

Для управления качеством метрологического обеспечения строительного производства необходимо для всех параметров, подлежащих контролю качества, а также измерению при проведении испытаний, разработать ДП СК, устанавливающие методы и средства измерений, их последовательность и необходимую точность в соответствии с ГОСТ 8.010, ГОСТ 26433.0.

Такие документированные процедуры разрабатываются в соответствии с требованиями нормативно-технических документов, регламентирующих стандартизованные методики выполнения измерений, а также в зависимости от наличия на предприятии определенных видов контрольного, испытательного, измерительного оборудования и различных средств измерений.

Система качества строительной организации должна содержать следующие ДП СК, относящиеся к данным видам деятельности организации:

- «Метрологическое обеспечение строительства (МОС)»;
- «МОС. Правила измерения параметров, подлежащих контролю качества и испытаниям»;
- «Порядок хранения, калибровки, поверки, юстировки, ремонта и эксплуатации средств измерений и контроля».

Таким образом, метрология и строительство, это два неразрывных между собой фрагмента материального жизнеобеспечения общества. Для того что бы создать качественные, устойчивые, например, жилищные условия для людей, необходимо не только понимать, тот факт, что дом должен быть устойчивый, комфортный, безопасный, но и необходимо уметь сделать его таким. Для этого мы и обращаемся к метрологии, науке, которая предлагает нам различные способы достижения требуемой от нас точности до миллиметра.

Список литературы

1. Лифанов И.С. Метрология, средства и методы контроля качества в строительстве. Справочное пособие / Н. Г. Шерстюков, И. С. Лифанов. – М., 1979. – 225 с.

2. Сергеев А.Г. Метрология / А. Г. Сергеев. – М., 2005. – 271с.
3. Центральная научно-исследовательская лаборатория по строительству. http://stroycnil.ru/__и http://allformgsu.ru/
4. Метрологическое обеспечение строительства. Структура метрологического обеспечения. Электронный текст документа ЗАО "Кодекс". – URL: http://stroy-z.ru/netcat_files/518/443/h_e9d7f73e8ed514c5995312f99ed9d38c.
5. Федоров, В. С. Комплексный подход к исследованию конструктивно-технологической безопасности столицы Каспия России как цикличного биосферосовместимого города / В. С. Федоров, Т. В. Золина, Н. В. Купчикова // Каспий и глобальные вызовы: Материалы Международной научно-практической конференции, Астрахань, 23–24 мая 2022 года / Составители: О.В. Новиченко [и др.]. – Астрахань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Астраханский государственный университет», 2022. – 752–759 с. – EDN GDMNSG.
6. Kupchikova, N. Determination of pressure in the near-ground space pile terminated and broadening of the surface / N. Kupchikova // MATEC Web of Conferences, Moscow, 14–16 ноября 2018 года. – Moscow: EDP Sciences, 2018. – P. 04062. – DOI 10.1051/matecconf/201825104062. – EDN HXAKDH.
7. Проектирование строительных конструкций и оснований с учетом надежности и режимных воздействий / В. С. Федоров, Т. В. Золина, Н. В. Купчикова [и др.]. – Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 209 с. – ISBN 978-5-93026-143-1. – EDN PWZTHR.
8. Традиции, современные проблемы и перспективы развития строительства: Сборник научных статей / Редколлегия: А.Р. Волик (гл. ред.) [и др.]. – Гродно: Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, 2022. – 236 с. – ISBN 978-985-582-522-8. – EDN IRGOWB.

УДК 624.15

ОЦЕНКА ДЕФОРМАЦИОННО-ПРОЧНОСТНЫХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ ПРИ РЕШЕНИИ ГЕОТЕХНИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Прозоров И. А., Чигирин А. В., Курмангалиева А. Р.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Напряженно-деформированное состояние грунтов в основании зданий и сооружений зависит от их состава и физико-механических свойств. Навыки в решении типовых геотехнических задач позволяют освоить методы оценки напряженно-деформированного состояния и устойчивости грунтового массива при проектировании фундаментов, подземных сооружений, расчетах откосов котлованов, насыпей и подпорных стен.

Ключевые слова: *пористость, модуль деформации, напряжение, компрессия, коэффициент сжимаемости, осадка.*

The stress-strain state of soils at the base of buildings and structures depends on their composition and physical and mechanical properties. Skills in solving typical geotechnical problems allow one to master methods for assessing the stress-strain state and stability of a soil mass in the design of foundations, underground structures, calculations of slopes of pits, embankments and retaining walls.

Keywords: *soil porosity, modulus of deformation, stress, compression, compressibility coefficient, foundation sediment.*

Механические свойства грунтов зависят от их состава (минерального и гранулометрического), физического состояния и структурных особенностей, обусловленных физико-географическими условиями образования и последующего изменения грунтов. Для определения механических свойств грунтов обычно проводятся лабораторные и полевые испытания [4, с. 23]. Рассмотрим некоторые типовые задачи, решаемые на основе экспериментальных данных.

1. Деформируемость грунтов. Построение компрессионной зависимости.

В результате компрессионных испытаний грунта в одометре получены значения осадки образца S_i при различном давлении P_i (табл. 1). По результатам испытаний построить график компрессионной зависимости (компрессионную кривую) $e = f(P_i)$, определить для заданного

расчетного интервала давлений ($P_1 – P_2$) коэффициент относительной сжимаемости m_v и модуль деформации E, охарактеризовать степень сжимаемости грунта. Первоначальная высота образца грунта h = 20 мм, начальный коэффициент пористости грунта e_o = 0,656.

Таблица 1

Результаты компрессионных испытаний грунта на одометре

	Нагрузка на образец, *Pi*, МПа					Расчетный интервал давлений, Мпа	
	0,05	0,1	0,2	0,3	0,5	P_1	P_2
Полная осадка образца грунта, S_i, мм	0,22	0,43	0,69	0,91	1,17	0,05	0,3
Коэффициент пористости грунта, e_i	0,638	0,62	0,599	0,581	0,559		

Для построения компрессионной кривой и определения коэффициента относительной сжимаемости грунта определим коэффициенты пористости грунта e_i по формуле 1:

$$e_i = e_o - \frac{S_i}{h}(1 + e_o), \quad (1)$$

где e_i – искомое значение коэффициента пористости грунта после уплотнения под нагрузкой P_i; e_o – начальное (до уплотнения) значение коэффициента пористости грунта; S_i – полная осадка образца грунта при заданной нагрузке P_i, измеренная от начала загружения; h – начальная (до уплотнения) высота образца грунта. График компрессионной зависимости (ветвь нагрузки) $e_i = f(P_i)$ приведен на рисунке 1.

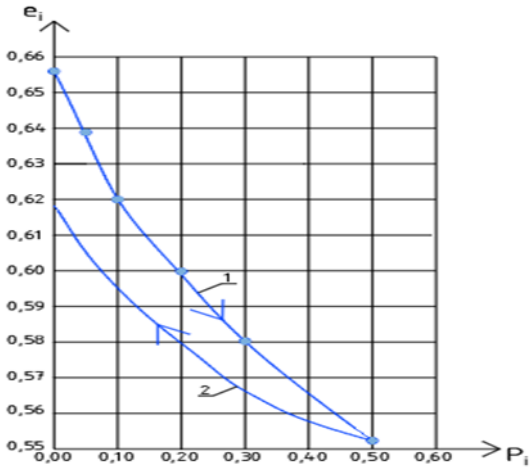


Рис.1. График компрессионой зависимости $e = f(P_i)$:
1 – компрессионная ветвь при приложении нагрузки; 2 – декомпрессионная ветвь после удаления нагрузки

Расположение ветви набухания ниже ветви сжатия свидетельствует о том, что грунт обладает значительной остаточной (пластической) деформацией [5, с. 86].

Коэффициент относительной сжимаемости грунта m_V определяется по формуле 2:

$$m_V = \frac{m_0}{1+e_0}, \quad (2)$$

где m_o – коэффициент сжимаемости грунта для заданного расчетного интервала давлений, определяется как $m_0 = \frac{e_1 - e_2}{P_2 - P_1}$ или 0,228. Подставляя полученное значение m_o в формулу 2, получим m_v = 0,14. При значениях m_v порядка 0,1 МПа$^{-1}$ грунт относится к средне сжимаемому [1, с. 16].

Модуль деформации вычисляют для заданного расчетного интервала давлений P = = $P_2 – P_1$ по формуле 3:

$$E = \frac{(1+e_0)\beta}{m_0}, \quad (3)$$

где e_o – начальный коэффициент пористости грунта; β – коэффициент, учитывающий отсутствие поперечного расширения грунта в приборе и зависящий от коэффициента Пуассона; для глинистых грунтов принимается 0,6 для суглинков. Подставляя значения в формулу 3, получим E = 4,35 Мпа.

Значение модуля деформации грунта, найденное с помощью компрессионной кривой, отличается определенной погрешностью, из-за частичного нарушения структуры образца, что приводит к занижению параметра, откуда следует наибольшая эффективность его определения в полевых условиях [2, с. 53].

2. Определение напряжений в массиве грунта от сосредоточенной нагрузки.

К поверхности массива грунта приложена сосредоточенная сила P = 100 кН. Определить значения вертикальных нормальных напряжений σ_z, возникающих в точках массива грунта по горизонтальной оси, расположенной на глубине z = 1,5 м и пересекающей линию действия сосредоточенной силы P, а также по вертикальной оси, удаленной на расстояние r = 2,0 м от этой силы. Построить эпюры этих напряжений.

Напряжение в точке M, расположенной в массиве грунта на глубине z и на расстоянии r от линии приложения силы по горизонтали определяется по формуле Ж. Буссинеска:

$$\sigma_{zp} = kP/z^2 , \quad (4)$$

где σ_{zp} – нормальное (сжимающее) напряжение по оси z, кПа; k – коэффициент рассеивания напряжений, определяемый по формуле 5:

$$k = 3/\{2\pi[1+(r/z)^2]\}^{5/2}. \quad (5)$$

Для облегчения расчетов используют таблицы значений коэффициента $k = f(r/z)$, который находим линейной интерполяцией [3, с.9].

В зависимости от различных значений r, от 0 до 2,4, определим коэффициент рассеивания напряжений k в горизонтальном и вертикальном направлениях (табл. 2, 3). По результатам расчетов строим эпюры напряжений σ_{zp} (рис. 2, 3) в двух направлениях.

Таблица 2

Значения k и σ_{zp} в зависимости от r/z (горизонтальная ось)

r, м	0	0,4	0,8	1,2	1,6	2	2,4
r/z	0	0,26	0,53	0,8	1,1	1,33	1,6
k	0,4475	0,402	0,255	0,1386	0,0714	0,0371	0,0200
σ_{zp}, кПа	19,889	17,867	11,356	6,164	3,1774	1,651	0,88

Таблица 3

Значения k и σ_{zp} в зависимости от r/z (вертикальная ось)

z, м	0	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8
r/z	0	6,66	3,33	2,22	1,66	1,33	1,10
k	0	0	0,0015	0,0056	0,017	0,037	0,0658
σ_{zp}, кПа	0	0	0,067	0,249	0,756	1,644	2,924

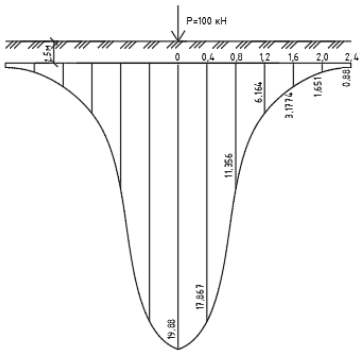


Рис. 2. Эпюра напряжений σ_{zp} по горизонтальной оси

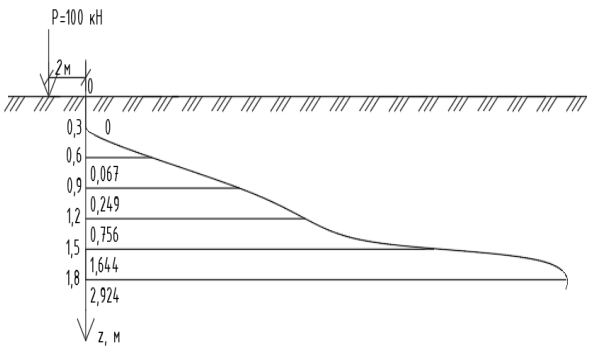


Рис. 3. Эпюра напряжений σ_z по вертикальной оси

3. Расчет осадки грунтового основания методом послойного суммирования.

Основание под прямоугольным фундаментом под колонну промышленного здания принимаем двухслойным: 1 – песок мелкий, 2 – суглинок тугопластичный. Глубина заложения фундамента h = 2,0 м, длина l = 6,0 м и ширина b = 5,0 м; вертикальная нагрузка на уровне подошвы фундамента P = 10000 кН; удельный вес первого слоя γ_1 = 18,8 кН/м^3; плотности частиц грунта первого ρ_{s1} = 2,5 т/м^3 и второго ρ_{s2} = 2,6 т/м^3 слоя; коэффициенты пористости e_1 = 0,6 и e_2 = 0,6; модули общей деформации E_1 = 22,0 Мпа и E_2 = 17,5 МПа; мощность первого слоя грунта H_1 = 2,2 м; глубина залегания уровня подземных вод h_w = 3,0 м.

Напряжение по подошве фундамента, влияющее на его осадку, определяется по формуле 6:

$$p_{oc} = P/A - \gamma_1 h, \quad (6)$$

где $A = lb$ – площадь подошвы фундамента, P – нагрузка на уровне подошвы. Напряжения σ_z от полезной нагрузки в основании по оси, проходящей через центр подошвы фундамента (точку 0), определяют по формуле 7, и строят эпюру напряжений (рис. 4).

$$\sigma_z = \alpha_o \times p_{oc}\,. \quad (7)$$

Коэффициент α_o определяют в зависимости от $\eta = 1/b$ и $\zeta = 2z/b$ по таблице 8 [3, с. 12], в которой z – расстояние рассматриваемой точки от подошвы фундамента по глубине.

Напряжения σ_{zn} от собственного веса грунта определяют в следующих точках: на уровне подземных вод, подошвы фундамента, границе первого и второго слоев и на глубине, где ζ = 6…8, пользуясь формулой 8:

$$\sigma_{zn} = \sum_{j=1}^{n} \gamma i \times hi\,, \quad (8)$$

где γ_i и h_i – удельный вес и толщина каждого слоя грунта ниже уровня подземных вод.

Таблица 4

Расчетные напряжения σzn от собственного веса грунта

Глубина, м	$\gamma_i \cdot h_i$, кПа	σ_{zn}, кПа
2	2 × 18,8 = 37,6	37,6
2,2	0,2 × 18,8 = 3,76	37,6 + 3,76 = 41,36
3,0	0,8 × 9,2 = 7,36	41,36 + 7,36 = 48,72
17,0	14 × 9,81 = 137,34	48,72 + 137,34 = 186,06

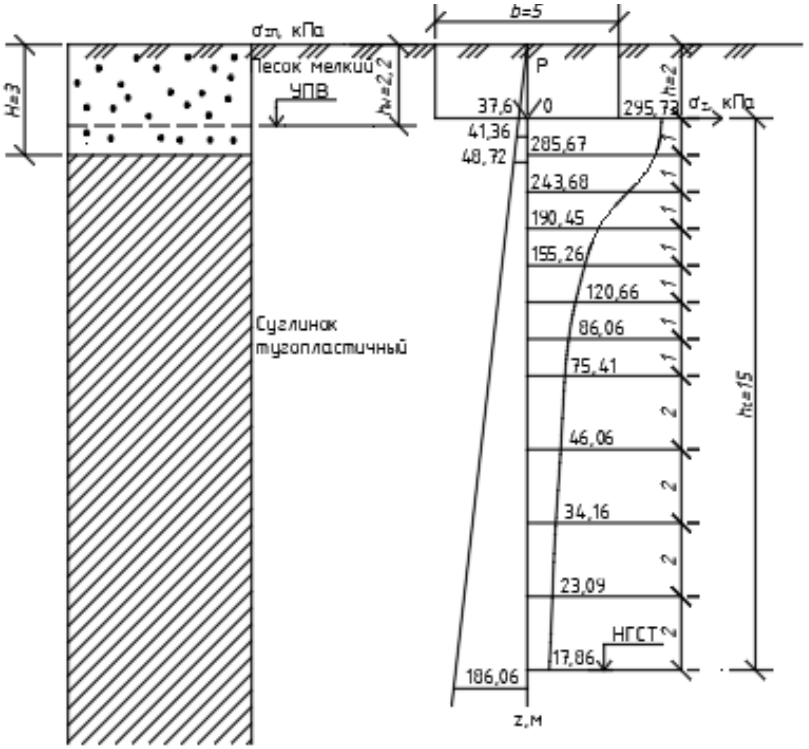


Рис. 4. Схема для расчета осадки фундамента методом послойного суммирования

Осадка фундамента составит: $S = 0.8 \sum \left(\frac{\sigma_i h_i}{E_i}\right) = 6{,}4$ см, что вполне допустимо.

Список литературы

1. ГОСТ 25100-2020. Грунты. Классификация. – Введ. 01.01.2021 г. – М. : Стандартинформ, 2020. – 38 с.
2. Основания и фундаменты. Ч. 2. Основы геотехники: учебник / Под редакцией Б.И. Далматова. – М : Изд-во АСВ, СПбГАСУ, 2002. – 392 с.
3. Основы геотехники: метод. указания / К. Э. Коленченко, О. Ю. Ещенко. – Краснодар: КубГАУ, 2021. – 24 с.
4. Пыхтеева Н. Ф. и др., Букша В. В., Миронова В. И. Механика грунтов: учебное пособие / Н. Ф. Пыхтеева, В. В.Букша, В. И. Миронова. – Саратов: Вузовское образование, 2018. – 94 с.
5. Купчикова Н.В. Экспертиза геоподосновы, оснований и фундаментов мелкого заложения: региональные особенности учета и оценки деформаций при эксплуатации //Инженерно-строительный вестник Прикаспия, №4(30), 2019. – С. 85–89.
6. Купчикова, Н. В. Экспертиза геоподосновы и свайных фундаментов объектов незавершенного строительства / Н. В. Купчикова, Е. В. Гурова // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 4(34). – С. 73–78. – EDN COQWAN.
7. Купчикова, Н. В. Аналитический метод определения перемещений свайных фундаментов с уширениями вверху на горизонтальное статическое воздействие / Н. В. Купчикова // Строительство и реконструкция. – 2015. – № 1(57). – С. 33–39. – EDN TQAXAV.

УДК 69.007-05

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ СТРОИТЕЛЬНОГО КОНТРОЛЯ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Иванникова Н. А., Иримиа Л. Р., Иримиа Д.-А., Умеров Р. З.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

Строительный контроль является обязательным процессом в ходе строительства, реконструкции или капитального ремонта зданий и сооружений. Современные методы строительного контроля гарантируют качество выполнения строительных работ. В данной статье показана схема осуществления современного строительного контроля и структура организации его проведения.

Ключевые слова: *строительный контроль, входной контроль, операционный контроль, контроль заказчика, авторский надзор, организация проведения современного строительного контроля.*

Construction control is a mandatory process during the construction, reconstruction or overhaul of buildings and structures. Modern methods of construction control guarantee the quality of construction work. This article shows the scheme for the implementation of modern construction control and the structure of the organization of its implementation.

Keywords: *construction control, construction control, incoming control, operational control, customer control, architectural supervision, State construction supervision, organization of modern construction control.*

Современный строительный контроль - это организационная форма обеспечения качества проведения строительных работ. Строительный контроль производится с целью соответствия выполнения всех видов работ проектной документации, а также требованиям нормативно-технической документации, действующей на территории Российской Федерации. Строительный контроль представляет собой многоуровневую систему проверки, взаимозависимую между собой, состав которой определяется работами, выполняемыми на объекте. Основной задачей строительного контроля является предупреждение дефектов и брака в работе, а также обеспечение требуемого качества. Положение о проведении строительного контроля регламентированы статьей 53 Градостроительного кодекса Российской Федерации [1] и Постановлением Правительства Российской Федерации №468 от

21.06.2012 [2]. Вышеперечисленные документы относят строительный контроль к обязательному виду работ.

Осуществление строительного контроля производится от начала производства строительных работ и до ввода объекта в эксплуатацию. Строительный контроль, при соблюдении всех правил, гарантирует безопасность зданий и сооружений [3-4].

Схема осуществления строительного контроля включает в себя две формы: систему внутреннего (производственного) контроля и систему внешнего контроля (рис. 1).

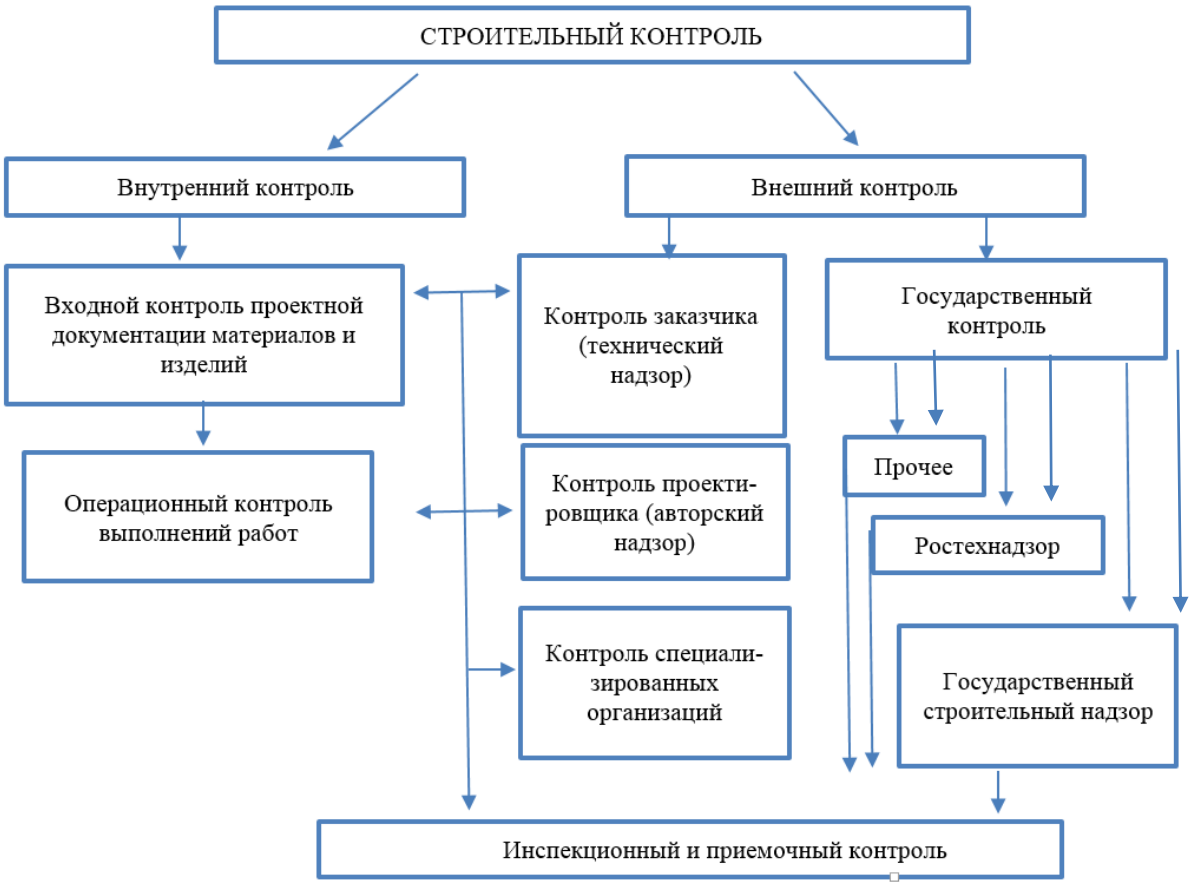


Рис. 1. Схема осуществления строительного контроля и его формы

Внутренний контроль выполняется персоналом организаций, производящих строительную продукцию (строительно-монтажные, проектно-изыскательские предприятия, предприятия строительной индустрии и другие) [5].

Входной контроль проектной документации, материалов и изделий осуществляется до момента применения строительной продукции в процессе строительства. Процесс проведения входного контроля сопровождается проверкой наличия и содержания документов поставщиков о качестве поставляемой продукции, соответствии требованиям рабочей документации, технических регламентов, стандартов и сводов правил.

Строительные конструкции, материалы и комплектующие изделия, в обязательном порядке должны соответствовать требованию проектов, техническим условиям и сертификатам качества, а также иметь паспорт изделия. В ином случае, продукция, поступающая на строительную площадку, к использованию не допускается. Процесс операционного контроля предусматривает выполнение работ по контролю продукции или самого процесса работ во время выполнения, или после завершения технологической операции. Контроль за осуществлением работ возлагают на начальника строительной организации

или главного инженера. Результаты операционного контроля должны соответствовать требованиям проектной, технологической и прочей нормативной документации, в последующем зафиксированные в письменном виде [6].

Внешний контроль выполняется различными структурами, не зависящими от организации, по отношению к которой проводится проверка. К внешним контролирующим организациям относят: авторский надзор, государственный строительный надзор, контроль заказчика, Ростехнадзор и прочие специализированные организации [7–11].

Контроль заказчика предназначен для организации соблюдения качества строительных работ. Заказчик-застройщик – юридическое лицо, распоряжающееся денежными средствами и имеющее печать со своим наименованием. В основной спектр задач заказчика-застройщика включены: проверка соответствия объекта строительства или ремонта проектной документации, приемка и оплата выполненных строительно-монтажных работ.

Авторский надзор осуществляется в целях проверки соответствия принятых на объекте строительства решений, предусмотренных в утвержденном проекте, и разработанной на его основе рабочей документации [12].

Государственный строительный надзор (ГСН) осуществляется с целью выявления соответствия деятельности поднадзорного объекта требованиям правовых и технических норм, и направлена на защиту прав граждан и организаций на безопасную эксплуатацию качественной продукции строительного производства.

Участниками контроля качества в строительстве также являются строительные лаборатории, осуществляющие лабораторный контроль материалов, а также геодезический контроль.

В общем виде, строительный контроль подразделяется на инспекционный и приемочный.

Инспекционный контроль в строительстве осуществляется с целью подтверждения эффективности производственного контроля, подразумевая проверку объектов на соответствие проектным решениям, срокам, стоимости и качества работ и материалов.

Приемочный контроль выполняется по завершении строительства объекта или его этапов, скрытых работ и других объектах контроля. По его результатам, принимается документированное решение о пригодности объекта контроля к эксплуатации или выполнению последующих работ. По результатам проведения контроля за выполнением указанных работ, безопасностью указанных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения составляются акты их освидетельствования.

Структура организации проведения современного строительного контроля, с указанием наименования контролирующего органа, основных требований, периода проверок, ответственного за проведение и особенности проверок систематизирована, и приведена в таблице.

Таблица

Структура организации проведения современного строительного контроля

Наименование	Строительный контроль			
	Государственный контроль	Контроль проектировщика (авторский надзор)	Контроль заказчика	Контроль специализированных организаций
1	2	3	4	5
Основные требования	Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 №190-ФЗ	Лицензии СРО на проектирование и изыскания, специальные виды лицензий	Лицензии СРО, заказчик-застройщик	Федеральный закон от 04.05.2011 № 99-ФЗ; Постановление Правительства Российской Федерации от 12.10.20 №1661

Продолжение таблицы

Период проверок	Начало строительства (извещение о начале строительства) и окончание строительства (извещение об окончании строительства)	На протяжении всего периода	На протяжении всего периода	Плановые проверки по общим правилам
Ответственный за проведение проверок	Специализированные органы ГСК	ГИП, ГАП или другие специалисты (назначены приказом организации)	Представитель юридического лица (назначены приказом организации)	Инспекторы Ростехнадзора, Росприрод-надзора и другие
Особенности проверок	Срок одной проверки не может превышать двадцати рабочих дней. Длится с начала проведения строительных работ, до их полного завершения	Длится с начала проведения строительных работ до их завершения по установленному графику, прилагаемому к договору на проведение авторского надзора	Проведение всех скрытых работ на протяжении всего периода строительства	Плановые и внеплановые (оформляются документально)

Таким образом, современный строительный контроль позволяет не только соблюсти требования действующих нормативно-технических документов, но и обеспечить качество выполнения строительных работ на объекте строительства, реконструкции или капитального ремонта; кроме того, способствует своевременному выявлению и устранению имеющихся нарушений, что, несомненно, повышает эффективность выполнения строительных работ, и безопасность здания или сооружения в целом.

Список литературы

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 № 190-ФЗ (ред. от 02.07.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.10.2021).
2. Постановление Правительства РФ от 21 июня 2010 г. № 468 «О порядке проведения строительного контроля при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства».
3. Федеральный закон от 30.12.2009 N 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
4. СП 48.13330.2019 Организация строительства СНиП 12-01-2004 / Свод правил от 24 декабря 2019 г. № 48.13330.2019».
5. Тимотина. С. С. Особенности организации системы внутреннего контроля в строительстве / С. С. Тимотина // Молодой ученый, 2014. – № 18. – С. 457–461.
6. Урявина, Л.В. Анализ правовых нормативных актов по контролю и надзору в строительстве / Л. В. Урявина, Т.Н. Прахова // Приволжский научный журнал, 2018. – № 1. – 43–47 с. – ISSN 1995-2511;
7. Матиевская Е.Л., Петрухина А.И. Управление качеством в строительстве [Электронный ресурс]. Систем. требования: AdobeAcrobatReader. URL: http://www.scienceforum.ru/2014/pdf/2604.pdf;
8. Лукманов И. Г., Нежникова Е. В. Управление качеством строительной продукции / И. Г. Лукманов, Е. В. Нежникова // Вестник МГСУ, 2011. – № 6. – С. 189–194;
9. Топчий Д. В., Токарский А. Я. Концепция контроля качества организации строительных процессов при проведении строительного надзора на основе использования информационных технологий / Д. В. Топчий, А. Я. Токарский // Вестник евразийской науки, 2019. – № 11–3. – 49 с.
10. Kupchikova, N. V. New structural and technological solutions for foundations of submerged underwater tunnels / N. V. Kupchikova // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 1(35). – P. 12–15. – EDN EVLDIY.
11. Жолобов А.Л., Жолобова О.А. Неразрушающий контроль качества работ / А. Л. Жолобов, О. А. Жолобова // Железобетон, строительные материалы и технологии в третьем тысячелетии: межкафедр, сб. науч. тр. – Ростов-на-Дону: РГСУ, 2005. – С. 17–20.
12. Жолобова О.А., Иванникова Н.А. Обоснование целесообразности применения цифровой фотографии при освидетельствовании скрытых строительных работ // «Строительство-2012»: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ростов-на-Дону: РГСУ, 2012. – С. 145–147.
13. СП 246.1325800.2016 Положение об авторском надзоре за строительством зданий и сооружений / Свод правил от 19.02.16.

УДК 69.059.4

ПРОЕКТИРОВАНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ЦЕНТРОВ В УСЛОВИЯХ АРКТИКИ

Долотказина Н. С., Рехтина А. С.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Арктика – настоящая национальная кладовая России, ее богатейшие природные ресурсы, которые формируют значительную долю национального дохода и общероссийского экспорта сейчас являются перспективными для изучения и исследования. Учитывая прогрессирующий интерес к освоению Арктики, а также национальный проект «Наука», создание научно-исследовательских центров, осуществляющих научные исследования и разработки в областях, определяемых приоритетами научно-технологического развития являются актуальным на сегодняшний день.

Ключевые слова: *научно-исследовательский центр, освоение Арктики, архитектура Арктического региона, энергоэффективность*.

Arctic – is a real national treasury of Russia, it has the richest natural resources, which forms a big part of national income and Russian export is a perspective for study and research nowadays. The fact of progressive interest to explore Arctic and national project «Science» development of research centres which realize scientific researches and developments in areas determined by priorities of scientific and technological growth is actual on this moment.

Keywords: *research centres, explore Arctic, architecture of Arctic zone, energy efficiency.*

Архитектура Арктики не отличается каким-либо знаковым объектом и в ней невозможно заметить каких-то региональных особенностей, характерных для других регионов. Конечно, основной причиной слабого развития архитектуры является климат.

Арктика давно привлекает мировое сообщество своими энергоресурсами и северным морским путем. В городах за Полярным кругом назревают кардинальные перемены. Регион сталкивается с проблемами, связанные с изменением окружающей среды, с затруднениями в экономической и культурной сферах, связанных с упадком горнодобывающей и рыбной промышленностях, которые поддерживали многие поселения в Арктике, и быстрая модернизация среди коренных народов Севера. В связи с нарастанием геоэкономических противоречий в Арктике, связанное с их ресурсным потенциалом и транспортным значением, сохранение и укрепление позиций России в этом регионе является важнейшей задачей российской федеральной и региональной политики [1].

Национальный проект «Наука», разработанный в соответствии с майским указом президента России Владимира Путина, и законодательство Российской Федерации, в котором до 2020 г. главным трактатом выступает долгосрочное социально-экономическое развитие страны, учитывают прогрессирующий интерес к освоению Арктики. Целью данного проекта является войти к 2024 г. в пятерку ведущих стран, осуществляющих научные исследования и разработки в областях, определяемых приоритетами научно-технологического развития, создание привлекательных условий для работы российских и зарубежных ведущих ученым, а также молодых перспективных исследователей, увеличены внутренние затраты на научные исследования и разработки [2].

Анализируя передовой опыт проектирования зарубежных объектов научно-исследовательских центров, прежде всего следует отметить что здания спроектированы с учетом стандартов LEED или BREAM, а также сформулированы основные принципы в проектировании такие как: снижение потребления энергии, стратегии энергоэффективного проектирования и возобновляемых источников энергии; минимизацию вложенной энергии и воздействия на окружающую среду от материалов, связанных с добычей, переработкой, транс-

портировкой, обслуживанием и утилизацией строительных материалов; здания исследовательских центров представляют собой модули, связанные между собой переходами, галереями или коридорами, которые выполняют функцию совместного пользования (обучение работе, встречи и конференции, исследования); ориентация здания и планировочная схема основана на движении солнца и наиболее благоприятного обеспечения максимальным дневным светом; сохранение рельефа местности и интеграция зданий с окружающей средой [3].

В качестве примера можно привести проект нового музея с научно-исследовательским центром датской фирмы CEBRA, посвященного изучению и образованию Гренландии и Арктики, который будет расположен вдоль гавани Хундестед в Халснесе, Дания.

Рис. Музей с научно-исследовательским центром датской фирмы CEBRA

Дизайн центра был вдохновлен традиционной архитектурой Арктического региона, а также его ярким природным ландшафтом. Здание со скульптурными круглыми формами и изогнутыми линиями станет культовой и культурной достопримечательностью в Арктике. Здание состоит из трех взаимосвязанных куполов, в которых размещены различные элементы программы музея и исследовательского центра, и окружено рядом открытых пространств, позволяющих посетителям в полной мере насладиться видом на гавань.

Перед проектировщиками встала задача найти новую технологию строительства с ключевыми критериями:

Экономичность. Топливо на севере стоит значительно дороже, чем на «большой земле», и с каждым годом будет только дорожать. Поэтому необходимо снизить затраты на отопление помещений.

Экологичность. Воздействие на окружающую среду от материалов, связанных с добычей, переработкой, транспортировкой, обслуживанием и утилизацией строительных материалов. Вывоз мусора, их сбор и утилизация слишком сложны в условиях короткого навигационного периода.

Скорость строительства. Лето короткое, зато малоснежное. Длится оно всего один месяц в году. Поэтому технология должна позволять совершать строительство либо быстро, либо круглогодично.

Легкость. При использовании свайных фундаментов, мерзлота начинает «гулять», что приводит к трещинам и авариям. Поэтому абсолютный вес материала должен быть таков, чтобы под ним сваи не плыли и не приходилось подмораживать почву вокруг них. Предусмотреть применение обязательного свайного фундамента – для сохранения вечномерзлого состояния грунта и предотвращения засыпания комплекса снегом.

Емкость и простота в транспортировке. Должна быть возможность перевозить уже готовые строительные блоки, занимающие минимальное пространство на кораблях.

Эстетичность. Север мрачен в полярную ночь и тосклив в весенне-осенние туманы. Экосистема человека на севере должна содержать в своем ДНК природную красоту. Людям нужно тепло уюта, а не только отопление.

Принципиально важным для новой архитектуры становится вопрос «как строить» в значении «из чего строить». Человек осознал, что цивилизация не может идти по пути прогрессирующего потребления и перепроизводства материалов. Дабы избежать загрязнения через архитектуру, следовало обратиться к строительству с использованием возобновляемых ресурсов, при утилизации не наносящих вреда природе, а таковым ресурсом и является вполне традиционный материал – дерево.

Для обогрева и освещения арктических умных городов могут быть задействованы источники альтернативной энергетики: сила ветра и приливных волн. Энергия, вырабатываемая ими, очень дешевая и не зависит от цен на нефть и газ. Известно, что в приполярных районах, таких как, например, в Исландии и на Камчатке, успешно работают геотермальные электростанции.

Арктический климат полезен и для размещения ИТ-инфраструктуры. Сервера ведь нужно охлаждать, следовательно, тратить электроэнергию. Но на Севере это будет делать сама природа, а излишки тепла можно будет направить на отопление жилых домов. По такому принципу работает дата-центр «Яндекса» в финском городке Мянтсяля: горячий воздух из серверного помещения нагревает воду, которая поступает в трубы и батареи отопления.

Сегодня новые научно-исследовательские центры проектируются с целью приспособления под современные нужды научного процесса, а также улучшения экологической обстановки. Архитекторы уделяют большое внимание организации функционального, энергоэффективного и экологичного пространства. Цель такого подхода к проектированию учебных комплексов состоит в улучшении экологической обстановки и создании гармоничной среды, способствующей наиболее эффективному развитию научных исследований и созданию новых лабораторий.

Таким образом, проектирование и строительство научно-исследовательского центра благоприятно скажется на освоении и развитии Арктики, позволит улучшить психоэмоциональное состояние, создать привлекательные условия для работы российским и зарубежным ведущим ученым, а также молодым перспективным исследователям, а также обеспечит уникальное и эстетичное для жителей города и туристов общественное архитектурное пространство.

Список литературы

1.Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу (утв. Президентом РФ 18. 09. 2008 N Пр – 1969).

2.Паспорт национального проекта «Наука». – URL: rulaws.ru/acts/Pasport-natsionalnogo-proekta-Nauka/.

3.Обзор российской системы сертификации для зеленых и здоровых офисов и зданий EcoGreenOffice. – URL: www.ecogreenoffice.club/obzor-leed.

4.Блинов К. Найдена инновационная технология строительства в Арктике / К. Блинов. – URL: tiksi2021.ru/najdena-innovaczionnaya-tehnologiya-s...oitelstva-v-arktike/.

5.CEBRA проектирует новый музей, посвященный Гренландии и Арктике. – URL: https://www.archdaily.com/search/all?q=CEBRA %20Designs %20New %20Museum %20Dedicated %20to %20Greenland %20and %20the %20Arctic&ad_source=jv-header.

6.Блинов К. Найдена инновационная технология строительства в Арктике / К. Блинов. – URL: www.rgo.ru/ru/article/naydena-innovacionnaya-tehno.roitelstva-v-arktike.

7.Майоров М. Умные города в Арктике: необходимость и перспективы развития / М. Майоров. – URL: goarctic.ru/society/umnye-goroda-v-arktike-neobkho...rspektivy-razvitiya/.

8.Долотказина Н. С. Инновационные технологии устойчивой архитектуры / Н. С. Долотказина, Е. М. Иванова // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2017. – № 2 (20). – С. 69–74.

9.Стрелка. Журнал Magazine. – URL: http://www.strelka.com.
10.Журнал ARCH : SPEECH. – URL : https://archspeech.com/
11.Софт Культура – образовательный проект и сообщество молодых архитекторов. – URL: https://softculture.cc/
12.Статья «Перспектива освоения Арктики». – URL: https://goarctic.ru/news/perspektiva-osvoeniya-rossiyskoy-arktiki-novaya-strategiya-razvitiya-mezhdunarodnogo-arkticheskogo-r/.
13.Велли Ю.Я., Докучаев В.В., Федоров Н.Ф. Здания и сооружения на крайнем севере – Ленинград: Госстройиздат, 1963.
14.Городские зеленые насаждения на Севере и Сибири, Зеленое строительство, Ландшафтная архитектура и зеленое строительство. – URL: http://landscape.totalarch.com/node/19.
15.Государственные стандарты и Строительные нормы и правила. – URL: http://ecat.simbexpert.ru/Index2/1/4293784/4293784615.htm.
16.Современные тенденции в архитектуре научно-исследовательских центров. – URL: https://lektsii.org/11-39933.html.

УДК 624. 04

ДЕФОРМИРОВАНИЕ БЕТОННЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, ПОДВЕРГАВШИХСЯ МАЛОЦИКЛОВОМУ СЖАТИЮ

Кокарев А. М., Утегенов Б. Б., Балашов А. А.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Исследуется вопрос учета нелинейности деформирования бетонных и железобетонных элементов при повторном малоцикловом сжатии с учетом влияния усадки бетона, количества циклов, уровня нагружения. Представлены расчетные и экспериментальные результаты в виде графиков циклического деформирования.

Ключевые слова: *сжатие, усадка бетона, деформация, малоцикловое нагружение, железобетонные стержневые элементы, усилие, бетон.*

The issue of taking into account the nonlinearity of deformation of concrete and reinforced concrete elements under repeated low-cycle compression is investigated, taking into account the effect of concrete shrinkage, the number of cycles, and the level of loading. The calculated and experimental results are presented in the form of graphs of cyclic deformation.

Keywords: *compression, concrete shrinkage, strain, low-cycle loading, reinforced concrete axial elements, force, concrete.*

В процессе циклического нагружения происходит изменение деформативных свойств бетона. Если уровень нагружений не превышает уровня длительной прочности, то с каждым циклом нагружения снижается нелинейность деформирования и элемент начинает работать упруго. Это мы можем наблюдать на графиках повторного сжатия бетонной призмы (рис. 1). Графики получены по результатам испытаний проведенных в лаборатории строительных конструкций АГАСУ. Испытанию подвергалась бетонная призма стандартных размеров, сторона квадратного расстояния 150 мм, высота 600 мм, изготовленная из тяжелого бетона с объемным весом 2,04 тн/м^3, которая ранее подвергалась повторному сжатию до уровня 0,7 от разрушающего усилия, не имевшая внешних повреждений.

Увеличение нагрузки проводилось этапами, на каждом этапе снимались показания приборов. Абсолютная деформация измерялась индикаторами часового типа с ценой деления 0,01 мм на базе 300 мм. Испытание проводилось на прессе П250. Нагружение выполнялось в 4 этапа от начала нагружения до начала разгрузки. Уровень максимальной нагрузки цикла составил 0,64 разрушающей и был равен 400 кн. После циклических нагружений, на шестом нагружении призма была доведена до разрушения. Разрушающее усилие составило 622,5 кн.

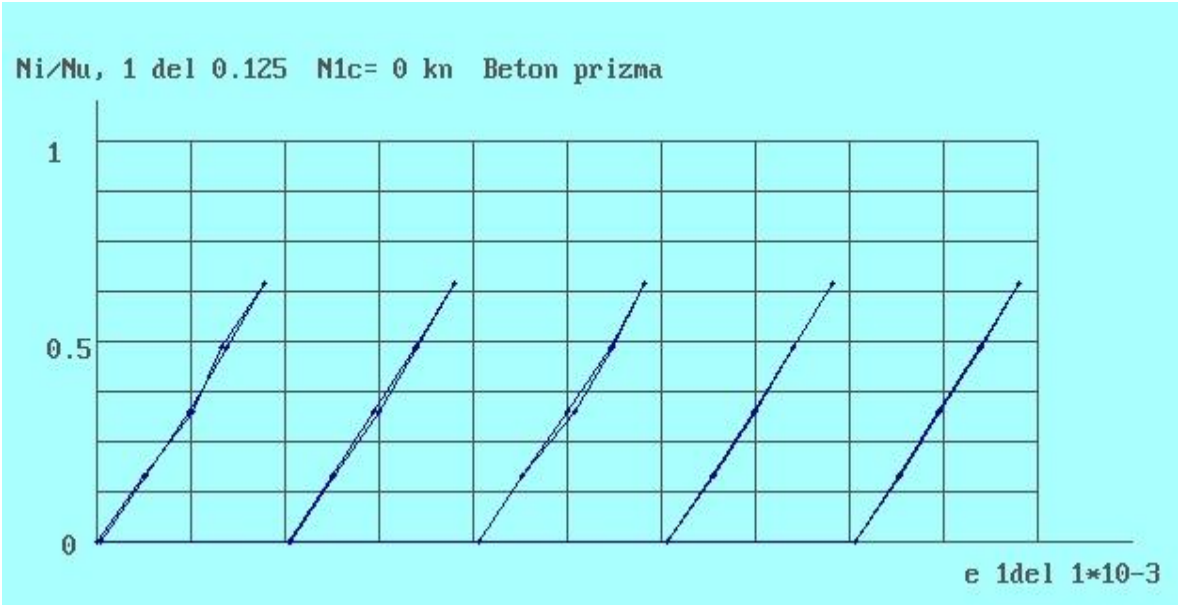


Рис. 1. Графики (Ni/Nu – e) (уровень нагрузки – относительная деформация) бетонной призмы, подвергавшейся предварительным нагружениям.

Вид графиков (Ni/Nu – e) (уровень нагрузки – относительная деформация) показал, что бетонная призма деформировалась практически упруго. Это связано с тем, что ранее призма подвергалась циклическим нагружениям и неупругие деформации были выбраны.

Произошло уплотнение структуры бетона с минимумом накопленных микро повреждений. Графики показали, что модуль деформаций существенно не изменялся. При максимальном уровне нагрузки с увеличением количества циклов наблюдается снижение модуля упругости при уровне нагрузки, соответствующем максимальной нагрузке цикла (рис. 2).

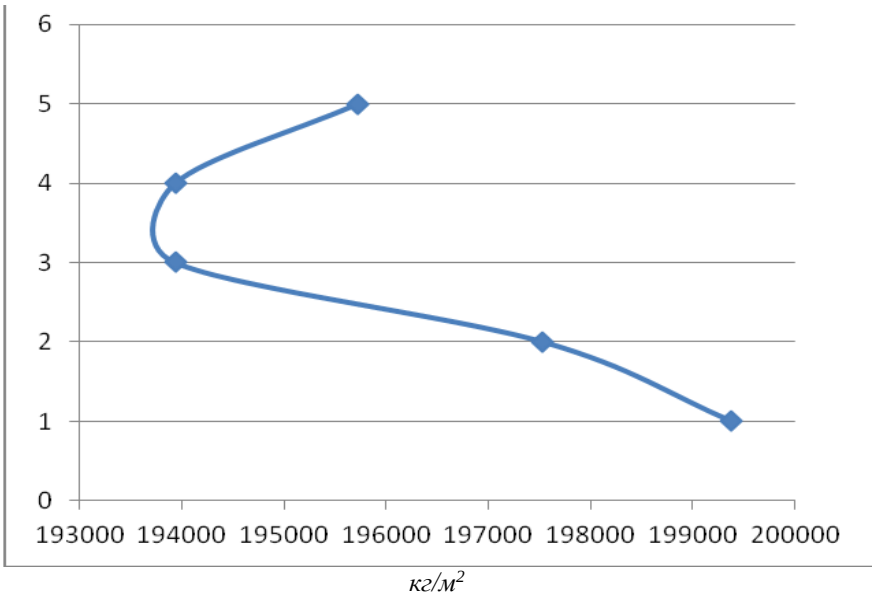


Рис. 2. Изменение модуля деформаций бетона с увеличениемколичества циклов нагружений

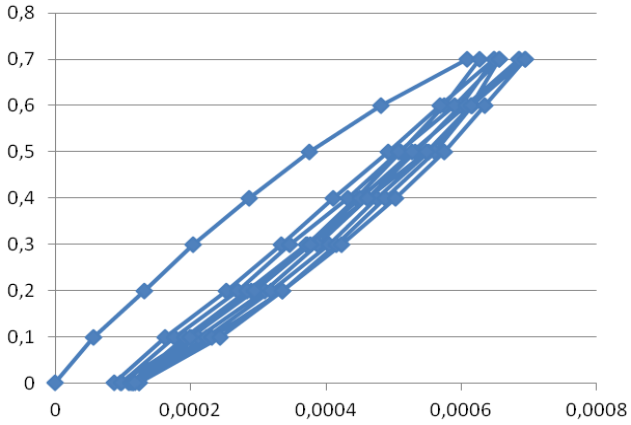


Рис. 3. Графики (Ni/Nu – e) (уровень нагрузки – относительная деформация) бетонной призмы, не подвергавшейся предварительным нагружениям

Сопоставляя графики на рисунках 1 и 2 при нагружениях до уровней, не превышающих уровень длительной прочности, происходит уплотнение структуры бетона, выбираются неупругие деформации и бетон практически переходит в упругую зону работы, что и видно на графиках рисунка 1.

Если призма не подвергалась предварительным нагружениям, то в первом цикле происходит значительное уплотнение структуры бетона и выбирается основная часть неупругих деформаций и в последующих циклах снижается нелинейность деформирования и постепенно бетон переходит в упругую стадию работы.

Список литературы

1. Карпенко Н. И. Общие модели механики железобетона / Н. И. Карпенко. – М.: Стройиздат, 1996. 416 с.: ил.

2. Кокарев А. М. Деформация железобетонных элементов с трещинами при повторных и знакопеременных нагружениях и разгрузках Автореферат дисс. на соиск. уч. степ. канд. техн. наук. / А. М. Кокарев. – М.: НИИЖБ Госстроя СССР, 1983. – 22 с.

3. Карпенко Н. И. Деформации железобетонного элемента с учетом усадочных деформаций. / Н. И. Карпенко, В. А. Ерышев, Е. В. Латышева, А. С. Бондаренко // Вестник ВолгГАСУ. Сер.: Стр-во и архит, 2013. – Вып. 31(50). Ч. 2. Строительные науки. – С. 344–357.

4. Кокарев С. А. Влияние усадки на деформации железобетонных стержневых элементов при малоцикловых нагружениях / С. А. Кокарев // Инженерно-строительный вестник Прикаспия : научно-технический журнал. Астраханский инженерно-строительный институт. Астрахань : ГАОУ АО ВПО «АИСИ», 2015. – № 1 (11). – С. 36–40.

УДК 624.042.7

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВОЛНОВОГО СЕЙСМИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ

Синельщиков А. В., Сычков А. Н.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

Обеспечение сейсмостойкости зданий и сооружений остается актуальной задачей для районов с сейсмичностью более шести баллов. Развитие численный методов расчетного обоснование сейсмостойкости позволяет подвергать расчетному анализу все более сложные проектные решения инженерных сооружений и использовать более точные модели сейсмического воздействия. В статье рассмотрены вопросы моделирования волновых свойств сейсмического воздействия при расчетном обосновании сейсмостойкости зданий и сооружений.

Ключевые слова: *сейсмические волны, волновое сейсмическое воздействия, грунтовое основание, вектор динамических нагрузок.*

Ensuring the seismic resistance of buildings and structures remains an urgent task for areas with a seismicity of more than 6 points. The development of numerical methods for calculating the justification of seismic resistance makes it possible to subject more and more complex design solutions to engineering structures to a computational analysis and to use more accurate models of seismic impact. The article deals with the issues of modeling the wave properties of seismic impact in the calculation justification of the seismic resistance of buildings and structures.
Keywords: *seismic waves, wave seismic action, subgrade, dynamic load vector.*

Многочисленные факты пространственной работы сооружений [3], наблюдающиеся во время землетрясений, являются интегральной характеристикой ряда эффектов, среди которых одним из основных является пространственный характер сейсмического воздействия (СВ) [15, 16], определенный его волновой природой [5, 11] и векторной многокомпонентностью [4]. Среди записей сильных движений грунта выделяются три наиболее характерных по интенсивности движения, соответствующие P-, S- (SH-, SV-) и L-волнам [6]. При этом наибольшей интенсивностью обладают поперечные S- (SH-, SV-) и поверхностные L-волны, поскольку S- и L-волны одинаковы по своей природе с точки зрения полей движения поверхности Земли, определяющие сдвиговые (вихревые или ротационные) поля [14]. Поэтому они приводят как к перемещениям, так и к углам поворота (вращения), в таких условиях большие перемещения от L-волн могут быть неопасными, но возникающие соответствующие им углы вращения и угловые ускорения могут привести к разрушениям сооружений [10].

Наряду с S- и L-волнами, продольные P-волны приводят только к изменению объема и создают соответствующие безвихревые, или дилатационные, поля движения среды, которые определяют только поступательные движения грунта. P-волны имеют наибольшую скорость распространения – около 8 км/с, в то время как поперечные S-волны – около 4,5 км/с. Поскольку частота колебаний прямо пропорциональная скорости при заданной длине волны, P-волны носят более высокочастотный характер.

При распространении поперечных или сдвиговых S-волн каждая частица среды перемещается перпендикулярно направлению распространения волны в двух ортогональных направлениях, определяя SH- и SV-волны (secondary horizontal и secondary vertical wave). Поэтому S-волны создают сдвиг объема среды, в которой они распространяются, при этом каждый элементарный объем среды имеет вектор перемещений и вектор углов поворота (вращения). При расчетах сооружений на эту часть воздействия необходимо учитывать векторы поступательного движения и волновые вращения основания [2].

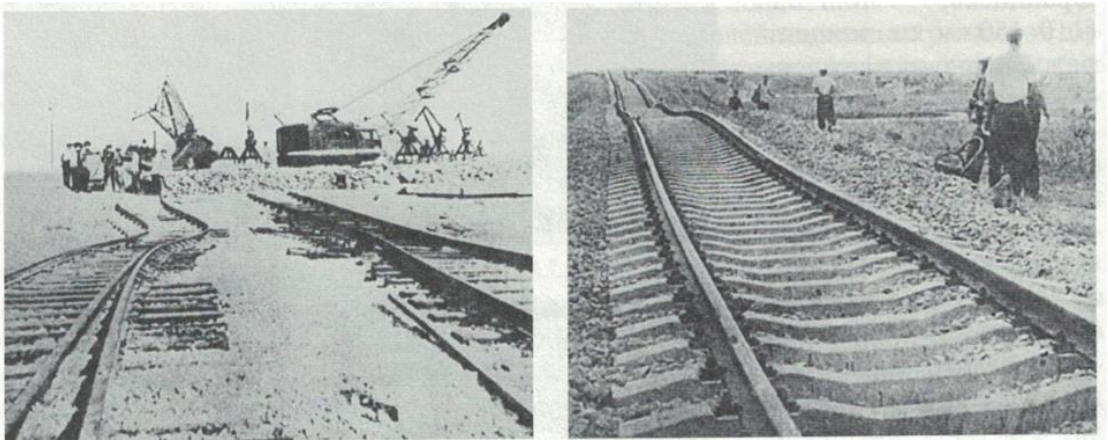
Поверхностные L-волны могут быть трех типов: LQ – волны Лява (Querwellen – поперечные (нем.), LR – волны Рэлея и волны Лэмба [1, 2]. Волны Лява представляют разновидность поперечных SH-волн. Волны LQ возникают в слоистых средах с четким разделением границ за счет различной деформационной структуры слоев среды. Скорость распространения волн Лява заключена в границах скоростей распространения SH-волн для отдельных слоев. LQ является сдвиговой волной в горизонтальной плоскости, т. е. она точно также, как и SH-волна, определяет вихревое (ротационное) поле движений грунта.

Последствия волновых процессов в грунтах при землетрясениях можно оценить по анализу последствий [2, 3], представленных на рисунке 1 для железнодорожных и крановых рельсовых путей. Учитывая значительные движения грунта от действия P-, S-(SH-, SV-) и L-волн (рис. 1), обусловленные действием трехкомпонентных сейсмограмм, как фактического движения грунтового массива основания сооружений, актуальным является вопрос корректного задания воздействия на массив грунта в зоне прихода к нему сейсмической волны, смоделированных сейсмограммой (рис. 2) [9].

В практических расчетах волновое СВ заложено в $\{P_{дин}(t)\}$ в дифференциальном уравнении движения

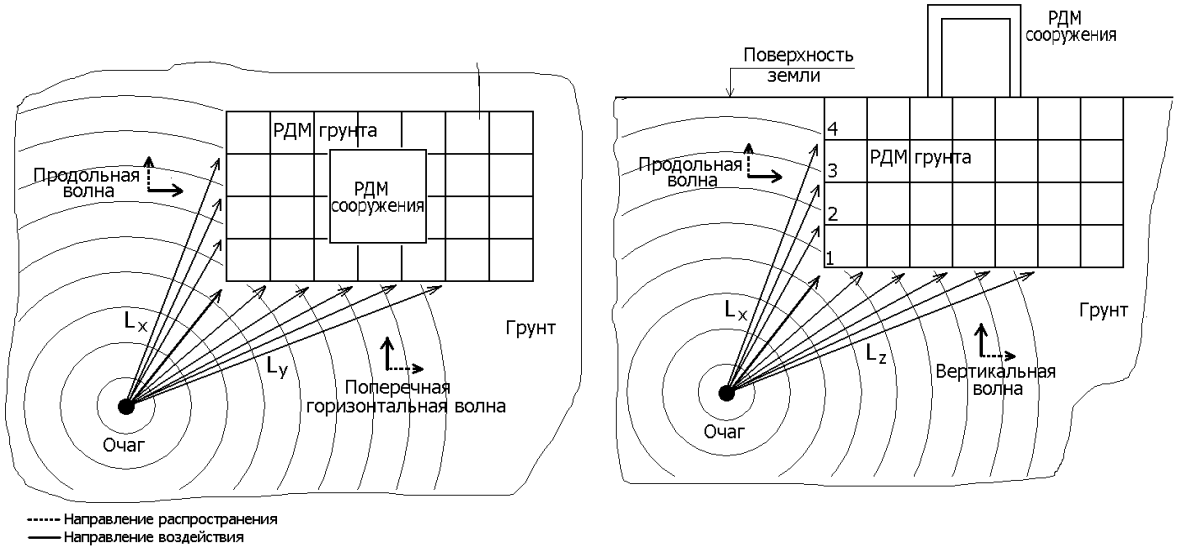
$$[M]\{\ddot{V}\}+[C]\{\dot{V}\}+[K]\{V\}+\{R(V,\dot{V})\}=\{P_{ст}\}+\{P_{дин}(t)\}, \quad (1)$$

где $\{R(V,\dot{V})\}$ – вектор сил, обусловленный нелинейными характеристиками системы, отражающие нелинейное поведение РДМ здания и грунтового основания; $\{P_{cm}\}$ – внешние статические нагрузки действующие постоянно и не зависящие от времени; $\{P_{дин}(t)\}$ – изменяющиеся во времени динамические нагрузки, в том числе СВ; $[M]$, $[C]$ и $[K]$ – матрицы масс, диссипации и жесткости РДМ.



а *б*

Рис. 1. Искривления рельсов железнодорожных путей в горизонтальной и вертикальной плоскостях после Китайского землетрясения 1976 г. [2]: а – в горизонтальной плоскости; б – в вертикальной плоскости



а *б*

Рис. 2. Распространение сейсмических волн и механизм их воздействия на КЭМ сооружения: а – в горизонтальной плоскости; б – в вертикальной плоскости

Волновое СВ поляризуется в трех направлениях реальной сейсмограммы– горизонтальное продольное (*X*), горизонтальное поперечное (*Y*) и вертикальное (*Z*). Эти направления соответствуют направлениям распространения сейсмических волн в грунте (см. рис. 2). Время прихода каждой компоненты СВ будет определяться расстоянием, которое проходит сейсмическая волна от очага землетрясения до пограничной точки расчетно-динамической модели (РДМ) здания.

Зная скорость распространения и расстояние от очага до пограничной точки РДМ, задержка прихода компонент сейсмической волны определяется из соотношения:

$$h_X^i = L_X^i / \dot{W}_X; \quad h_Y^i = L_Y^i / \dot{W}_Y; \quad h_Z^i = L_Z^i / \dot{W}_Z \ , \quad (2)$$

где i – номер степени свободы РДМ, на которую приходит сейсмическая волна; L_X^i, L_Y^i, L_Z^i – расстояние от очага землетрясения до точки КЭМ по осям поляризации сейсмических волн (см. рис. 2); $\dot{W}_X$, $\dot{W}_Y$, $\dot{W}_Z$ – скорость распространения продольной горизонтальной (X), поперечных горизонтальной (Y) и вертикальной (Z) волн, соответственно.

Аналитически волновой процесс колебаний точки грунта при СВ описывается в виде зависящих от времени двух функций перемещений $f_{X(Y,Z)}(t)$ и скоростей $f'_{X(Y,Z)}(t)$ либо в виде одной функции ускорений $f''_{X(Y,Z)}(t)$. СВ обусловлено приходом волн сжатия/растяжения и сдвига на край грунтового основания, включенного в РДМ. Дальнейшее распространение сейсмической волны в грунте определяется волновыми (жесткостными, диссипативными, инерционными и нелинейными) свойствами модели грунтового основания, включенного в РДМ. Вектор динамических нагрузок имеет вид:

$$\begin{aligned} \{P(t)^{\text{дин}}\} &= [K^P]\{F(t)\} + [C^P]\{F'(t)\}; \\ \{P(t)^{\text{дин}}\} &= [M^P]\{F''(t)\}, \end{aligned} \qquad (3)$$

где $[K^P]$, $[C^P]$ и $[M^P]$ – матрицы преобразования кинематического волнового СВ в силовое; $\{F(t)\}$, $\{F'(t)\}$ и $\{F''(t)\}$ – вектора заданного кинематического волнового СВ вида:

$$\{F(t)\} = \{0,..., f_X(t-h_X^1), f_Y(t-h_Y^1), f_Z(t-h_Z^1),..., f_X(t-h_X^i), f_Y(t-h_Y^i), f_Z(t-h_Z^i),...,0\}^T \quad (4)$$

Принимая время прихода СВ на ближайшую точку РДМ от очага землетрясения (точка 1 на рис. 2) за начало действия землетрясения на РДМ, вектор (4) представим в виде:

$$\{F(t)\} = \{0,..., f_X(t), f_Y(t), f_Z(t),..., f_X(t-\Delta_X^i), f_Y(t-\Delta_Y^i), f_Z(t-\Delta_Z^i),...,0\}^T, \qquad (5)$$

в котором:

$$\Delta_X^i = h_X^i - h_X^1; \quad \Delta_Y^i = h_Y^i - h_Y^1; \quad \Delta_Z^i = h_Z^i - h_Z^1; \quad t = 0...\tau, \qquad (6)$$

где Δ_X^i, Δ_Y^i, Δ_Z^i – задержка прихода сейсмической волны по сравнению с ближайшей к очагу точке РДМ; τ – время действия землетрясения [7, 8].

Очевидно, положение функций $f_{X(Y,Z)}(t)$, $f'_{X(Y,Z)}(t)$ и $f''_{X(Y,Z)}(t)$ в векторах $\{F(t)\}$, $\{F'(t)\}$ и $\{F''(t)\}$ из (3) определяется в зависимости от расположения точки прихода сейсмической волны на РДМ. Так, для точки 1 (см. рис. 2) заполненными будут все три линейных степени свободы $f_X(t)$, $f_Y(t)$ и $f_Z(t)$, а для точки 4 будет иметь место только компонента, соответствующая продольной волне – $f_X^4(t)$. По такому же правилу воздействие в $\{F(t)\}$, $\{F'(t)\}$ и $\{F''(t)\}$ из (3) задается для других точек прихода поперечных горизонтальной и вертикальной волн.

Матрицы $[K^P]$, $[C^P]$ и $[M^P]$ из (3) являются диагональными с ненулевыми коэффициентами в позициях, соответствующих степеням свободы узлов, на которые приходит сейсмическая волна в направлении ее распространения. Основной задачей этих матриц является преобразование входного кинематического воздействия от грунта в силовое воздействие на РДМ без искажения. Это означает, что вектор сил, полученный при преобразовании входного кинематического воздействия, приложенный к точкам прихода сейсмических волн, вызовет реакцию КЭМ, в этих точках точно соответствующую исходному кинематическому воздействию. Так, компоненты матрицы $[K^P]$ представляют собой приведенную жесткость всего сооружения в некотором узле i по степени свободы j.

Приведенная жесткость – усилие, возникающее в узле i общей КЭМ при его единичном смещении в направлении степени свободы j (j = 1, 2, ...7; i=1..u, где u – число узлов КЭМ) и характеризует усилие, которое необходимо приложить к узлу i РДМ для того, чтобы сместить его по направлению степени свободы j на единицу. В общем случае приведенная жесткость может быть найдена из соотношения:

$$\{K^P\} = [K]\{V^1\}, \qquad (7)$$

где $[K]$ – матрица жесткости системы; $\{V^1\}$ – вектор заданных единичных перемещений, в котором все элементы являются нулевыми за исключением элементов, для которых ищется приведенная жесткость. Необходимо отметить, что использование (7) возможно в случае заполненной матрицы $[K]$. На практике матрица жесткости является ленточной и содержит много нулевых элементов. В этом случае более удобно находить приведенную жесткость из решения уравнения статического равновесия [7]:

$$[K]\{V\} = \{P^1\}, \quad (8)$$

где $\{P^1\}$ – вектор внешних единичных силовых воздействий, значения которого задаются аналогично вектору $\{V^1\}$ из (7); $\{V\}$ – вектор искомых перемещений. Решая уравнение (8), получаем реакцию системы на действие единичных сил $\{P^1\}$ в виде вектора перемещений узловых точек системы $\{V\}$. Предполагая реакцию системы линейной, приведенную жесткость в направлении действия единичной силы можно найти из соотношения [7]:

$$k_i^n = p_i^1 / v_i , \quad (9)$$

где i – индекс элемента вектора $\{P^1\}$, соответствующий заданным ненулевым единичным силам; k_i^n – i-й элемент матрицы $\{K^P\}$; p_i^1 – i-й элемент вектора $\{P^1\}$; v_i – i-й элемент вектора $\{V\}$, найденного как решение уравнения (8).

Аналогичным образом определятся значения приведенного демпфирования $[C^P]$ и приведенных инерционных характеристик $[M^P]$ из (3).

Процесс распространения сейсмических волн во многом зависит от грунтовых условий [12, 13]. Зависимость скорости распространения сейсмических волн от характеристик грунта: плотности грунта ρ модуля всестороннего сжатия λ и модуля сдвига μ грунта определяется по результатам геологических изысканий и экспериментальным исследованиям.

Предложенный способ моделирования волнового сейсмического воздействия на здания и сооружения позволяет учитывать не только поступательные, но и вращательные компоненты сейсмического воздействия, что соответствует современному научному и инженерному подходу к моделирования сейсмического воздействия [2, 4, 16]. Кроме этого, в расчетно-динамическую модель здания включается массив грунтового основания, что приводит к уточнению величин расчетной реакции сооружения и соответствует рекомендациям [12, 13].

Список литературы

1. Аки К. Количественная сейсмология: Теория и методы. В 2-х томах. Т. 2 / К. Аки, П. Ричардс // Пер. с англ. – М.: Мир, 1983. – 360 с.
2. Назаров Ю. П. Расчетные модели сейсмических воздействий. – М.: Изд-во «Наука», 2012. – 413 с.
3. Николаенко Н. А. Динамика и сейсмостойкость сооружений / Н. А. Николаенко, Ю. П. Назаров. – М.: Стройиздат, 1988. – 222 с.
4. Позняк Е.В. Развитие методов волновой теории сейсмостойкости строительных конструкций: Диссерт. ... докт.техн.наук / Е. В. Позняк. – М.: НИУ МЭИ, 2018. – 281 с.
5. Поляков С. В. Сейсмостойкие конструкции зданий / С. В. Поляков. – М.: Высш. шк., 1983. – 304 с.
6. Саваренский Е.Ф. Сейсмические волны. – М.: Недра, 1972. – 276 с.
7. Синельщиков А. В. Динамика и сейсмостойкость мостовых кранов: диссертация ... канд. техн. наук / А. В. Синельщиков. – Астрахань: АГТУ, 2000. – 276 с.
8. Синельщиков А. В. Действительная модель сейсмических колебаний пролетных систем кранов на независимых фундаментных основаниях с учетом волновых свойств сейсмического воздействия / Проблемы разработки новых технологий и оборудования для предприятий строительной, машиностроительной, химической и энергетической промышленности. Сб. трудов научно-техн. конф. Саратов: Изд-во Саратов. гос. тех. ун-та, 2000. – С. 28–33.
9. Синельщиков А. В. Динамический анализ сооружений с использованием волновой модели сейсмического воздействия / А. В. Синельщиков, Н. Н. Панасенко. Сборник докладов и сообщений V Уральского Конгресса подъемно-транспортного оборудования. Екатеринбург: Изд-во Уральского экспертного центра, 2012. – С. 205–210.
10. Синельщиков А. В. Устойчивость от опрокидывания башенных кранов в сейсмических зонах / А. В. Синельщиков, Н. Н. Панасенко, В. Н. Веселов // В сб. статей: «Новые технологии управления движением технических объектов»: Материалы 3-й Междунар. научно-технич. конф. – Ростов-на-Дону: Изд-во СКНЦ ВШ, 2000. – С. 99–102.

11. Синицын А. П. Влияние бегущей сейсмической волны на массивные сооружения / А. П. Синицын // Тр. Ин-та физики Земли АН СССР, вып. 5. – М.: 1971. – С. 151–164.
12. Тяпин А. Г. Расчет сооружений на сейсмические воздействия с учетом взаимодействия с грунтовым основанием. – М.: Изд-во АСВ, 2013. – 392 с.
13. Тяпин А.Г. Учет взаимодействия сооружений с основанием при расчетах на сейсмические воздействия. Руководство по расчетам. – М.: Изд-во АСВ, 2014. – 136 с.
14. Тяпин А.Г. Современные нормативные подходы к расчету ответственных сооружений на сейсмические воздействия. – М.: Издательство АСВ, 2018. – 518 с.
15. Ушаков О.Ю., Алехин В. Н. Метод расчета зданий и сооружений с учетом пространственного характера сейсмического воздействия // Академический вестник УРАЛНИИПРОЕКТ РААСН, №3, 2014. – С. 77–81.
16. Хачиян Э.Е., Динамические модели сооружений в теории сейсмостойкости / Э. Е. Хачиян, В. А. Амбарцумян. – М. : Наука, 1981. – 204 с.

УДК 624:042

УЧЕТ ВЛИЯНИЯ ШВОВ БЕТОНИРОВАНИЯ НА НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ МОНТАЖНОЙ ПРОЧНОСТИ

Петрова И. Ю., Григорова И. А.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Проведено исследование напряженно-деформированного состояния стыка колонна-балка в условиях монтажной прочности железобетона при помощи программного комплекса SCAD.
Ключевые слова: *монолитный железобетон, шов бетонирования, прогибы, напряжения.*

The study of the stress-strain state of the column-beam joint, under the conditions of the installation strength of reinforced concrete using the SCAD software package.
Keywords: *monolithic reinforced concrete, concreting joint, deflections, stresses.*

В настоящее время проведено достаточно мало исследований по изучению влияния технологических швов бетонирования на напряженно-деформированное состояние (НДС) железобетонных конструкций [2; 3], в связи с этим вопрос требует теоретического и натурного исследования и проведения расчетного анализа НДС монолитных конструкций, имеющих технологические швы бетонирования. Исследование влияния технологических швов бетонирования на напряженно- деформированное состояние монолитных железобетонных конструкций является весьма актуальной задачей. Актуальность этой проблемы обусловлена, кроме того, все возрастающими объемами строительства зданий из монолитного железобетона.

Пространственные расчеты монолитных каркасных зданий обусловлены тем, что стык колонна-плита, колонна-балка рассчитывается как единый монолитный, жесткий узел, но нормативный документ [1], п. 5.3.12 и типовые технологические карты возведения монолитных железобетонных каркасных зданий говорят о том, что технологические (рабочие) швы бетонирования допускается устраивать при бетонировании:

- колонн, пилонов, стен на отметке верха фундамента или ростверка, низа прогонов, балок и подкрановых консолей, верха подкрановых балок, низа капителей (рис. 1–3);
- плоских плит – в любом месте параллельно меньшей стороне плиты (рис. 3).

В типовых технологических картах по возведению монолитных зданий указано, что к производству последующих этапов работ армирования и бетонирования железобетонных конструкций, следует приступать после набора 70 % прочности (монтажной прочности) опорной конструкции. Таким образом, на этапе возведения железобетонные

конструкции получают первоначальные несовершенства в виде отсутствия монолитности в стыках (швах бетонирования) и нарушается сплошность конструкции по бетону, а также вертикальные перемещения в виду меньшей жесткости конструкции.

Рис. 1. Устройство рабочих швов бетонирования на отметке верха ростверка

Рис. 2. Устройство рабочих швов бетонирования на отметке низа плиты перекрытия

Рис. 3. Устройство рабочих швов бетонирования на отметке верха плиты перекрытия (стык плита-колонна)

В публикации [3] рассматривались расчеты сравнительного расчетного анализа напряженно-деформированного состояния монолитных конструкций с учетом и без учета технологических швов бетонирования, в итоге выяснилось, что напряжения и деформации существенно отличаются. В продолжение выполним расчетный анализ напряженно-деформированного состояния стыка «колонна-балка» монолитной рамы монтажной жесткости с использованием программного расчетно-вычислительного комплекса SCAD-office. Колонны и балки представлены в виде железобетонных пространственных элементов из бетона В25.

Железобетонная рама пролетом 5 метров и высотой этажа 4 метра (табл. 1), сечением колонн 300 × 300 мм с продольным армированием 4 Ø14А400, поперечным армированием Ø6А240, сечением балок 300 × 400 мм (h × b) из бетона В25 с продольным армированием нижним 2 Ø18А400, верхним 2 Ø14А400, поперечным армированием Ø6А240.

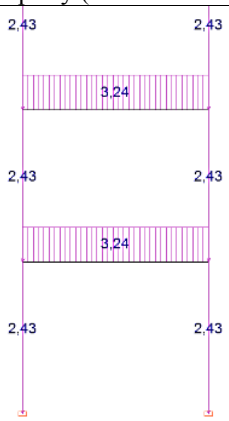
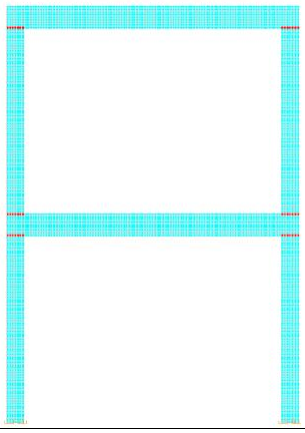
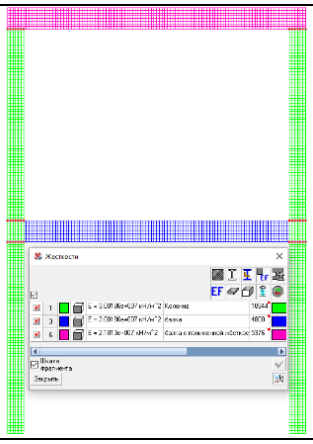
Предполагаем, что балка перекрытия второго этажа набрала прочность 70 % идет бетонирование колонн третьего этажа. Нагрузку задаем от собственного веса. Вес колонн 3-го этажа прикладываем в виде распределенной нагрузки на балку.

Модуль упругости балки перекрытия второго этажа, с учетом 70 %-го набора прочности, составит:

$$E = 30018600 \text{ кН/м}^2 \times 0{,}7 = 21013020 \text{ кН/м}^2.$$

Таблица 1

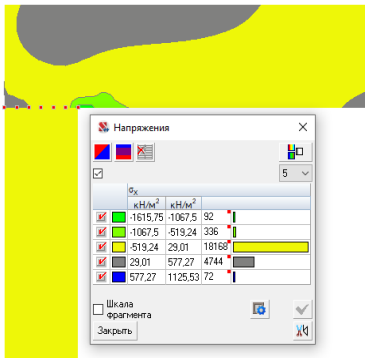
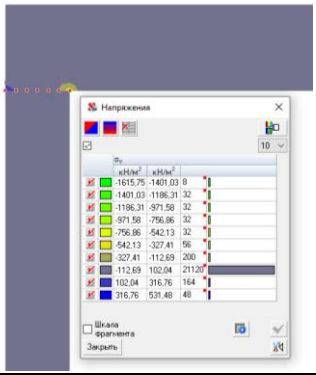
Расчетная схема рамы и внутренние усилия в классическом расчете

Расчетная схема рамы	Нагрузка на раму (собственный вес), кН/м
	
Схема расположения швов бетонирования	Схема жесткостей
	

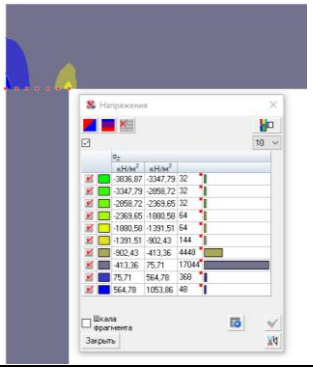
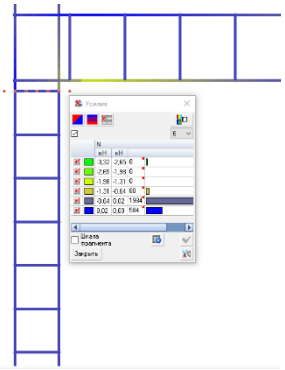
Нагрузки по балкам от собственного веса 3,24 кН/м. Нагрузки по колоннам от собственного веса 2,43 кН/м. Технологические швы бетонирования установлены с учетом поэтапного выполнения бетонирования конструкции «горизонтальная часть – вертикальная часть». Технологический шов бетонирования колонны выполним на отметке низа ригеля и верха ригеля. В расчетной схеме устанавливаем по бетону рабочего шва шарниры без учета адгезии бетона, по арматуре жесткое соединение. Произведем анализ НДС узла стыка «колонна-балка» и вертикальных перемещений рамы при модуле упругости E = 21013020 кН/м^2 и при модуле упругости E = 30018600 кН/м^2. Сведем результаты НДС в таблицу 2.

Таблица 2

НДС стыка узла «колонна-балка»

Напряжения σ_x, кН/м^2	Напряжения σ_z, кН/м^2
	

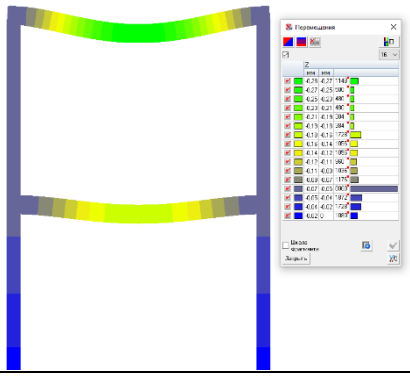
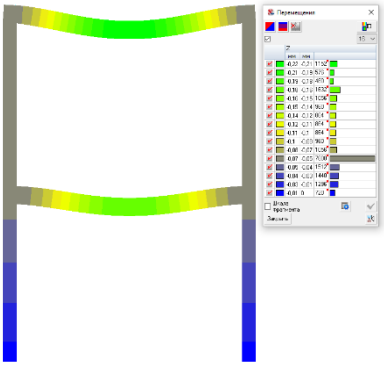
Продолжение таблицы 2

Напряжения σ_y, кН/м^2	Усилие N в арматуре, кН
	

В результате проведенного расчетного анализа напряженно-деформированного состояния узла стыка «колонна-балка» с учетом технологических швов бетонирования и монтажной жесткости балки покрытия, выяснилось, что в отличии от внутренних перераспределяющихся напряжений в арматуре, напряжения по бетону не перераспределяются, а разграничиваются по шву бетонирования.

Таблица 3

Вертикальные перемещения рамы при модуле упругости E = 21013020 кН/м^2 и при модуле упругости E = 30018600 кН/м^2

Вертикальные перемещения при E = 21013020 кН/м^2	Напряжения σ_z, кН/м^2 при E = 30018600 кН/м^2
	

В результате анализа вертикальных перемещений рамы при модуле упругости E = 21013020 кН/м^2 и при модуле упругости E = 30018600 кН/м^2 с учетом технологических швов бетонирования, выяснилось, что вертикальные перемещения у рам монтажной прочности выше на 30 %.

Таким образом, на основание проведенного теоретического расчетного анализа выяснилось, что здание получает первоначальные несовершенства на этапе строительства в виде увеличения вертикальных прогибов при «монтажной» жесткости, также в узле стыка «колонна-балка» с учетом швов бетонирования напряжения по бетону не перераспределяются, а разграничиваются по шву бетонирования, требуется подробное изучение работы железобетонных конструкций с учетом влияния на несущую способность рабочих швов бетонирования, проведение экспериментальных исследований.

Список литературы

1. СП 70.13330.2012. Свод правил. Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87" (утв. Приказом Госстроя от 25.12.2012 N 109/ГС) (ред. от 26.12.2017)

2. Zavyalova O., Shein A. The reinforced concrete frame calculation with allowance for the erection sequence, physical nonlinearity and the concrete creep. ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences, 2019. – Т. 14. – № 1. – С. 166–172.

3. Петрова, И. Ю. Учет влияния швов бетонирования на напряженно-деформированное состояние железобетонных конструкций / И. Ю. Петрова, О. Б. Завьялова, И. А. Григорова // Инновационное развитие регионов: потенциал науки и современного образования : Материалы IV Национальной научно-практической конференции, Астрахань, 08 февраля 2021 года / Под общей редакцией Т.В. Золиной. – Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – С. 198–202. – EDN CLMXSI.

4. Проектирование строительных конструкций и оснований с учетом надежности и режимных воздействий / В. С. Федоров, Т. В. Золина, Н. В. Купчикова [и др.]. – Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 209 с. – ISBN 978-5-93026-143-1. – EDN PWZTHR.

УДК 519.65

КЛОТОИДА

Ситмуханов В. Х.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Переходные кривые устраиваются на кривые потери потерянного ради обеспечения безопасности движения и удобства управления транспортом. В качестве таких кривых отклонения различаются математические кривые с постепенным уменьшением радиуса кривизны от бесконечности до радиуса круговой кривой. В статье рассматривается кривая клотоида (радиоидальная спираль), графики которой будут построены с помощью пакета Mathcad.

Ключевые слова: *клотоида, радиоидальная спираль, Mathcad.*

Transition curves are arranged on the curves of the loss of the lost for the sake of ensuring traffic safety and the convenience of transport management. As such deviation curves, mathematical curves are distinguished with a gradual decrease in the radius of curvature from infinity to the radius of a circular curve.

The article will consider a clothoid curve (radioidal spiral), the graphs of which will be built using the Matkad package.

Keywords: *clothoid, radioidal spiral, Matkad.*

Классическая клотоида.

Обозначения:

s – натуральный параметр, то есть длина кривой.

Тогда $x_s'(s)^2 + y_s'(s)^2 = 1$. Из этой записи следует, что

$$x_s'(s) = \cos(\varphi)\ \ y_s'(s) = \sin(\varphi)$$

Если кривая задана не натуральным параметром, а любым параметром t, то тогда:

$s = \int_0^t \sqrt{x_t'(t)^2 + y_t'(t)^2}\, dt,\ ds = \sqrt{x_t'(t)^2 + y_t'(t)^2}dt$ – дифференциал дуги.

Предположим: $k = \frac{s}{a}$

$$\frac{d\varphi}{ds} = k = \frac{s}{a},\ d\varphi = \frac{sds}{a},\ \varphi = \frac{s^2}{2*a}$$

$$x_s'(s) = \cos(\varphi) * ds\ \ y_s'(s) = \sin(\varphi) * ds$$

Данные для графика: $a := 2$, r:= 8

$$x_0(s) := \int_0^s \cos\left(\frac{s^2}{2*a}\right) ds,\ y_0(s) := \int_0^s \sin\left(\frac{s^2}{2*a}\right) ds$$

$$s := -r, -r + 0.1..r$$

Определение. Клотообразными кривыми будем называть такие кривые, у которых зависимость угла наклона касательной от натурального параметра выражается некоторой функцией равной нулю в нуле, то есть

$$\begin{cases} \varphi(s) = f(s) \\ f(0) = 0 \end{cases}$$

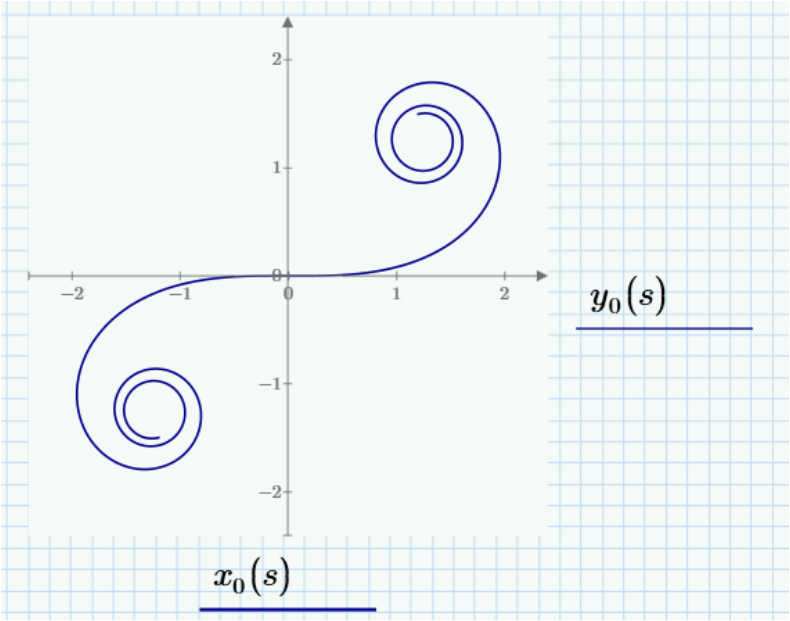


Рис. 1. Классическая клотоида

Общее уравнение всех клотообразных кривых будет иметь вид:

$$x(s) := \int_0^s \cos(\varphi(s))ds,\ y(s) := \int_0^s \sin(\varphi(s))ds$$

Рассмотрим различные примеры клотообразных кривых.

Пример 1.

$$\varphi(s) = \left(e^{s^2} - 1\right)$$

$$x_1(s) := \int_0^s \cos\left(e^{s^2} - 1\right)ds,\ y_1(s) := \int_0^s \sin\left(e^{s^2} - 1\right)ds,\ r := 2$$

$$s := -r, -r + 0.1..r$$

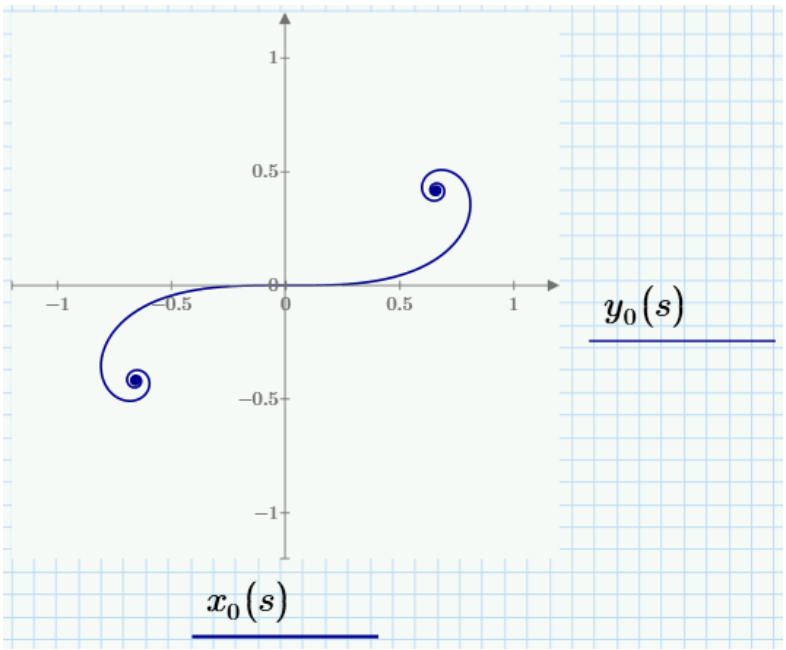


Рис. 2. Клотообразная кривая № 1

Пример 2.

$$\varphi(s) = \ln(1 + s^2)$$

$$x_2(s) := \int_0^s \cos(\ln(1 + s^2))ds,\ y_2(s) := \int_0^s \sin(\ln(1 + s^2))ds,\ r := 1$$

$$s := -r, -r + 0.1..r$$

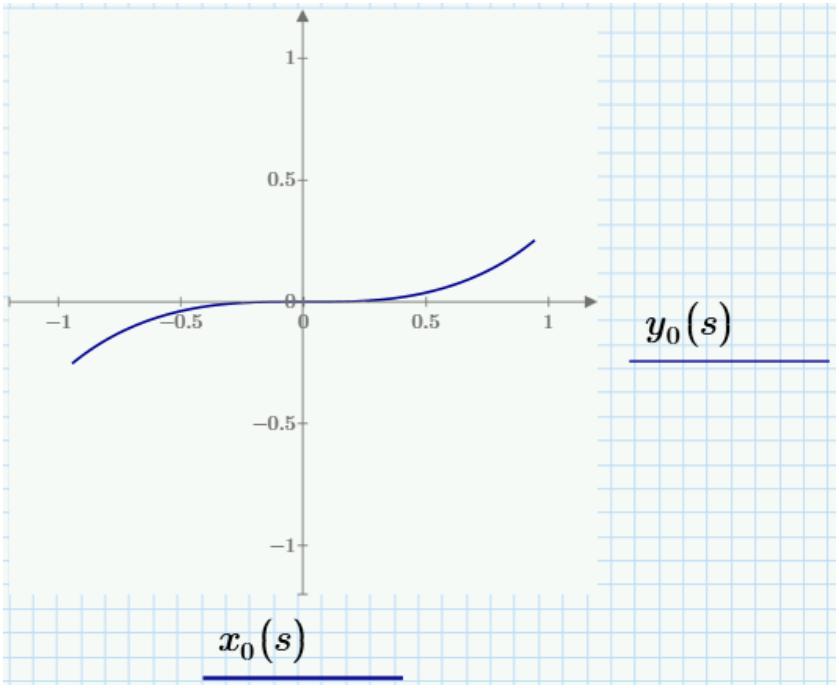


Рис. 3. Клотообразная кривая № 2

Пример 3.

$$\varphi(s) = \sin(s^2)$$

$$x_3(s) := \int_0^s \cos(\sin(s^2))ds,\ y_3(s) := \int_0^s \sin(\sin(s^2))ds,\ r := 20$$

$$s := -r, -r + 0.1..r$$

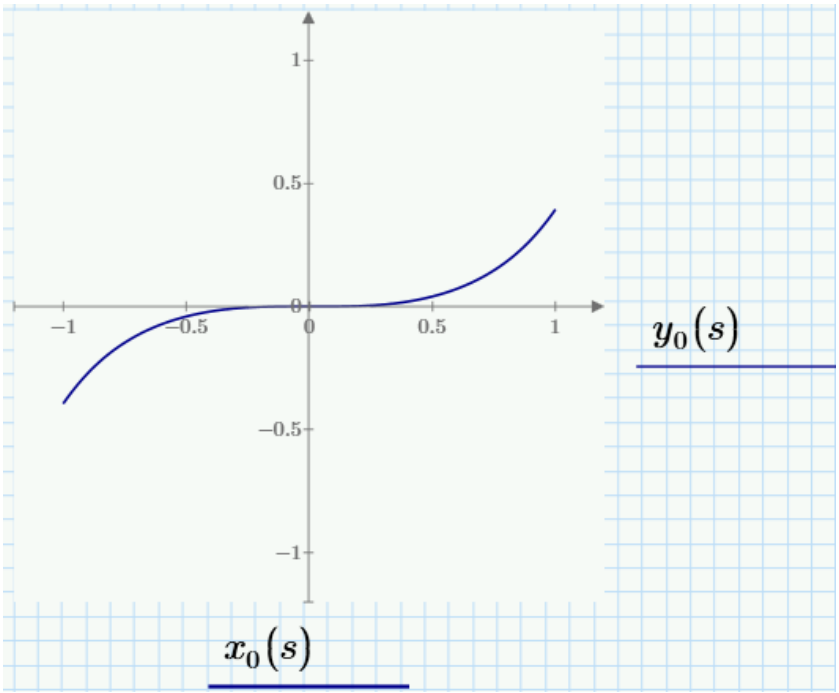


Рис. 4. Клотообразная кривая № 3

Пример 4.

$$\varphi(s) = 1 - \cos(s)$$

$$x_4(s) := \int_0^s \cos(1 - \cos(s))ds,\ y_4(s) := \int_0^s \sin(1 - \cos(s))ds,\ r := 20$$

$$s := -r, -r + 0.1..r$$

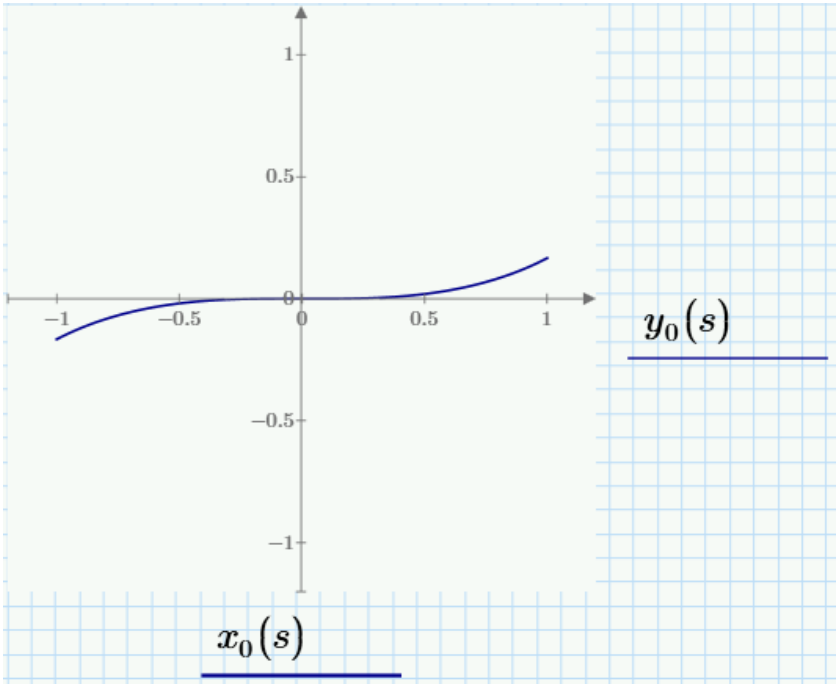


Рис. 5. Клотообразная кривая № 4

Пример 5.

$$\varphi(s) = \tan(s^2)$$

$$x_5(s) := \int_0^s \cos(\tan(s^2))ds,\ y_5(s) := \int_0^s \sin(\tan(s^2))ds,\ r := 20$$

$$s := -r, -r + 0.1..r$$

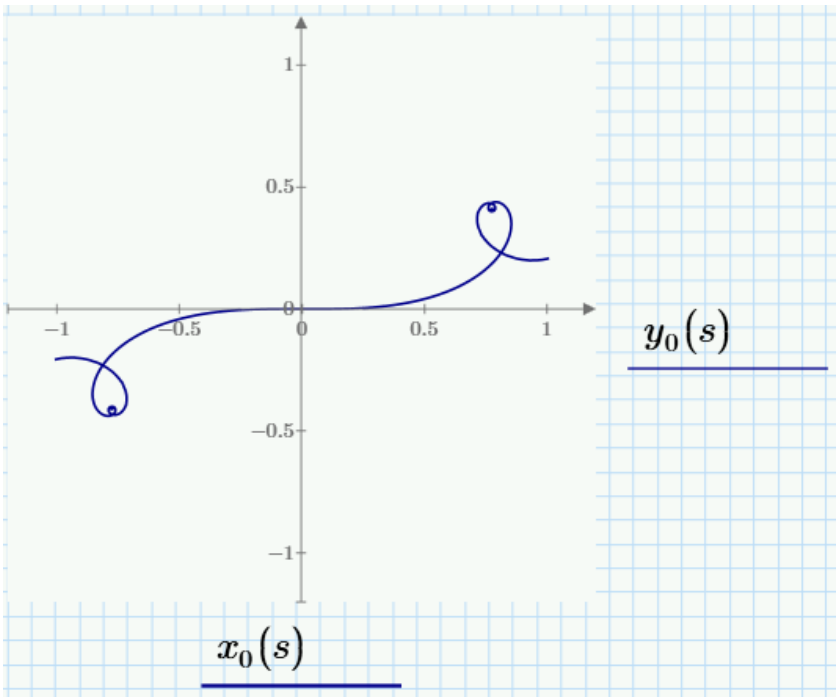


Рис. 6. Клотообразная кривая № 5

Все эти функции можно использовать в качестве переходных функций. Действительно в окрестности нуля:

$$\sin(s^2) \approx s^2$$

$$\tan(s^2) \approx s^2$$

$$1 - \cos(s^2) \approx \frac{s^2}{2}$$
$$\ln(1 + s^2) \approx s^2$$
$$\left(e^{s^2} - 1\right) \approx s^2$$

В качестве переходной линии используется только начальный участок клотоиды. Но мы видим, что в окрестности нуля все наши функции ведут себя так же, как и классическая клотоида. А это означает, что при их использовании в качестве переходных линий кривизна построенной переходной линии в каждой точке приблизительно будет равна длине построенной переходной линии. Можно оценить и точность.

По ГОСТу максимальный радиус закругления можно брать в R = 3 000 метров.

$$\varphi(s) = \ln\left(1 + \left(\frac{s}{R}\right)^2\right)$$

Переходный участок пусть имеет длину в 300 метров.

$$R := 3000$$

Графическая проверка:

$$x_6(s) := \int_0^s \cos\left(\ln\left(1 + \left(\frac{s}{R}\right)^2\right)\right) ds,\ y_6(s) := \int_0^s \sin\left(\ln\left(1 + \left(\frac{s}{R}\right)^2\right)\right) ds$$
$$x_7(s) := \int_0^s \cos\left(\left(\frac{s}{R}\right)^2\right) ds,\ y_7(s) := \int_0^s \sin\left(\left(\frac{s}{R}\right)^2\right) ds$$

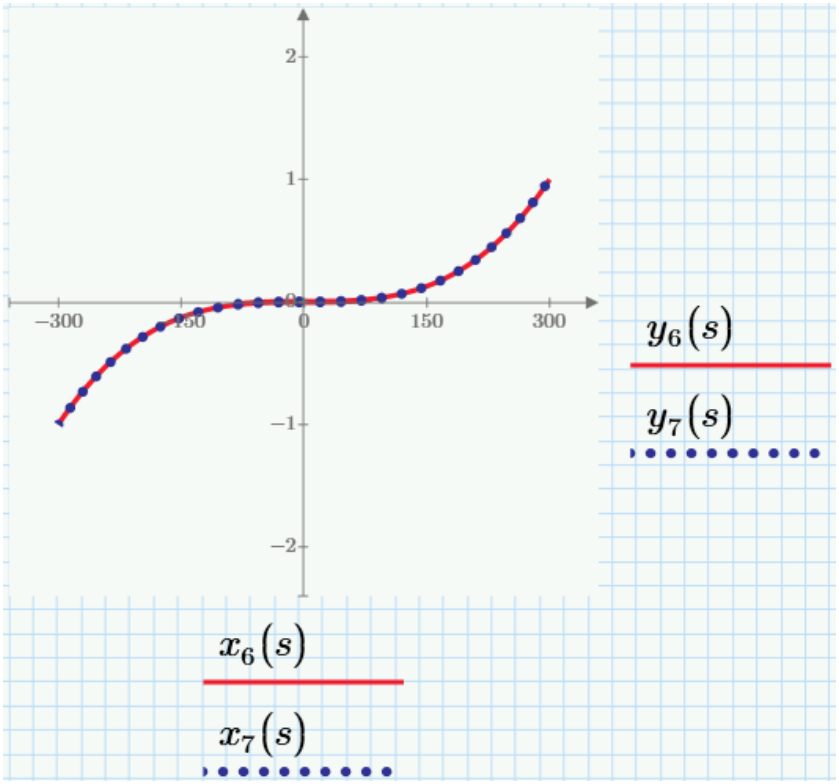


Рис. 7. Графическая проверка

Оценим погрешность аналитическим методом:

Разложение в Ряд Тейлора

Оценка ошибки по теореме Лейбница о знакопеременных рядах:

$$\cos\left[\ln\left[1 + \left(\frac{s}{R}\right)^2\right]\right] \xrightarrow{series,s,16} 1 - \frac{s^4}{2*R^4} + \frac{s^6}{2*R^6} - \frac{5*s^8}{12*R^8} + \frac{s^{10}}{3*R^{10}} - \frac{19*s^{12}}{72*R^{12}} + \frac{5*s^{14}}{24*R^{14}}$$
$$\cos\left[\left(\frac{s}{R}\right)^2\right] \xrightarrow{series,s,16} 1 - \frac{s^4}{2 * R^4} + \frac{s^8}{24 * R^8} - \frac{s^{12}}{720 * R^{12}}$$

Два первых члена у них одинаковые. Ими мы ограничимся. А по теореме Лейбница погрешность меньше чем третий член. Изучим погрешности.

$$\int_0^h \frac{s^8}{24*R^8} ds \to \frac{h^9}{216*R^8} \quad \int_0^h \frac{s^6}{2*R^6} ds \to \frac{h^7}{14*R^6}$$

$$max\left(\frac{h^9}{216*R^8}, \frac{h^7}{14*R^6}\right) = max\left(\frac{300^9}{216*3000^8}, \frac{300^7}{14*3000^6}\right)$$

$$max\left(\frac{300^9}{216*3000^8}, \frac{300^7}{14*3000^6}\right) = 2.143*10^{-5}$$

Мы видим, что погрешность очень маленькая: $2.143*10^{-5}$ метра.

Список литературы

1. Захаров Д. Д., Черников Г. В., Гусев А. И. Характеристики плоских и пространственных гладких кривых / Д. Д. Захаров, Г. В. Черников, А. И. Гусев. – М., 2013. – 35 с.
2. Справка PTC Mathcad. – URL: http://support.ptc.com/help/mathcad/ru/
3. Титов А.И., Позняк И.И., Соколова К.Ю. Разбивочные работы: методические указания к расчетно-графическим работам по инженерной геодезии / А. И. Титов, И. И. Позняк, К. Ю. Соколова. – М.: МАДИ, 2014. – 28 с.

УДК 624

КОНЦЕПЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МОЛОДЕЖНОГО ОБЩЕСТВЕННОГО ЦЕНТРА В Г. АСТРАХАНЬ

Богданова Е. Р., Прошунина К. А.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань)

Социальные институты досуга являются ведущими сферами социокультурной интеграции и личностной самореализации для значительной части молодежи. Однако все эти преимущества досуговой сферы деятельности еще не стали достоянием, привычным атрибутом образа жизни молодежи. Совершенствование деятельности культурно-досугового центра по организации досуга сегодня является актуальной проблемой. Ее решение должно идти активно по всем направлениям: совершенствование хозяйственного механизма, разработка концепций культурно-досуговых учреждений в новых условиях, подходы к модели и профессии клубного работника, содержанию деятельности, планированию и управлению досуговыми учреждениями. В данной статье рассматривается концептуальное предложение по проектированию молодежного общественного центра в городе Астрахани.

Ключевые слова: *общественный центр, молодое поколение, проектируемый объект, концепт-проект, комплекс.*

Social institutions of leisure are the leading areas of socio-cultural integration and personal self-realization for a significant part of young people. However, all these advantages of the leisure sphere of activity have not yet become a property, a familiar attribute of the lifestyle of young people. Improving the activities of the cultural and leisure center for the organization of leisure today is an urgent problem. Its solution should go actively in all directions: improving the economic mechanism, developing concepts for cultural institutions in the new conditions, approaches to the model and profession of a club worker, the content of activities, planning and management of leisure institutions. This article considers a conceptual proposal for the design of a youth public center in the city of Astrakhan.

Keywords: *community center, young generation, facility under design, concept proposal, complex.*

Создание условий для самореализации молодых людей, воплощение в жизнь потенциальных возможностей личности, реализация ее образовательных, предпринимательских, творческих и иных возможностей является важнейшим приоритетом программ реализации молодежной политики и государства вцелом, а также региональных и муниципальных государственных структур.

Исходя из анализа современной обстановки города Астрахань, для дальнейшего социально-экономического и культурного развития города и региона, повышения привлекательности [1] необходимо улучшать и модернизировать условия саморазвития и раскрытия творческого и креативного потенциалов молодежи региона.

При растущей социальной активности молодых людей в г. Астрахань, строительство молодежного общественного центра является насущной необходимостью. Возведение специализированного центра позволит активной молодежи города выйти на новый уровень развития, что сгенерирует грамотное социо-ориентированное воспитание молодого поколения [2].

Первоначальным этапом создания концепции явились работы по сбору, анализу и систематизации информации об аналогах проектирования общественных комплексов для молодежных организаций [3, 4], в которых отмечен проектный подход к проектированию. Среди рассматриваемых объектов можно выделить следующие [5]:

1)«Московский городской дворец детского и юношеского творчества»;

2) «Московский дом молодежи»;

3) «Спортивный комплекс им. В.Ф. Горбенко»;

4) «Городской центр современных молодежных видов спорта «Жесть»»;

5) «Дом культуры»;

6) «Молодежный центр Rivas». Данные по анализу сведены в таблице 1.

Проведенный анализ позволил выявить следующие особенности архитектуры зданий для досуга молодежи:

- функциональные (в зависимости от назначения здания формируется набор основных помещений зального типа);
- архитектурно-планировочные (вокруг основного помещения – зала компонуются второстепенные и служебные помещения, определяемые функциональным процессом);
- объемно-пространственные (особенностью зданий для досуга и отдыха молодежи являются активные геометрические формы и цветовые решения).

Учет перечисленных особенностей представляется важным при проектировании современного комплекса для досуга молодого поколения. Опыт строительства зданий для отдыха молодежи показал, что необходим учет разнопланового отдыха молодых людей при проектировании молодежных центров. Таким образом, в настоящее время первостепенным является грамотный подход к функционально-планировочной организации комплексов для тематического досуга молодежи.

Далее проанализирована ситуация города Астрахани и определена наиболее оптимальная территория для размещения первого в городе Молодежного общественного центра – юго-восточная часть города, участок в границах улиц Николая Островского на севере, улицей Звездная на западе, Юго-Восточного проезда на западе и железнодорожными путями на юге.

Выбранную территорию можно считать «спальным районом», так как именно здесь сосредоточено огромное количество жилых массивов. Участок имеет удобную инфраструктуру ивзаимоувязан транспортно-пешеходной сетью с центром города. Именно здесь в получасовой транспортной доступности находятся крупнейшие вузы города Астрахань (АГАСУ, АГТУ, АГУ) и ряд профессиональных образовательных учреждений.

К достоинствам данной территории можно отнести шаговую доступность от образовательных учреждений, хорошая транспортная доступность, присутствие множества объектов социальной и коммерческой инфраструктуры, а также близ располагающихся градостроительных объектов: парк культуры и отдыха «Планета» и спортивный комплекс «Звездный».

Рельеф выбранного участка относительно ровный, без существенных перепадов, но с небольшим уклоном от улицы Николая Островского. Выбранная под проектирование данная

территория на сегодняшний момент застроена малоэтажными административными зданиями и хозяйственными постройками. Территория не благоустроена, озеленение минимальное.

Таблица 1

Аналитический обзор зданий для досуга молодежи

Особенности	1)	2)	3)	4)	5)	6)
Расположение	Москва (Россия)	Москва (Россия)	Курган (Россия)	Санкт-Петербург (Россия)	Гренобль (Франция)	Мадрид (Испания)
Наличие территории при объекте	Большая территория с прудом, стадионом и прогулочной зоной	Небольшая прогулочная зона с прудом	Большая территория с парком, площадками и прогулочной зоной	–	Есть прогулочная зона	Есть небольшая прогулочная зона
Назначение	Спортивное и культурное	Культурное	Спортивное	Спортивное	Культурное	Культурное
Вместимость	Вместимость Большого зала 1000 мест	3,5 тыс. чел.	169 чел. занимающихся + 484 чел. зрителей	500 чел.	1000 чел.	Информация отсутствует
Внешний облик	Простая плоская форма, большая площадь остекления наружных стен. Цветовое решение спокойное	Сложная форма, напоминающая архитектуру Древней Греции; большая площадь остекления наружных стен. Цветовое решение спокойное	Форма скомпонована из различных объемов; присутствует большая площадь остекления наружных стен, в том числе цветное	Форма, напоминает полуцилиндр, большая площадь остекления наружных стен. Цветовое решение спокойное	Форма простая, объединяет прямые и овальные линии контура здания, умеренное остекление наружных стен. Цветовое решение контрастное	Форма сложная, большая площадь остекления наружных стен и кровли. Яркое цветовое решение
Положительные особенности	Включает большое количество центров (14) различной направленности	Самый современный большой зал в Москве на сегодняшний день	Включает большое количество спортивных направлений, граничит со зданием бассейна и ледовой ареной	Самый современный комплекс для занятия экстремальными видами спорта в России	–	Внешний и внутренний виды здания
Недостатки	Проект разработан более 30 лет назад, архитектурно-планировочные решения устарели; предназначен в основном для детского посещения	Отсутствует спортивная составляющая		Отсутствует культураня составляющая и уличная территория	Отсутствует спортивная составляющая	Отсутствует спортивная составляющая

При разработке концепции, внимание акцентировано на решение гармоничной интеграции проектируемого комплекса в существующую застройку жилого комплекса «Радужный», расположенного в непосредственной близости к выбранной территории, и существующую инфраструктуру микрорайона.

Концептуальное предложение основано на идее взаимосвязи всех сфер жизнедеятельности молодого человека, а также на нейронной связи.

Проектируемый объект состоит из трех частей: административного здания, в котором будут расположены агентство по делам молодежи и его подведомственные учреждения), профильный корпус науки и медицины (на базе которого будут осуществлять свою работу волонтеры медики, активисты красного креста и обучающиеся технопарка), третье здание отведено под творческое направление (танцы, искусство и музыка). Организация главного входа на территорию ориентирована на улицу Николая Островского.

В основу проекта вложены градостроительные, композиционные, экологические и эргономические принципы.

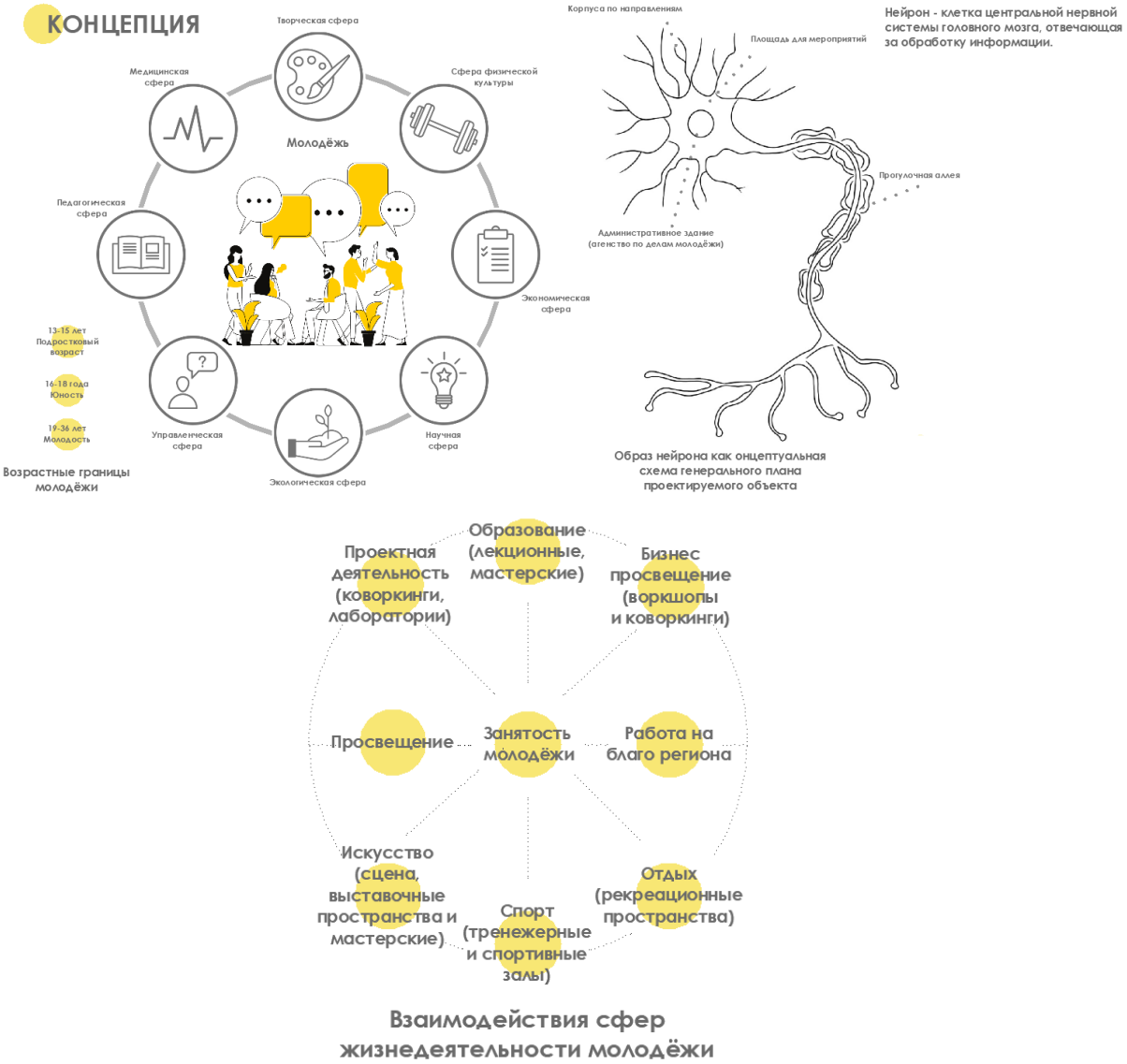


Рис. 1. Идея взаимосвязи всех сфер жизнедеятельности молодого человека

Центр разделен на три отдельных объема совсем не случайно. При разработке проекта возникла идея спроектировать для молодежи по-настоящему многофункциональный комплекс, в состав которого вошли бы и учебные лаборатории, и свободные просторные коворкинги, а также пространства для молодежных общественных организаций. Однако, меньше всего хотелось возлагать сразу все функции на один большой сложносочиненный объем, справедливо полагая, что в таком случае вряд ли получится создать понятную, сразу считываемую планировку внутренних помещений. Сооружение же трех разных зданий позволяет превратить Молодежный центр в целый «городок» с собственной центральной площадью и внутренними улочкам, которые могут быть использованы для проведения различных мероприятий на открытом воздухе.

Все функциональные зоны комплекса группируются вокруг рекреационного пространства, формируя своеобразную композиционную структуру зданий, отвечая основной задачи молодежного центраобъединения молодого поколения для общения, комфортного, безопасного и модного досуга.

Список литературы

1. Н. С. Долотказина, Ю. Г. Кожевникова. Особенности реновации городских территорий с учетом существующих ограничений // Инженерно-строительный вестник Прикаспия : научно-технический журнал / Астраханский государственный архитектурно-строительный университет. Астрахань : ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2020. – № 2 (32). – С. 36–40.
2. Прошунина К. А., Подольская А. А., Ельчанинова К. А. Концептуальные представления досуговой экспериментальной площадки для инвалидов по зрению // Инженерно-строительный вестник Прикаспия : научно-технический журнал / Астраханский государственный архитектурно-строительный университет. Астрахань : ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2019. – № 3 (29). – С. 45–51.
3. Архипова А.А. Актуальность проектирования комплексов для тематического отдыха молодежи. Материалы X Международной научно-практической конференции «Стратегические вопросы мировой науки – 2014» Volume 32. Przemys´l. Nauka i studia. – С. 3–4.
4. Крюков А. Р., Смурова Н.Ю. Многофункциональные комплексы переменной этажности в индустриальной строительной системе панельно-каркасного домостроения // Жилищное строительство, 2014. – № 5. – С. 36–40.
5. Семикин П. П., Бацунова Т. П., Семикин П. В. Модульность в архитектуре высотных зданий / П. П. Семикини, Т. П. Бацунова, П. В. Семикин // Известия высших учебных заведений. Строительство, 2015. – № 5 (677). – С. 64–69.

УДК 699.841

СЕЙСМОСТОЙКОСТЬ ЗДАНИЙ С УЧЕТОМ ВОЛНОВЫХ СВОЙСТВ СЕЙСМИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Синельщиков А. В., Сычков А. Н., Утегенов Б. Б.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

В статье рассмотрены существующие недостатки нормативных методов расчета на сейсмостойкость сооружений, отраженные в СП 14.13330, основанные на использовании упрощенных расчетных моделей сооружений, применении линейно-спектрального метода теории сейсмостойкости и модели сейсмического воздействия в виде сейсмических коэффициентов динамичности. Предлагается использовать метод динамического анализа и модели сейсмического воздействия наиболее точно соответствующие характеру распространения сейсмических волн в грунтовом основании и их взаимодействию с сооружением – в виде волновых сейсмических воздействий, а также применять комплексные модели сооружений в виде «полупространство грунтового основания – здание».

Ключевые слова: *сейсмостойкость зданий, линейно-спектральный метод, сейсмическое воздействие, сейсмические волны, волновое сейсмическое воздействие, землетрясение, теория сейсмостойкости.*

The article discusses the existing shortcomings of the normative methods for calculating the seismic stability of structures, reflected in SP 14.13330, based on the use of simplified calculation models of structures, the application of the linear-spectral method of the theory of seismic resistance and a model of seismic action in the form of seismic dynamic coefficients. It is proposed to use the method of dynamic analysis and seismic action models that most closely correspond to the nature of the propagation of seismic waves in the subsoil and their interaction with the structure - in the form of wave seismic actions, as well as to apply complex models of structures in the form of "half-space of subsoil – building".

Keywords: *seismic resistance of buildings, linear spectral method, seismic action, seismic waves, wave seismic action, earthquake, theory of seismic resistance.*

В отечественной и зарубежной научной литературе накоплен большой объем теоретических и практических исследований, посвященных сейсмостойкости здании и сооружения. На нормативном уровне, требования к сейсмостойкости, методам расчетного анализа, расчетным моделям закреплены в СП 14.13330 [1]. Однако до настоящего времени количество публикаций, посвященных сейсмостойкости зданий и сооружений, не уменьшается. Более того, активная дискуссия ведется и в отношении нормативных документов, посвященных сейсмостойкости, и практически каждые два года выходит актуализированная редакция СП 14.13330.

В настоящее время является очевидным чрезмерная упрощенность консольной модели сооружения СП 14.13330. Ее применение на практике приводит к потере множества значимых собственных форм и частот колебания сооружений, неучтенными остаются крутильные колебания зданий, что приводит к низкой точности расчета сооружений на сейсмостойкость. В тоже время современный уровень развития вычислительной техники и сервисные возможности расчетных программ позволяют весьма точно строить расчетно-динамические модели зданий и получать детальную информацию о их напряженно-деформированном состоянии.

Вторым критикуемым в научной литературе положением является предлагаемый в СП 14.13330 для расчетного анализа сейсмостойкости гражданских сооружений линейно-спектральный метод теории сейсмостойкости и модель сейсмического воздействия в виде сейсмических коэффициентов динамичности. Их применение приводит к завышенным результатам при оценке прочности сооружений.

Участники научной дискуссии все чаще приходят к выводам о необходимости использовать с одной стороны методы динамического анализа, основанные на непосредственном интегрировании уравнений движения с n степенями свободы, с другой стороны, использования моделей сейсмического воздействия наиболее точно соответствующих характеру распространения сейсмических волн в грунтовом основании и их взаимодействию с сооружением [2]. В этом смысле рассматривается при расчете должна рассматриваться комплексная модель «полупространство грунтового основания – здание» как единая взаимосвязанная и взаимодействующая расчетно-динамическая модель [3].

При разработке новых методов проектирования зданий и сооружений в сейсмических районах требуются данные о значениях величин колебания грунта, таких как смещения, скорости, ускорения и деформации. Эти данные требуются для разработки методов проектирования всех типов зданий и сооружений, но что особенно важно, для зданий и сооружений, имеющих протяженные в плане размеры, которые подвержены волновому характеру сейсмического воздействия.

На колебания частиц грунта на поверхности Земли при сейсмическом воздействии и интенсивность колебательного движения в данной точке влияет множество факторов: 1) состав и строение участков земной коры, через которые проходят сейсмические волны; 2) грунтовые условия в данной точке; 3) расстояние и глубина очага; 4) энергия очага землетрясения; 5) механизм очага; спектральный состав и направленность излучения; 6) степень рассеивания сейсмической энергии на неупругие процессы.

Приближенные эмпирические или аналитические оценки влияния вышеперечисленных факторов доказывают сложность общего процесса колебаний грунта. Очаг излучает очень широкий спектр частот. Сейсмические волны по пути к поверхности Земли проходят различные по положению, размерам и плотности глубинные слои (рис. 1).

За счет этого происходят многократные отражения, преломления и взаимное влияние сейсмических волн, что вызывает нерегулярные и крайне запутанные колебания земной поверхности. Некоторые типы сейсмических волн регистрируются даже после того, как они обойдут вокруг земного шара. Большая часть энергии колебаний поглощается Землей, поэтому с увеличением расстояния от очага до поверхности Земли колебания проявляются слабее. Помимо этого, меняется и характер колебаний поверхности Земли. В эпицентральной зоне доминирует вертикальная составляющая, а по мере удаления от эпицентра преобладающей становится горизонтальная составляющая.

Очевидно, что использование в практических расчетах однокомпонентной записи движения грунта при землетрясении не отражает действительного движения материальной точки грунта в месте установки здания или сооружения, как в пространстве, так и горизонтальной плоскости. Взаимодействие здания с сейсмическим воздействием в составе комплексной модели «полупространство грунтового основания – здание» происходит через грунтовой основание (рис. 2). При этом полупространство грунта не только передает сейсмической воздействие, но и служит фильтром, искажая сейсмическую волну. Кроме этого, здание в процессе реагирования также оказывает обратное влияние на колебания грунта. Сейсмические волны многократно отражаются от здания, происходит уменьшение амплитуды их колебаний.

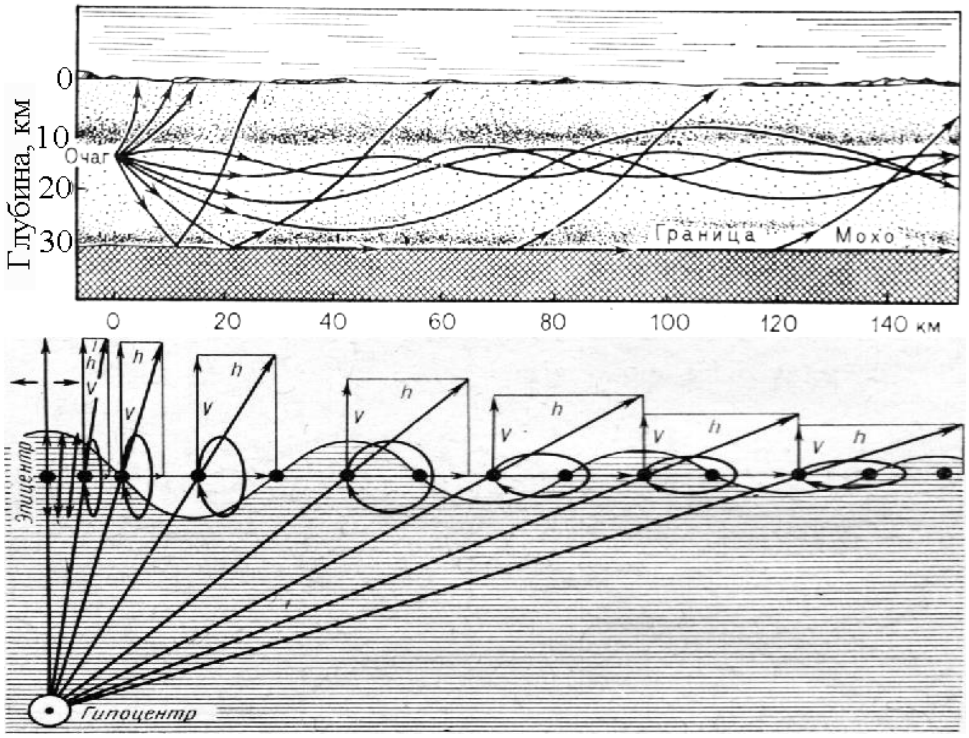


Рис. 1. Распространение объемных сейсмических волн от очага землетрясения к поверхности Земли и изменение амплитуды их колебания в зависимости от удаления от очага

При Ашхабадском землетрясении в 1948 г. было отмечено влияние разрушительного действия сейсмических волн на сооружения, когда в зданиях большой протяженности (складские здания) в стенах и на кровле появились трещины по всей длине здания.

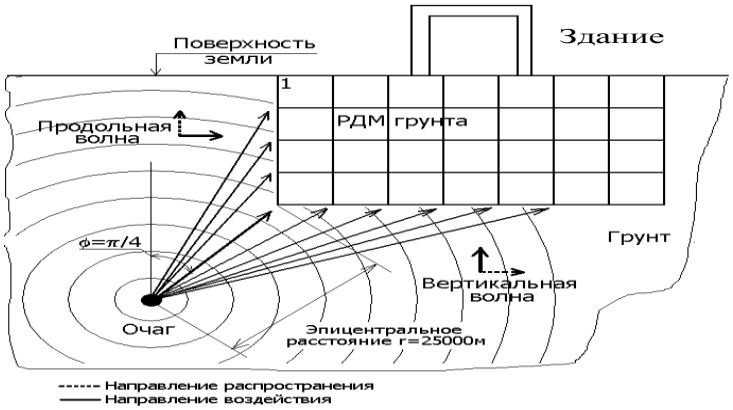


Рис. 2. Взаимодействие здания с сейсмическим воздействием в составе комплексной модели «полупространство грунтового основания – здание»

Аналогичные повреждения наблюдались при землетрясении в Дагестане и Киргизии в 1970 г., в протяженных в плане животноводческих постройках. Было отмечено, что степень их повреждения резко отличалась по длине здания: от небольших деформаций до выпадения отдельных участков стен или обрушения части здания.

По последствиям землетрясения в японском городе Ниагата, которое произошло 16 июня 1964 г., также можно судить о характере реакции протяженных в плане зданий и сооружений на сейсмическое воздействие. Из 1 500 железобетонных зданий пострадало 310, из них 2/3 наклонились как одно целое без повреждения несущих конструкций (рис. 3).

Высокая водонасыщенность пористых песков, на которых расположен город Ниагата, стала основной причиной этого явления. Однако последующие исследования показали, что объяснить такое поведение зданий при землетрясениях только грунтовыми условиями нельзя - опрокидывание зданий произошло из-за неучета крутильных колебаний при их проектировании на сейсмостойкость.

Результаты исследований приведенных в [2] показывают, что волновое смещение фундамента здания могут оказать как положительное, так и отрицательное действие на сейсмостойкость сооружения. В частности, волновое смещение может приводить к уменьшению деформаций и усилий. Учет данного фактора позволяет объяснить увеличение действительной несущей способности сооружения, определенной при испытаниях, по сравнению с расчетной.

Рис. 3. Опрокидывание железобетонных зданий при землетрясении в г. Ниагата (Япония) 16 июня 1964 г.

Скорость распространения сейсмических волн в грунте оказывает влияние на неодинаковое смещение удаленных друг от друга частей фундамента, которое связанно с податливостью основания. Скорость распространения сейсмических волн для нескаль-

ных, неводонасыщенных грунтов лежит в диапазоне 300–350 м/с. Поэтому на сейсмостойкость сооружения оказывает заметное влияние податливость основания, играющая роль демпфера. В случае скальных грунтов в строительной практике обычно применяется специальное антисейсмическое оборудование, которое позволяет снизить амплитуды колебаний уже при первых подземных толчках.

Задача об исследовании зданий и сооружений при действии сейсмических волн является очень комплексной и сложной по своей физической природе. Эффект действия сейсмических сил на отдельные части фундамента или на фундамент сооружения в целом, зависит не только от величины внешних сил, но также и от динамических свойств сооружения. Решение задачи сейсмостойкости зданий с учетом волновых свойств сейсмического воздействия требует применения современных методов расчетного анализа зданий и сооружений с использованием методов динамического анализа, а также разработки математических моделей распространения сейсмических волн в грунтовом основании и применения комплексных моделей, состоящих их полупространства грунта и связанного с ним здания.

Список литературы

1. СП 14.13330.2018. Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81*АО «НИЦ «Строительство». – ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко. – М, 2018. – 122 с.

2. Позняк, Е. В. Развитие методов волновой теории сейсмостойкости строительных конструкций: дис. ... канд. тех. наук: 05.23.17 / Позняк Елена Викторовна; науч. рук. Ю. П. Назаров; НИУ МЭИ. – М., 2018. – 281 с.

3. Назаров Ю.П. Аналитические основы расчета сооружений на сейсмические воздействия. – М.: Наука, 2010. – 468 с.

4. Проектирование строительных конструкций и оснований с учетом надежности и режимных воздействий / В. С. Федоров, Т. В. Золина, Н. В. Купчикова [и др.]. – Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 209 с. – ISBN 978-5-93026-143-1. – EDN PWZTHR.

5. Традиции, современные проблемы и перспективы развития строительства: Сборник научных статей / Редколлегия: А.Р. Волик (гл. ред.) [и др.]. – Гродно: Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, 2022. – 236 с. – ISBN 978-985-582-522-8. – EDN IRGOWB.

6. Федоров, В. С. Комплексный подход к исследованию конструктивно-технологической безопасности столицы Каспия России как цикличного биосферосовместимого города / В. С. Федоров, Т. В. Золина, Н. В. Купчикова // Каспий и глобальные вызовы: Материалы Международной научно-практической конференции, Астрахань, 23–24 мая 2022 года / Составители: О.В. Новиченко [и др.]. – Астрахань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Астраханский государственный университет», 2022. – С. 752–759. – EDN GDMNSG.

УДК 624

ПЕРСПЕКТИВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КАЧЕСТВЕ ИСХОДНОГО СЫРЬЯ ПЛОДОВ ТУТОВОГО ДЕРЕВА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПИЩЕВОГО КРАСИТЕЛЯ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ИНДУСТРИИ

Евсеева С. С.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

Проблема изыскания, подбора и организации производства натуральных пищевых красителей для окрашивания разнообразных продуктов питания в настоящее время весьма актуальна. Источником для получения натуральных красителей служит в большинстве случаев растительное сырье.

Ключевые слова: *пингмент, результат, краситель, цвет, окрашивание, сырье, антоциан.*

The problem of finding, selecting and organizing the production of natural food dyes for coloring a variety of food products is currently very relevant. The source for obtaining natural dyes is in most cases vegetable raw materials.

Keywords: *pigment, result, dye, color, staining, raw materials, anthocyanin.*

Российская Федерация располагает богатейшими ресурсами растений, пригодных для извлечения из них красящих пигментов. В результате выполненных рядом авторов исследований в нашей стране разработаны способы получения натуральных пищевых красителей из разнообразного растительного сырья, содержащего пигменты, цвет которых обусловлен такими химическими соединениями, как антоцианы, каротиноиды, хлорофилл и т. п. [1–5]. При выборе сырья для получения натуральных красителей необходимо учитывать доступность сырьевых ресурсов, вопросы совершенства технологии изготовления красителя из выбранного растительного сырья, экономические аспекты производства красителя и его применения для окрашивания продуктов питания, возможный объем производства, стабильность качества красителя и т. п.

Особенностью сырьевых ресурсов Астраханской области, является то, что они чрезвычайно богаты многообразными видами дикорастущего сырья, многие из которых являются настоящей кладовой биологически активных веществ, которые обладают ясно выраженным физиологическим действием на человеческий организм и вполне пригодны для производства натуральных красителей. К таким ресурсам относятся и плоды черного тута (шелковицы), естественные запасы которых позволяют заготавливать их не только для местных нужд, но и в масштабе всей страны.

В условиях Астраханской области плоды шелковицы созревают неодновременно, поэтому период сбора можно начинать с конца мая и продолжать до начала июля [6]. Более ранние сборы ягод можно производить в Камызякском, Икрянинском и Володарском районах области, а затем – в Красноярском, Наримановском и Харабалинском. Целесообразно ягоды шелковицы собирать в состоянии ее технической зрелости, т. к. до проведения операции по их переработке они успевают доспеть. При этом сбор ягод с одного растения можно производить неоднократно, это связано с тем, что для получения качественного пищевого красителя необходимо собирать наиболее спелые ягоды, которые созревают сначала на верхних участках тутового дерева, постепенно снижаясь к его основанию [6]. В зрелых ягодах происходит увеличение содержания антоцианов в 2–7 раз по сравнению с несозревшими плодами [8].

Шелковица или тутовое дерево (тутовник) является листопадным растением семейства Тутовые. В мире существует всего около 17 разновидностей дерева, которые произрастают в Украине, Румынии, Болгарии, центральной и южной частей России, Закавказье, а также в теплых умеренных и субтропических зонах Северной Америки, Азии и Африки. Родиной тутового дерева считаются страны Южной и Западной Азии (Афганистан и Иран), а белая шелковица берет начало из восточных регионов Китая [7, 9–11].

Дерево черной шелковицы имеет кору более насыщенного темного оттенка и ягоды темно-вишневого или почти черного цвета. Отдельные экземпляры шелковицы могут достигать в высоту 35 м. Дерево имеет разветвленную крону и мощный корень, а его потолок по продолжительности жизни составляет 500 лет [7]. Опыляется шелковица при помощи ветра, при этом существуют однодомные разновидности тутовника (когда на растении в одном соцветии одновременно находятся мужские и женские цветы) так и двудомные. Во втором случае деревья обычно высаживаются парой (женское и мужское). Шелковица неприхотлива, отличается хорошей морозоустойчивостью и легко адаптируется к любым типам почв [7].

Плоды достигают в длину от двух до пяти с половиной сантиметров и представляют собой съедобные соплодия костянок, которые спрятаны в мякоти околоцветника. На вкус ягоды черной шелковицы очень сладкие с приятной кислинкой и ароматом. За сезон с одного взрослого дерева можно собрать до 100 килограмм ягод. К сожалению, плоды черной шелковицы долго не хранятся и плохо переносят длительную транспортировку [7].

Список литературы

1. Болотов, В.М. Пищевые красители: классификация, свойства, анализ, применение / В.М. Болотов, А.П. Нечаев, Л.А. Сарафанова. – СПб.: ГИОРД, 2008. – 240с.

2. Харламова О.А., Кафка Б.В. Натуральные пищевые красители. – М.: Пищевая пром-ть, 1979. – 192 с.

3. Судьина Е.Г., Лозовая Г.И. Использование растительного сырья для получения пищевых красителей // Пищ. пром-сть. Науч. произв. сб. – 1978. – № 4. – С. 31–34.

4. Степанов Б.И. Введение в химию и технологию органических красителей. – М. : Химия, 1984. – 590 с.

5. Луцкая Б.П., Славуцкая Н.И. Получение красителей из растительного сырья. – М.: ЦНИИТЭИ пищепром, 1977. – 30 с.

6. Шерышева Ю.В., Сентюрова Л.Г., Касимова Н.Б. Краситель из плодов тутового дерева // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2018. – № 5–2. – С. 301–305.

7. Шелковица [Электронный ресурс]. URL : https://agrostory.com/info-centre/knowledge-lab/shelkovitsa/ (Дата обращения: 17.05.2020).

8. Витамины и полифенольные соединения ягод [Электронный ресурс]. URL : http://konservirovanie.su/books/item/f00/s00/z0000022/ st010.shtml (Дата обращения: 17.05.2020).

9. Проектирование строительных конструкций и оснований с учетом надежности и режимных воздействий / В. С. Федоров, Т. В. Золина, Н. В. Купчикова [и др.]. – Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 209 с. – ISBN 978-5-93026-143-1. – EDN PWZTHR.

10. Традиции, современные проблемы и перспективы развития строительства: Сборник научных статей / Редколлегия: А.Р. Волик (гл. ред.) [и др.]. – Гродно: Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, 2022. – 236 с. – ISBN 978-985-582-522-8. – EDN IRGOWB.

11. Федоров, В. С. Комплексный подход к исследованию конструктивно-технологической безопасности столицы Каспия России как цикличного биосферосовместимого города / В. С. Федоров, Т. В. Золина, Н. В. Купчикова // Каспий и глобальные вызовы: Материалы Международной научно-практической конференции, Астрахань, 23–24 мая 2022 года / Составители: О.В. Новиченко [и др.]. – Астрахань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Астраханский государственный университет", 2022. – С. 752–759. – EDN GDMNSG.

БИОСФЕРНОСОВМЕСТИМЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И НОВЫЙ ПОДХОД В ТЕРРИТОРИАЛЬНО-ПРОСТРАНСТВЕННОМ РАЗВИТИИ СОВРЕМЕННЫХ ГОРОДОВ И ПОСЕЛЕНИЙ

УДК 711.554:711.168

ТЕРРИТОРИИ НЕДЕЙСТВУЮЩИХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В ИСТОРИЧЕСКИХ РАЙОНАХ ГОРОДА С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВ ИХ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО ОСВОЕНИЯ

Титенко В. А., Шолух Н. В., Бородина А. В.
Донбасская национальная академия строительства и архитектуры
(г. Макеевка, Донецкая Народная Республика)

Статья посвящена проблеме градостроительного освоения территорий недействующих промышленных предприятий в исторических районах ряда городов Донецкого региона. Авторами уделяется особое внимание историко-градостроительным и землеустроительным вопросам в поиске решения данной проблемы, что связано с исключительно большим количеством таких объектов и весьма большими площадями территорий, которые они занимают в центральных районах городов. Исходя из отраслевой специфики недействующих промышленных предприятий, их мощности и характера расположения в структуре города предлагается целый ряд предложений по градостроительному освоению занимаемых ими земель. На основании результатов выполненных исследований делается вывод о тесной связи градостроительных и таких важных землеустроительных вопросов, как смена целевого назначения территорий рассматриваемых типов промышленных предприятий, внесение их в реестр объектов нового функционального использования с последующим кадастровыми описанием и определением условий и возможных ограничений их дальнейшего функционирования. Задействование значительных по площади территорий недействующих промышленных предприятий будет способствовать привлечению дополнительных инвестиций в соответствующие районы города, что конечном итоге будет самым положительным образом сказывается на его социальном и экономическом развитии.

Ключевые слова: *территории недействующих промышленных предприятий; исторические районы города; историко-культурная ценность; производственно-отраслевая специфика; функционально-планировочная структура города; смена целевого назначения; новое функциональное использование; кадастровое описание; социально-экономическая эффективность.*

The article is devoted to the problem of urban development of the territories of inactive industrial enterprises in the historical districts of a number of cities in the Donetsk region. The authors pay special attention to historical, urban planning and land management issues in search of a solution to this problem, which is associated with an exceptionally large number of such objects and very large areas of territories that they occupy in the central areas of cities. Based on the industry specifics of inactive industrial enterprises, their capacity and the nature of their location in the structure of the city, a number of proposals are proposed for the urban development of the lands they occupy. Based on the results of the studies performed, a conclusion is made about the close relationship between urban planning and such important land management issues as changing the designated purpose of the territories of the types of industrial enterprises under consideration, entering them into the register of objects of new functional use, followed by a cadastral description and determining the conditions and possible restrictions on their further functioning. The involvement of large areas of inactive industrial enterprises will help attract additional investment in the relevant areas of the city, which ultimately will have the most positive effect on its social and economic development.

Keywords: *territories of inactive industrial enterprises; historical districts of the city; historical and cultural value; production and industry specifics; functional and planning structure of the city; change of purpose; new functional use; cadastral description; social and economic efficiency.*

Постановка проблемы, ее связь с важными социально экономическими и научными задачами. К настоящему времени на территории ряда городов Донецкого региона насчи-

тывается более десятка крупных недействующих промышленных предприятий, располагающихся в исторических районах и занимающих при этом весьма значительный по своим размерам территории. Сложности запуска этих предприятий, возобновление их работы в полную или частичную мощность во многом обуславливается негативным социально-экономическими тенденциями в регионе, а также непрекращающегося боевыми действиями и прочими влияющими условиями, и факторами. Невозможность градостроительного освоения территорий при таких предприятий по указанным причинам препятствуют поступлению инвестиции в районе их расположения. Особая социальная значимость и актуальность решения данной проблемы обуславливается также исключительно высокой стоимостью земель таких территорий, в виду их расположение в центральных и нередко исторических районах города.

Ярким примером недействующего промышленного предприятия в историческом районе города Донецк может служить *ОАО «Точмаш».* Открытое Акционерное Общество «Точмаш» расположено в городе Донецке в Киевском районе ул. Жмуры, 1. Производственные площади занимают площадь 65 га и имеют удобные подъездные пути для автомобильного и железнодорожного транспорта.

Основан в 1916 г., завод на протяжении всей своей истории производил высококачественную продукцию для оборонной и гражданской промышленности. С 1993 г. производственная программа компании значительно расширилась и включала выпуск продукции для различных отраслей промышленности. С конца 2013 г. завод не работает.

Рис. Месторасположение «Точмаш»

Земельный участок имеет неправильную конфигурацию и спокойный рельеф. Подъезд осуществляется с ул. Жмури и проспекта Киевский [5].

На территории размещены существующие здания и сооружения предприятия, которые находятся на балансе предприятия.

На наш взгляд, городу Донецк нужен завод «Точмаш» т. к. его мощная производственная база, полный технологический комплекс и квалифицированный персонал позволяли производить продукцию с высоким качеством. На предприятии имелись все виды машиностроительных производств – это заготовительное, кузнечнопрессовое, механосборочное, сварочное, термическое, гальваническое, литейное, деревообрабатывающее,

инструментальное, ремонтное и металлоконструкций. Таким образом, продукция при изготовлении проходила практически замкнутый цикл. Это являлось гарантией качества и надежности ее исполнения [4].

География потребителей продукции ОАО «Точмаш» самая обширная. Это предприятия угольной промышленности, добычи, транспортировки, переработки нефти и газа, теплоэнергии, тракторостроения, сельского хозяйства. Сотрудничал завод и с другими крупными предприятиями в части изготовления комплектующих по чертежам заказчиков – это, к примеру ЗАО «Сплав-М» г. Великий Новгород и ЗАО «Комитекс-АВТО» г. Тольятти.

Но несмотря на всю мощь данного завода в настоящее время его запуск не возможен так как за время бездействия многие цеха и оборудование пришли в негодность. Целесообразным будет разбить территорию завода на несколько промышленных предприятий. Это позволит не только уменьшить общую санитарно-защитную зону от территории завода, а также благоприятно скажется и на экономике города – будут созданы новые рабочие места. Так же возможен вариант реорганизации территории в оранжерейно-выставочный комплекс. Предложенные нами варианты по реновации промышленного предприятия «Точмаш» г. Донецка возможны при хорошем инвестировании в данную отрасль.

В заключении к данной работе можно сказать, что на территории Донбасса остро стоит вопрос реновации промышленных предприятий. Многие из них требуют элементарного ремонта, замены оборудования, усовершенствования технологии производства или же полной реорганизации территории с учетом развития новой концепции конструктивно-технологических решений по безопасности и надежнлсти возведения [3–11].

Список литературы

1. Конституция Донецкой Народной Республики
2. Земельным Кодексом от 5 октября 2001 года № 2768-III
3. Андреев М. Реновация промышленных территорий и объектов. [Электронный ресурс]. URL : http://arch-grafika.ru/publ/bez_kategorij/bez_kategorij /renovacija_promyshlennykh_territorij_i_obektov/12-1-0-69/
4. Цитман Т.О., Богатырева А.В. Реновация промышленной территории в структуре городской среды // Инженерно-строительный вестник Прикаспия: научно-технический журнал / Астраханский инженерно-строительный институт. Астрахань: ГАОУ АО ВПО «АИСИ», 2015. №4 (14). – С. 29–35.
5. Государственная кадастровая карта Украины [Электронный источник]. – URL-адрес: https://map.land.gov.ua/ (дата обращения: 07.04.2022).
6. Патент № 2764509 C1 Российская Федерация, МПК E04H 1/00, F03D 9/00. Строительно-экологический комплекс: № 2021117790: заявл. 16.06.2021: опубл. 18.01.2022 / Н. В. Купчикова, Р. И. Шаяхмедов, Т. В. Золина; заявитель Государственное автономное образовательное учреждение Астраханской области высшего образования Астраханский Государственный Архитектурно-Строительный Университет. – EDN SKZXHS.
7. Патент № 2777637 C1 Российская Федерация, МПК E01C 1/00. Планировочная структура вновь создаваемых городов : № 2021127271 : заявл. 15.09.2021 : опубл. 08.08.2022 / Н. В. Купчикова, Р. И. Шаяхмедов, Т. В. Золина ; заявитель Государственное автономное образовательное учреждение Астраханской области высшего образования Астраханский Государственный Архитектурно-Строительный Университет. – EDN GEKAJB.
8. Kupchikova, N. Determination of pressure in the near-ground space pile terminated and broadening of the surface / N. Kupchikova // MATEC Web of Conferences, Moscow, 14–16 ноября 2018 года. – Moscow: EDP Sciences, 2018. – P. 04062. – DOI 10.1051/matecconf/201825104062. – EDN HXAKDH.
9. Проектирование строительных конструкций и оснований с учетом надежности и режимных воздействий / В. С. Федоров, Т. В. Золина, Н. В. Купчикова [и др.]. – Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 209 с. – ISBN 978-5-93026-143-1. – EDN PWZTHR.

УДК 504.06:51-74

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ОБЪЕМНОГО ПРОСТРАНСТВЕННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ СРЕДСТВАМИ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ПРИ ОЦЕНКЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРОЕКТИРУЕМЫХ ОБЪЕКТОВ

Жиромская О. Ф.
Минский государственный архитектурно-строительный колледж
(Белоруссия, г. Минск)

Описанный метод трехмерного пространственного моделирования обеспечивает достаточно эффективное и адекватное представление объемных процессов в атмосферном воздухе и оценку их влияния на состояние окружающей среды.

Ключевые слова: *пространственное моделирование, геоинформационные системы, оценка воздействия на окружающую среду*.

The described method of three-dimensional spatial modeling provides a sufficiently effective and adequate representation of volumetric processes in atmospheric air and an assessment of their impact on the state of the environment.

Keywords: *spatial modeling, geoinformation systems, environmental impact assessment.*

Возможности, предоставляемые геоинформационными технологиями при оценке воздействия на окружающую среду (ОВОС) проектируемых объектов, обеспечивают основу для более оперативного, разумного и рационального планирования размещения объектов ОВОС. При использовании географических информационных систем (ГИС) значительно возрастают возможности обработки больших объемов информации, что необходимо для комплексного системного подхода к осуществлению ОВОС. Важной составляющей ГИС является возможность статистического анализа и моделирования различных процессов [1–8].

Предлагаемый метод дискретного трехмерного моделирования средствами ГИС обеспечит эффективное определение переноса различных загрязняющих веществ в атмосфере, выявление территорий, в пределах которых совокупное воздействие различных природных и антропогенных факторов может вызвать увеличение рисков формирования определенных социально значимых патологий, что позволит оперативно принимать управленческие решения по реализации превентивных мер, направленных на снижение уровня соответствующих рисков. (углубленный целевой мониторинг, превентивные меры и т. д.), которые будут иметь значительный экономический и социальный эффект как на местном, так и на региональном уровнях, а также в национальном масштабе.

Такие системы, ориентированные на задачи ситуационного моделирования, могут эффективно использоваться при проведении мероприятий по оценке воздействия на окружающую среду для проектируемых и строящихся промышленных объектов.

Однако использование ГИС при проведении ОВОС часто ограничивается электронной картографией, т. е. оцифровкой готовых бумажных оригиналов. Часто отсутствует интеграция (наложение) с использованием ГИС различных источников пространственной информации для создания новых карт. Инструменты моделирования используются плохо.

Современные программные средства ГИС развиваются по пути упрощения пользовательского интерфейса и ориентированы в основном на естествоиспытателей, не требуя глубоких знаний в области программирования. Поэтому необходимо более широко и полно использовать ГИС для решения экологических проблем.

Стоит отметить, что трехмерное моделирование является одной из составляющих BIM-технологий. Это делает приложение актуальным и целесообразным.

В будущем, благодаря эффективному обмену данными и информацией между BIM и ГИС-системами, мы сможем оптимизировать планирование, проектирование и техническое обслуживание объектов, снижая негативные социальные, экономические и экологические последствия.

Для создания пространственной модели в качестве объекта использовали процесс распространения условного поллютанта в воздухе, выбрасываемого через выхлопную трубу котельной, расположенной вблизи жилого микрорайона в г. Минске. Инструментом для реализации метода был набор программных средств в составе среды ArcView GIS 3.2a с модулями расширения Spatial Analyst 2.0a и 3D Analyst 1.0.

Используя топографическую основу спутникового снимка территории г. Минска с помощью ArcView, была построена векторная пространственная модель исследуемого участка территории с применением основных природных элементов поверхности и зданий различного назначения. Затем в эту модель были добавлены проекции исходных точек для измерения концентрации условных загрязняющих веществ на разных высотах.

Далее на основе двумерной пространственной модели с помощью модуля 3D Analyst была создана триангуляционная модель земной поверхности с особенностями рельефа и нанесены расположенные на ней объекты (рис. 1.).

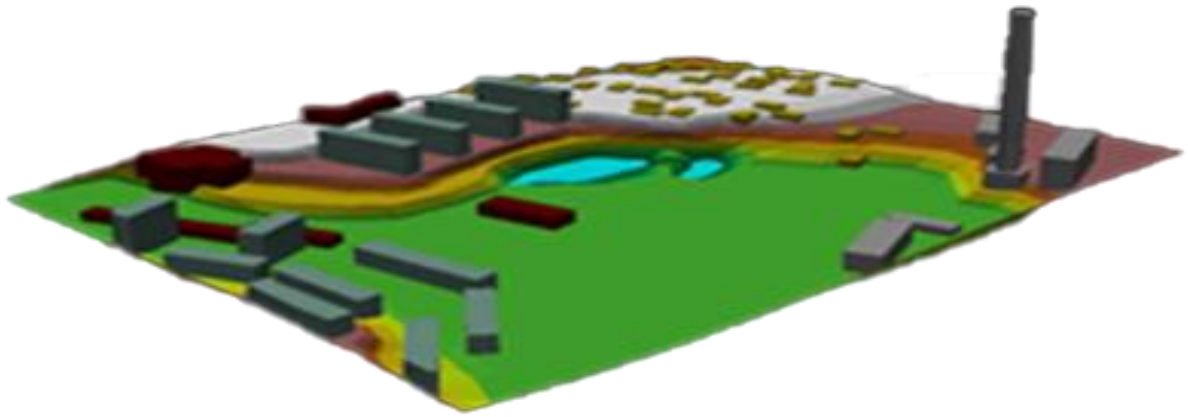


Рис. 1. Объемная пространственная модель исследуемого участка территории

С помощью модуля пространственного анализа регулярные поверхности были интерполированы по значениям в реперных точках. Используя инструменты модуля 3D Analyst, изображения этих поверхностей были интегрированы в трехмерную пространственную модель.

С помощью комплекса идентифицируются точки и строятся поверхности с равными значениями расчетной концентрации условного загрязнителя.

Следует отметить, что ограниченное количество реперных точек и высот, а также значительный разброс значений обусловили определенную аппроксимацию, условность моделей. Очевидно, что при соответствующей коррекции исходных данных точность моделирования возрастет.

Объединение плоских (двумерных) пространственных моделей в единую объемную (трехмерную) пространственную модель позволило идентифицировать точки с равными значениями расчетных концентраций условных загрязняющих веществ и сформировать поверхности, состоящие из таких точек (рис. 2).

Сервисные средства программного комплекса обеспечивали лучший вид трехмерных моделей в процессе визуализации и анализа (рис. 3). Следует отметить, что ограниченное количество исходных точек и высот, а также значительный разброс значений обусловили известную приближенность, условность моделей. Тем не менее, очевидно, что при соответствующей коррекции входных данных точность моделирования возрастет.

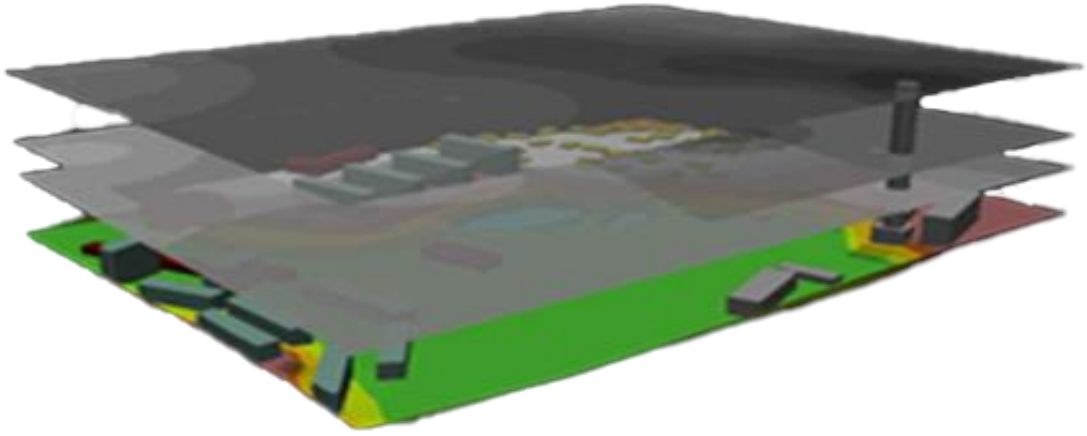


Рис. 2. Интегрированная пространственная модель распределения условного поллютанта в воздухе

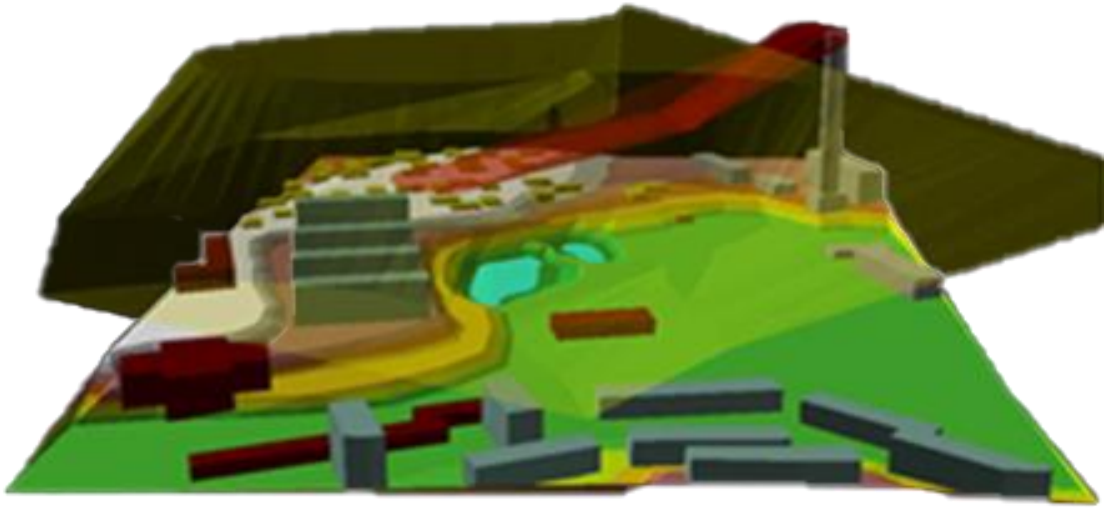


Рис. 3. Совмещение объемных моделей поверхностей с различными значениями расчетных величин

При проектировании промышленных и энергетических объектов, деятельность которых связана с выбросами различных загрязняющих веществ в окружающую среду, часто возникает необходимость заранее оценить характер и степень воздействия таких выбросов на прилегающие территории. ГИС-технологии предоставляют программные средства, позволяющие согласовывать масштаб таких моделей с масштабами растровых и векторных пространственных моделей, созданных на топографической основе, и геокодировать их.

Анализируя розу ветров в исследуемой местности и определяя преобладающие направления ветра в разные периоды, используя этот метод, можно выявить территории и объекты с наиболее неблагоприятным прогнозом, что позволит оперативно принимать решения о мерах по минимизации негативного воздействия на население и окружающую среду. Изменяя топографическую точку отсчета при синхронизации масштабов, исследователь может разместить проектируемый объект на любой территории и проанализировать необходимые параметры для каждого варианта.

Таким образом, предлагаемый метод пространственного анализа, основанный на технологии географических информационных систем и, в частности, объемного моделирования,

может быть использован в исследованиях, связанных с оценкой тенденций развития различных процессов в воздухе и их влияния на окружающую среду и здоровье населения.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что описанная методология может быть эффективно использована при анализе воздействия на окружающую среду как существующих, так и проектируемых объектов народного хозяйства.

Список литературы

1. Бубнов, В.П. Решение задач экологического менеджмента с использованием методологии системного анализа: монография / В.П. Бубнов, С.В., Дорожко, С.А. Лаптенок. – Минск: БНТУ, 2009. – 266 с.

2. Лаптенок С.А. Пространственное моделирование экологических процессов средствами географических информационных систем. Учебно-методическое пособие – Минск: «ИВЦ Минфина», 2020. – 112 с.

3. Морзак, Г.И. Пространственное моделирование в промышленной и социальной экологии / Г.И. Морзак, С.А. Лаптенок. – Минск: БГАТУ, 2011. – 210 с.

4. Сердюцкая, Л.Ф. Техногенная экология: математико-картографическое моделирование / Л.Ф. Сердюцкая, А.В. Яцишин. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. – 232 с.

5. Патент № 2764509 C1 Российская Федерация, МПК E04H 1/00, F03D 9/00. Строительно-экологический комплекс: № 2021117790: заявл. 16.06.2021: опубл. 18.01.2022 / Н. В. Купчикова, Р. И. Шаяхмедов, Т. В. Золина; заявитель Государственное автономное образовательное учреждение Астраханской области высшего образования Астраханский Государственный Архитектурно-Строительный Университет. – EDN SKZXHS.

6. Патент № 2777637 C1 Российская Федерация, МПК E01C 1/00. Планировочная структура вновь создаваемых городов : № 2021127271 : заявл. 15.09.2021 : опубл. 08.08.2022 / Н. В. Купчикова, Р. И. Шаяхмедов, Т. В. Золина ; заявитель Государственное автономное образовательное учреждение Астраханской области высшего образования Астраханский Государственный Архитектурно-Строительный Университет. – EDN GEKAJB.

7. Kupchikova, N. Determination of pressure in the near-ground space pile terminated and broadening of the surface / N. Kupchikova // MATEC Web of Conferences, Moscow, 14–16 ноября 2018 года. – Moscow: EDP Sciences, 2018. – P. 04062. – DOI 10.1051/matecconf/201825104062. – EDN HXAKDH.

8. Проектирование строительных конструкций и оснований с учетом надежности и режимных воздействий / В. С. Федоров, Т. В. Золина, Н. В. Купчикова [и др.]. – Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 209 с. – ISBN 978-5-93026-143-1. – EDN PWZTHR.

УДК 7.04.017

СПОСОБЫ И ПРИЕМЫ КОЛОРИСТИЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ

Беседина И. В.[1], Шенцова О. М.[2]

[1]Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

[2]Южно-уральский государственный гуманитарно-педагогический университет (г. Челябинск, Россия)

Организация колористической архитектурной среды способствует узнаванию отдельных пространств (кварталов, парковых зон, интерьеров жилых и общественных пространств). Цвет как средство организации качественного архитектурного пространства, является одним из самых бюджетных, быстро создаваемых и изменяемых. В статье рассмотрены компоненты-носители цветности архитектурной среды: здания, элементы зданий, элементы графического дизайна. В связи с появлением в XXI в. новых технических возможностей (проекционных и светодиодных) в организации городской среды стали появляться многочисленные медиапанели и медиафасады, архитектурный видео-мэппинг.

Ключевые слова: *архитектурная среда, архитектурный облик, суперграфика, медиапанели, медиафасады, архитектурный видео-мэппинг*

The organization of a coloristic architectural environment contributes to the recognition of individual spaces (blocks, park areas, interiors of residential and public spaces). Color as a means of organizing a high-quality architectural space is one of the most budget-friendly, quickly created and changed. The article considers the components-carriers of

the color of the architectural environment: buildings, building elements, elements of graphic design. Due to the emergence of new technical capabilities (projection and LED) in the 21st century, numerous media panels and media facades, architectural video mapping began to appear in the organization of the urban environment.

Keywords: *architectural environment, architectural appearance, supergraphy, media panels, media facades, architectural video mapping*

Способы и приемы колористической организации архитектурной среды могут создать узнаваемость отдельным архитектурным пространствам (кварталам, дворовым пространствам, парковым зонам, интерьерам жилых и общественных пространств и др.), сформировать результативную систему ориентации в его пространстве, акцентировать разнообразные функциональные зоны (мизансцены). Уже в параметрах отдельно взятого архитектурного пространства цветовая организация способна менять впечатление при восприятии жилого, общественного, городского пространств в ходе передвижения в нем человека, организуя качество разнообразия этой среды. Среди возможностей осуществления качественного архитектурного пространства цвет считается одним из самых бюджетных, мгновенно создаваемых и видоизменяемых. Отметим, что в настоящее время новейшие материалы обеспечивают на практике безграничный выбор цветовой палитры качественной отделки как фасадов зданий, так и формирования элементов благоустройства.

Как правило жилые пространства застраиваются в городах по единому типовому проекту. Поэтому при массовой застройке жилая среда приобретает некоторую монотонность и бесцветность, что особенно заметно в застройках советского периода. При невозможности реконструкции советских и типовых застроек в современном градостроительстве, архитектуре и дизайне архитектурной среды в качестве решений этой проблемы начинают возникать способы и приемы колористической организации этой среды [1, 2, 3], создаются объекты паблик-арта, навигации, элементы малых архитектурных форм, способствующие оперативно поменять ранее малоприятные, неэстетичные и «безликие» пространства в лучшую сторону. Вопросы неорганизованного цветового решения рассматриваются в данный момент за счет образования колористических карт и схем застройки. При существующем подходе фасады общественной застройки соответствуют друг другу, вследствие единой цветовой стратегии, отлично подходят только в том случае, если наряду с ним работают правила по цветовому координированию и других составляющих городской среды, таких как рекламные конструкции, вывески, оформление входных зон в здания и связанные с ними малые архитектурные формы [4, с. 92].

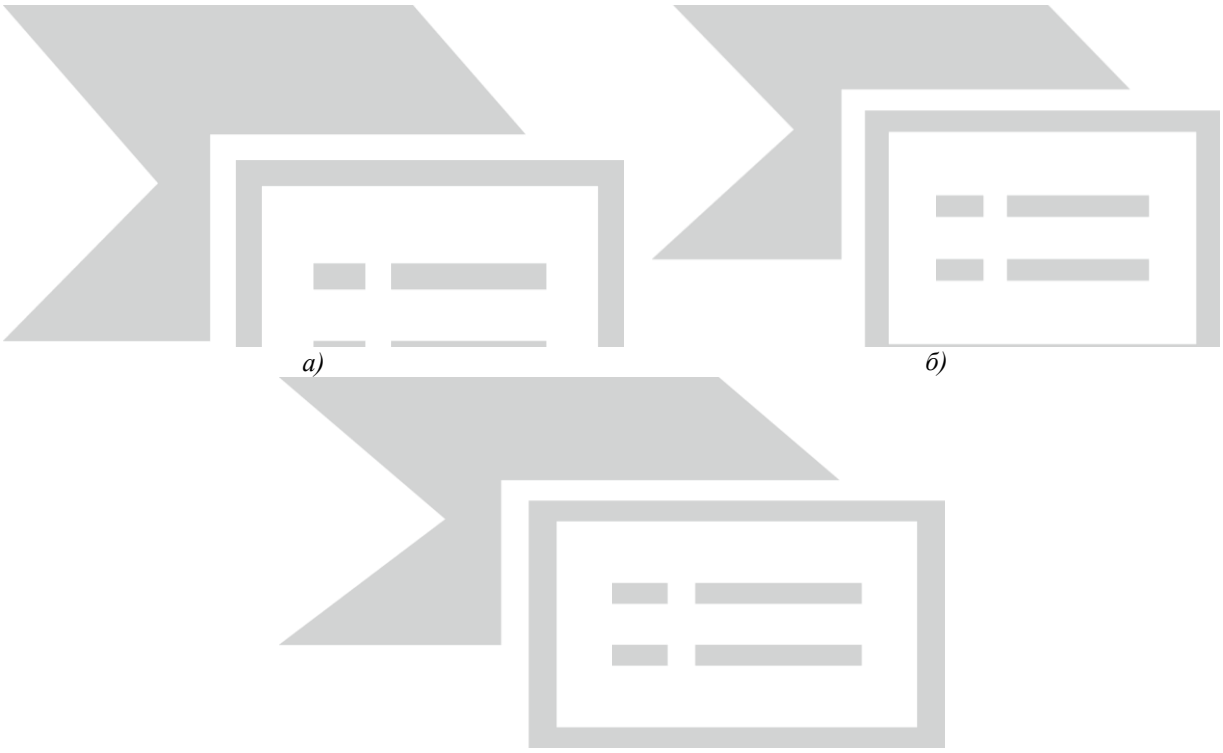
Рассмотрим компоненты-носители цветности архитектурной среды: здания, элементы зданий, элементы графического дизайна.

Повышенный интерес проявляется к зданиям и проработке их фасадов. Концептуальный подход к проектированию в рамках всего района или квартала имеет в виду установление знаковых зданий, зданий-ориентиров. При создании общего архитектурного образа района и его цветовой гаммы одно знаковое здание, которое обладает неповторимым и ярким видом, формой, является характерным композиционным центром притяжения. Помимо размещения одинарного здания в районе или квартале подразумевается сценарий акцента на одном из фасадов здания или на группе фасадов нескольких зданий, устремленных в одну сторону (рис. 1а).

Прием создания одного выделяющегося здания на фоне единой по стилю и цвету застройки может быть расширен в масштабах района города до формирования разных цветовых ключей в рамках единой палитры, применяющихся в разных по функции зданиях. Возможно использование этого приема и на другие архитектурные строения района для преобразования колористической среды (рис.1б).

Цвет сам по себе может являться объектом эстетического восприятия и даже самостоятельным элементом искусства. Когда акцент с формы архитектурного строения «переходит» на его цвет, возникают необычные здания-персонажи, главное впечатление от

которых человек испытывает, воспринимая их не столько в качестве функциональных элементов, а как оригинальные арт-объекты (рис. 1в).



а) *б)* *в)*

Рис. 1. Цветовое выделение знаковой архитектуры и элементов архитектурной среды; а – ул. Никольская, г. Астрахань [5]; б – Здание ЗАГСа, г. Астрахань [6]; в – клуб Дорхимзавода им. М. В. Фрунзе, г. Москва [7]

Как правило, такой эффект возникает из-за окрашивания всего объекта в единый броский, выделяющийся цвет. Такая стратегия в архитектуре используется, чтобы привлечь внимание к реконструированному объекту с новой функцией, дабы оживить серую монотонность жилых микрорайонов.

Суперграфика вносит активное, динамическое начало в статичное, привычное для человека пространство, зрительно преобразует его. Под «суперграфикой» специалистами рассматривается «изобразительное решение, «наложенное» на самостоятельно существующий объемно-пространственный объект (сооружение, изделие, поверхность), базирующееся на контрастном или согласованном взаимодействии структурно-морфологической базы изображения, способствующее испытывать визуальное ощущение принципиально новой формы или пространства [8].

Суперграфика служит способом акцентирования нужных элементов формы фасадов или композиционного ослабления их, когда необходимо объединить в единое целое. При помощи цвета можно исправить не совсем правильные пропорции, если нет возможности исправить сами объемы.

С помощью цвета суперграфики, фасады зданий приобретают новый облик. Мотивы суперграфических композиций на фасадах зданий разнообразны: рисунок строится на основе вертикальных или наклонных полос, в изображении используются фигуры то с прямоугольным, то с циркулярным абрисом. Данный способ можно сочетать и с декоративной росписью, и с мозаикой, она может служить и фоном для знаков визуальной информации.

Архитектурная суперграфика содержит два основных направления – «абстрактная суперграфика» и «сюжетная суперграфика». Первая основывается на истоках оптических иллюзий оп-арта, базирующихся на абстрактных графических изображениях. Вто-

рая содержит приемы традиционной монументальной живописи и популярного в середине прошлого века художественно-стилевого течения поп-арта. Формирование сюжетной линии развития суперграфики привело к возникновению в конце XX в. в «стрит-арте» (Street art) рекламного «принт-арта» (Print art), применяющего современные технологии широкоформатной печати фото- и графических изображений, а также трехмерных реалистичных изображений на уличных плоскостях зданий [9, с. 26] (рис. 2, 3).

Рис. 2. Суперграфика на фасадах зданий Магнитогорска [10, фото Шенцовой О. М.]

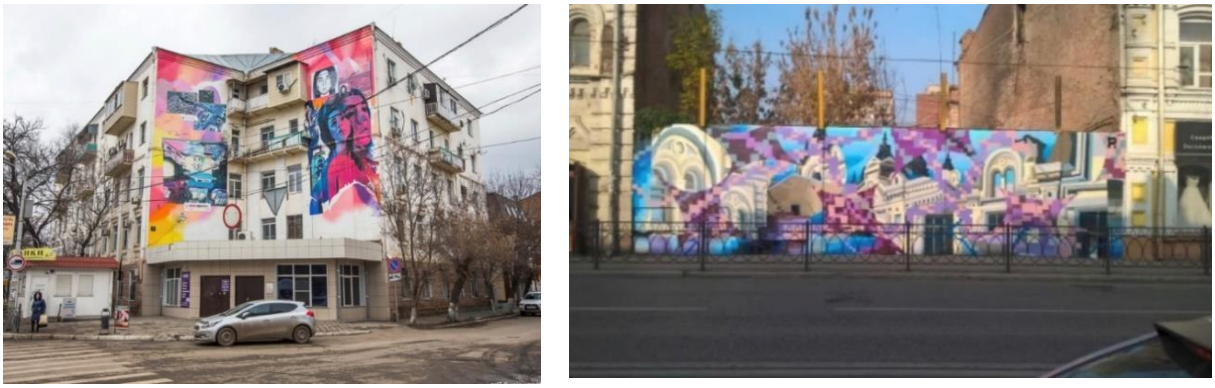


Рис. 3. Суперграфика на фасадах зданий Астрахани (ул. Советской Милиции, 22 и ул. Адмиралтейская, 41)

В связи с появлением в XXI в. новых технических возможностей (проекционных и светодиодных) в организации городской среды стали появляться многочисленные медиапанели и медиафасады, архитектурный видео-мэппинг и пр.

Медиафасады, представляющие собой гигантские экраны со сменяющимися графическими, фото и видеоизображениями позволяют создавать свето-графические изображения, условно зависимые от архитектурной и предметной формы, или полностью автономные. Помимо этого, данные изображения могут быть подвижными, т. е. меняющимися в пространстве и времени, подчиняясь заданной концепции, как правило абсолютно независимыми, от архитектурного контекста. Одним из пионеров медиа-фасадного светодиодного дизайна, в настоящий момент одним из самых известных примеров является медиа-фасад здания телевизионной студии «ABC» на Таймс Сквер в Нью-Йорке, выпускающей известную телепередачу «С добрым утром, Америка!».

Архитектурный видео-мэппинг (англ. видео и проецирование) представляет собой 3D-проекцию на физический объект в среде города. Применение качественного специального оборудования и программных технологий дает возможность двух или трехмерному объекту быть пластически обработанным в программе, при помощи которого образуется реальная среда, на которую будет проецироваться изображение.

Коммуницируя с проектором, программное обеспечение может вписать любую желаемую картинку на проекционную поверхность [11–17]. Среди ярких и амбициозных примеров архитектурного видео-мэппинга последних лет можно отметить проект 2014 г. «White Sign» для Центра Гейдара Алиева в Баку (рис. 4). Главной темой инсталляции, которую выполнила команда Hypnotica Visual Performance, стала идея путешествия по самым впечатляющим и важным моментам разных видов искусств в Азербайджане, начиная со времен наскальных рисунков Гобустана и до сегодняшних дней.

Видео-мэппинг в дизайне городской среды может применяться и на деталях зданий, и на предметных формах, заставляя их визуально преобразовывать свой облик, приходить в движение.

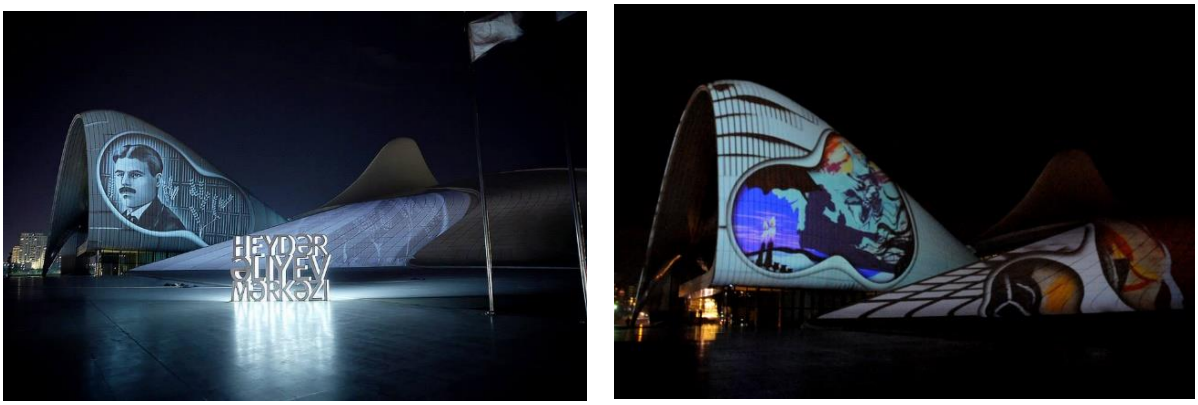


Рис. 4. Архитектурный видео-мэппинг «White Sign» для Центра Гейдара Алиева, г. Баку, 2014 [13]

В заключении отметим, что интерактивные технологии активно входят в современную жизнь, начиная с учебной сферы от детского сада и дошкольного образования, заканчивая вузами и профессиональной подготовкой. Современные музеи и библиотеки охотно применяют технолигии 3D-мэппинга.

В детских садах и дошкольных учреждениях на интерактивном 3D полу дети изучают цвета, названия различных объектов природы (растекающаяся река посреди детской комнаты), птиц, млекопитающих. Для учащихся начальной школы начинают применять интерактивные доски и проекции на стену для углубленного изучения материала. В вузах также используют проецирование на стены с целью изучения объектов малых размеров, сложных построений: корабли, фасады зданий. В музеях: для увеличения экземпляра малых размеров, демонстрации предметов, просмотр которых по иным причинам недоступен или показ антиквариата, закрытого для публичного просмотра.

Список литературы

1. Усатая Т.В., Шенцова О.М. Основы проектирования архитектурной среды. Учебное пособие. Магнитогорск, 2008.

2. Шенцова О.М. Основные принципы средового наполнения пространственной среды вузов творческой направленности/ О.М. Шенцова. [Текст]: непосредственный //Региональные аспекты развития науки и образования в области архитектуры, строительства, землеустройства и кадастра в начале III тысячелетия: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Комсомольск-на-Амуре, 16–18 декабря 2019 г. / редкол. : О. Е. Сысоев (отв. ред.) [и др.]. Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВО «КнАГУ», 2020. – С. 147–152.

3. Шенцова О.М., Беседина И.В. Практическая реализация архитектурно-художественных проектов студентов в предметно-пространственной среде вуза как метод повышения уровня внутренней мотивации профессиональной творческой самореализации//Педагогический журнал Башкортостана. 2020. № 1 (86). – С. 105–117.

4. Лапшина Е.А., Копьева Д.Д. Особенности колористической организации общественных пространств жилой среды// Вестник инженерной школы ДВФУ. – 2016. – № 2 (27) – С. 91–103.

5. История Астраханского края — это история народов и царств [Электронный ресурс] //Родное село Карванное URL: https://караванное.рф/istoriya/16-istoriya-astrakhanskogo-kraya-eto-istoriya-narodov-i-tsarstv (дата обращения 08.11.2020).

6. Набережная Астрахани. – URL: https://astrahan.sutochno.ru/info/naberezhnaya_astrahani (дата обращения 08.11.2020).

7. Культурное наследие районов ляжет в основу дизайн-кода новых кварталов реновации [Электронный ресурс] //Комплекс градостроительной политики и строительства города МагнитогорскаURL: https://stroi.mos.ru/mobile/press_releases/kul-turnoie-nasliediie-raionov-liazhiet-v-osnovu-dizaina-kvartalov-rienovatsii (дата обращения 08.11.2020).

8. Минервин Г.Б., Шимко В.Т., Ефимов А.В. Дизайн. Иллюстрированный словарь справочник. – М.: Архитектура-С, 2004. – 138 с.

9. Михайлов С.М., Хафизов Р.Р. Суперграфический подход в дизайне города. Основные этапы становления и развития //Известия КГАСУ. – 2015. – № 3 (33). – С. 24–31.

10. Глазами улиц...//Ярмарка мастеров. – URL: https://www.livemaster.ru/topic/1604283-glazami-ulits (дата обращения 09.11.2020).

11. Видео-мэппинг. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/ Видео-мэппинг (дата обращения: 23.10.2020).

12. Что такое 3D мэппинг-шоу: виды, оборудование, история /Источник: https://interactive.su/news/3d-mapping-shou.

13. Состоялся видео-мэппинг здания Центра Гейдара Алиева, отражающий историю и культуру Азербайджана (ФОТО) //trend: news agency. URL: https://www.trend.az/azerbaijan/society/2267741.html (дата обращения 09.11.2020).

14. Патент № 2764509 C1 Российская Федерация, МПК E04H 1/00, F03D 9/00. Строительно-экологический комплекс: № 2021117790: заявл. 16.06.2021: опубл. 18.01.2022 / Н. В. Купчикова, Р. И. Шаяхмедов, Т. В. Золина; заявитель Государственное автономное образовательное учреждение Астраханской области высшего образования Астраханский Государственный Архитектурно-Строительный Университет. – EDN SKZXHS.

15. Патент № 2777637 C1 Российская Федерация, МПК E01C 1/00. Планировочная структура вновь создаваемых городов : № 2021127271 : заявл. 15.09.2021 : опубл. 08.08.2022 / Н. В. Купчикова, Р. И. Шаяхмедов, Т. В. Золина ; заявитель Государственное автономное образовательное учреждение Астраханской области высшего образования Астраханский Государственный Архитектурно-Строительный Университет. – EDN GEKAJB.

16. Kupchikova, N. Determination of pressure in the near-ground space pile terminated and broadening of the surface / N. Kupchikova // MATEC Web of Conferences, Moscow, 14–16 ноября 2018 года. – Moscow: EDP Sciences, 2018. – P. 04062. – DOI 10.1051/matecconf/201825104062. – EDN HXAKDH.

17. Проектирование строительных конструкций и оснований с учетом надежности и режимных воздействий / В. С. Федоров, Т. В. Золина, Н. В. Купчикова [и др.]. – Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 209 с. – ISBN 978-5-93026-143-1. – EDN PWZTHR.

УДК 620.9

ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В ДЕТСКИХ ДОШКОЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

Карпушко Е. Н., Долгов М. Д., Глушихин М. В.
Волгоградский государственный технический университет,
Институт архитектуры и строительства
(г. Волгоград, Россия)

Проведено исследование особенностей реализации энергосберегающих технологий в рамках актуализированной системы нормативно-технической документации в области строительства. Объектом исследования приняты здания детских дошкольных учреждений как вновь проектируемые, так и эксплуатируемые.

Ключевые слова: *энергосбережение, программа энергосбережения, паспорт программы, целевые показатели.*

A study was made of the features of the implementation of energy-saving technologies within the framework of the updated system of normative and technical documentation in the field of construction. The object of the study is the buildings of preschool institutions, both newly designed and operated.
Keywords: *energy saving, energy saving program, program passport, targets.*

В настоящее время остро стоит вопрос об экономической эффективности использования гражданских зданий и одним из способов уменьшить расходы на его эксплуатацию является принятие энергосберегающих мер. Эксперты утверждают, что принятие даже самых простых мер позволяют сократить расходы на 20–30 %, быстро окупить технологии, а также сделать объект наиболее привлекательным для потребителей.

Энергосберегающие технологии регулируются положениями [1], согласно которым требования должны включать в себя: показатели, характеризующие удельную величину расхода; требования к влияющим на энергетическую эффективность зданий решениям и требования к отдельным элементам, позволяющие исключить нерациональный расход энергетических ресурсов. В соответствии с требованиями [1] программа энергосбережения является обязательной для всех государственных и муниципальных учреждений. Частные школы и детсады без государственного финансирования не обязаны выполнять данную программу, однако она набирает популярность во всех отраслях, так как позволяет правильно и более эффективно расходовать энергию. ДДУ находятся в активном пользовании около 8–12 ч в день, что является достаточно продолжительным отрезком в сутках, а значит целесообразность использование энергосберегающих технологий не вызывает сомнений.

Рассмотрим наиболее популярные способы сохранения различных видов энергии [4–7].

1. Электроснабжение.

Самая простая и достаточно эффективная мера – замена ламп накаливания на современные светодиодные. При выборе двух осветительных приборов первые привлекут своей ценой, однако вторые окупят себя уже в первые месяцы использования, основное требование – соблюдение правил их эксплуатации. Конечно, к мероприятиям по энергосбережению с точки зрения электроснабжения можно отнести и соблюдение режимов энергопотребления приборов.

2. Водоснабжение.

Здесь достойным решением могут выступать аэраторы (устройства, выдающее в результате своей работы водовоздушную смесь), использование которых позволяет кратно снизить расход воды. Также необходимо производить своевременное обслуживание всех вод потребляемых приборов, за счет чего достигается снижение объема водоотведения.

3. Теплоснабжение.

Хорошо известно, что наибольшая часть потерь тепла в здании происходит через окна и перекрытия, они являются самыми низко энергоэффективными элементами здания. Устанавливая стеклопакеты с дополнительными «камерами», мы не только сохраняем тепло в помещении, но и не даем возможности образования грибка в проемах в результате промерзания стен, что особенно важно для объектов с постоянным пребыванием детей. Помимо остекления возможно использовать более энергоэффективный фасад. Вентилируемый фасад поможет не только более грамотно использовать материалы, чтобы утеплить стены, но и также обеспечит больший срок эксплуатации.

Одним из важных факторов является оптимизация затрат на коммунальные услуги, к мероприятиям в этом направлении относят установку приборов учета, что позволит не только отслеживать количество затраченных ресурсов, но и снизить затраты на ресурс снабжение, так как фактическое потребление энергоресурсов ниже определенного по «среднему» значению.

С точки зрения государственного регулирования к настоящему моменту действует несколько программ по ресурсосбережению. С 2021 г. срок действия программы энергосбережения был сокращен с пяти до трех лет. Сокращение срока действия программы энергосбережения связано с изменением периода расчета целевых показателей. В соответствии с Приказом Минэкономразвития № 425 целевые показатели программы энергосбережения должны быть рассчитаны на три года. Соответственно срок действия программы энергосбережения 3 года. Кроме того, первая программа энергосбережения должна быть разработана на 2022–2024 гг., затем на 2025–2027 гг. и так далее.

Действующий свод правил [2] включает в себя перечень требований, реализуемых на стадии проектирования как в части объемно-планировочных и конструктивных решений, так и в части систем ресурс снабжения ДДУ.

В свою очередь, в соответствии с положениями ст. 25 [1] программа энергосбережения является обязательной не только для проектируемых детских дошкольных учреждений, но и для эксплуатируемых ДДУ (за исключением негосударственных ДДУ).

В части энергосбережения действующим законодательством предусмотрена разработка программы энергосбережения для конкретного объекта, по форме, утвержденной в приказе Минэнерго № 398 от 30.06.14.

Программа энергосбережения ДДУ включает следующие обязательные структурные элементы:

- паспорт программы;
- целевые показатели (цели) программы;
- перечень мероприятий по энергосбережению.

Целевые показатели рассчитываются в соответствии с требованиями, изложенными в приказе Минэкономразвития №425 от 15 июля 2020 года.

Основное изменение в программах энергосбережения начиная с 2021 года –методика расчета целевых показателей. Ранее целевые показатели можно было рассчитывать в произвольной форме, на собственное усмотрение.С 2021 года целевые показатели необходимо рассчитывать на каждое здание организации, учитывая энергопотребление, количество учеников, детей и персонала, которые пользуются зданием. Паспорт программы для объекта – здания детского сада в г. Москва представлен в таблице 1. В таблице 2 представлены результаты расчета целевых показателей программы.

Перечень мероприятий по энергосбережению в рамках Программы.

Малозатратные: контроль полной работоспособности приборов, устранение утечек воды, установка датчиков движения, включение приборов по графику, установка термостатов и температурных регуляторов и тепловых отражателей между радиатором и стеной, установка фильтров на входе и выходе отопительной системы. Проведение инструктажа персонала о энергоэффективности, назначение ответственного, разработка программы энергосбережения.

Среднезатратные: установка счетчиков контроля, замена лам накаливания и люминесцентных на светодиодные, использование систем частотного регулирования электродвигателей, промывка стояков и трубопроводов системы отопления, замена старых окон на окна с многокамерными стеклопакетами, замена смесителей на более экономичные

Крупнозатратратные: Замена чугунных радиаторов на алюминиевые, утепление фасадов и перекрытий здания.

Из результатов исследования мы видим, что данные мероприятия эффективны и на дистанции мы увидим экономию бюджета.

Таблица 1

Паспорт программы

Наименование программы	Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в муниципальном дошкольном образовательном учреждении «Детский сад № 1 «Сказка» на 2022–2025 гг.
Основание для разработки программы	Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»; Приказ Минэнерго России от 30.06.2014 N 398 «Об утверждении требований к форме программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций с участием государства и муниципального образования, организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности, и отчетности о ходе их реализации»
Заказчик программы	МДОУ «Детский сад № 1 «Сказка»
Разработчики программы	МДОУ «Детский сад № 1 «Сказка»
Исполнители мероприятий программы	МДОУ «Детский сад № 1 «Сказка»; организации, осуществляющие подачу потребителям соответствующего энергоресурса; распорядители средств муниципального бюджета
Целевые показатели и задачи Программы	Обеспечение рационального использования и снижение потребления в натуральном и денежном выражении энергоресурсов и воды за счет повышения энергетической эффективности учреждения в соответствии с требованиями ФЗ № 261 и другими нормативными документами. 1. Снижение удельных показателей электрической энергии, тепловой энергии и воды; 2. Применение энергосберегающих технологий и энергоэффективного оборудования; 3. Проведение технических и организационных мероприятий в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности; 4. Повышение уровня компетентности работников учреждения в вопросах эффективного использования энергетических ресурсов
Срок и этапы реализации Программы	Срок реализации Программы 2022–2025 гг.
Источники и объемы финансирования Программы	Средства бюджета ОУ и субсидии на иные цели из областного и районного бюджетов
Система организации контроля за исполнением Программы	Администрация МДОУ «Детский сад № 1 «Сказка» организует контроль своевременного исполнения мероприятий Программы, финансовый контроль использования средств, направленных на реализацию Программы
Ожидаемые конечные результаты реализации Программы	В результате реализации Программы планируется: – обеспечить ежегодное снижение потребления энергоресурсов, – снижение бюджетных затрат; – улучшение индикаторов энергоэффективности; – внедрение системы мониторинга потребления энергоресурсов в МДОУ «Детский сад № 1 «Сказка».

Таблица 2

Результаты расчета целевых показателей

№	Наименование показателей	Ед. изм.	Значение целевых показателей по годам			
			Исходное значение	2023	2024	2025
1	2	3	4	5	6	7
Общая информация						
	Общая площадь объекта	кв.м	3166,53	3166,53	3166,53	3166,53
1	Численность сотрудников	Чел	100	100	100	100
2	Численность воспитанников	Чел	290	290	290	290
Объем потребления ресурсов						
1	Электроэнергия	кВт.ч	142,49	128,24	121,12	116,84
2	Вода холодная	Куб.м	3518,58	3166,7	2990,8	2885,2
3	Вода горячая	Куб.м	3194,1	2874,7	2714,98	2619,16
4	Стоки	Куб.м	5280,6	4752,54	4488,51	4330,09
5	Тепло	Гкал	978,46	880,61	831,7	802,33

Если подходить к вопросу энергосбережения с профессиональной точки зрения, то нужно провести программу энергоаудита. Она только набирает популярность в России, но уже показала свою эффективность. За короткий срок профессионалы выполнят программу, которая включает в себя следующие этапы: предварительный; этап инструментального обследования объекта; анализ информации; разработка мероприятий по энергоэффективности; мониторинг. По итогам энергоаудита будет составлен энергетический паспорт, отражающий баланс потребления энергоресурсов, показатели эффективности их использования и дальнейший план по мероприятиям.

Список литературы

1. Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты российской Федерации» от 23.11.2009 № 261-ФЗ URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_93978/

2. СП 252.1325800.2016 «Здания дошкольных общеобразовательных организаций. Правила проектирования» URL: https://minstroyrf.gov.ru/docs/12539/

3. СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» URL: https://docs.cntd.ru/document/566085656

4. Патент № 2764509 C1 Российская Федерация, МПК E04H 1/00, F03D 9/00. Строительно-экологический комплекс: № 2021117790: заявл. 16.06.2021: опубл. 18.01.2022 / Н. В. Купчикова, Р. И. Шаяхмедов, Т. В. Золина; заявитель Государственное автономное образовательное учреждение Астраханской области высшего образования Астраханский Государственный Архитектурно-Строительный Университет. – EDN SKZXHS.

5. Патент № 2777637 C1 Российская Федерация, МПК E01C 1/00. Планировочная структура вновь создаваемых городов : № 2021127271 : заявл. 15.09.2021 : опубл. 08.08.2022 / Н. В. Купчикова, Р. И. Шаяхмедов, Т. В. Золина ; заявитель Государственное автономное образовательное учреждение Астраханской области высшего образования Астраханский Государственный Архитектурно-Строительный Университет. – EDN GEKAJB.

6. Kupchikova, N. Determination of pressure in the near-ground space pile terminated and broadening of the surface / N. Kupchikova // MATEC Web of Conferences, Moscow, 14–16 ноября 2018 года. – Moscow: EDP Sciences, 2018. – P. 04062. – DOI 10.1051/matecconf/201825104062. – EDN HXAKDH.

7. Проектирование строительных конструкций и оснований с учетом надежности и режимных воздействий / В. С. Федоров, Т. В. Золина, Н. В. Купчикова [и др.]. – Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 209 с. – ISBN 978-5-93026-143-1. – EDN PWZTHR.

УДК 624

ИЗУЧЕНИЕ СОВРЕМЕННОЙ САДОВО-ПАРКОВОЙ АРХИТЕКТУРЫ НА ПРИМЕРЕ ПАРКА «ЗАРЯДЬЕ» В МОСКВЕ. СРАВНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ПАРКОВ И ПАРКОВ СРЕДНЕВЕКОВЬЯ, БАРОККО, КЛАССИЦИЗМА

Карпенко Д. Д., Приказчикова Н. П.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Рассматривается проблема современной садово-парковой архитектуры. Архитекторов и дизайнеров XXI века все больше интересует благоустройство городской среды, поэтому особое место в современной архитектуре занимают – парки, скверы, сады, аллеи. Поставлена задача, раскрыть основные тенденции развития современной парковой архитектуры и сравнить садово-парковую архитектуру современных парков и парков различных исторических эпох.

Ключевые слова: *садово-парковая архитектура, современный парк, ландшафт, садово-парковое искусство, история.*

This article discusses the problem of modern landscape architecture. Architects and designers of the 21st century are increasingly interested in the improvement of the urban environment, so a special place in modern architecture is

occupied by parks, squares, gardens, alleys. The task is to reveal the main trends in the development of modern park architecture and compare the landscape architecture of modern parks and parks of various historical eras.
Keywords: *landscape architecture, modern park, landscape, landscape art, history.*

Садово-парковая архитектура всегда была объектом внимания и изучения архитекторов и дизайнеров. Садово-парковая архитектура, как одна из областей архитектуры, формирует эстетически усовершенствованную среду для жизни и отдыха людей. Она формировалась веками и никогда не существовала сама по себе, являлась всегда частью культуры общества и отражением эпохи. Целью данной работы является изучение современной садово-парковой архитектуры, выявление основных тенденций в развитии на примере парка «Зарядье» в Москве, и сравнение современных парков и парков средневековья, барокко, классицизма.

В начале XXI в. характерной чертой садово-паркового искусства является отказ от обычного взгляда на окружающий мир, чему активно способствует внедрение компьютерных технологий. Общественная направленность садово-паркового искусства выражается в увеличении количества специальных парков для выгула домашних животных, мемориальных ансамблей и пешеходных зон.

Зарубежный и отечественный опыт проектирования городских парков и садов указывает на развитие новых тенденций. Они связаны с пониманием большой финансовой роли озелененных пространств для отдыха, а также с появлением новейших технических средств формирования парковых ландшафтов. Появляются все новые и новые разновидности объектов садово-паркового искусства, отражающие увеличивающиеся культурные запросы населения, интересы всевозможных общественных групп, вкусы и предпочтения людей. Продолжается поиск оригинальных средств художественной выразительности объектов ландшафтного зодчества.

Можно отметить ряд ведущих тенденций развития садово-паркового искусства конца XX – начала XXI в. на примере парка «Зарядье»:

1. Создание транспортных и инженерных коммуникаций в природе и в городской среде. Формируются всевозможные развязки дорог, мосты, каналы и т. п. Так, к примеру, «Парящий мост» панорамная смотровая площадка над рекой с видами на Кремль. Парящий мост называется как раз так, потому что это сооружение отрицает идею связи берегов и как бы «висит» в воздухе, приглашая к неспешным прогулкам в любое время года.

2. Разработка озелененных территорий особого назначения (создание выставочных, спортивных, мемориальных ансамблей, аквапарков и т. п.). На территории парка организованы большой и малый амфитеатр, которые представляют собой синтез современного общественного пространства и природы.

3. Введение в практику садово-паркового искусства искусственных пространств, размещаемых на крышах всевозможных сооружений или в интерьерах, натуроцентризм. В городах в связи с недостатком площадей под озеленения устраиваются сады на крышах. Ресторан «Зарядье» один из представителей подобной тенденции в современной садово-парковой архитектуре, так кровля ресторана является эксплуатируемой и оснащена дополнительными посадочными местами. Также крыша ресторана является в свою очередь смотровой площадкой, где просматривается панорама Москворецкой набережной.

4. Экологизация садово-паркового искусства (идея сохранения естественности паркового ландшафта). В городах, с их урбанистической средой обитания, появляются уголки «естественной природы». Кроме того, как никогда актуальны экологические проблемы и связанное с ними формирование нового – экологического – сознания общества, желание и стремление жить в гармонии с природой. Если осмотреть всю территорию парка, то можно заметить что весь парк представляет собой довольно холмистую местность. Благодаря современный архитекторам и ландшафтным дизайнером удалось со-

хранить естественный рельеф местности. Образовавшиеся «островки» позволяют организовать открытое пространство для тихого отдыха посетителей парка, при этом оградив их от шумной городской среды путем высадки лиственных и хвойных деревьев по периметру, которые создают дополнительную защиту от шума. В парке удалось создать несколько ландшафтных зон России, например, «Смешанный лес», «Хвойный лес», «Заливные луга», «Северные ландшафты», «Степь». Разработчикам парка удалось соединить на одной территории растения из разных климатических зон, что позволяет посетителям изучить флору нашей страны.

Рис. 1. Парк «Зарядье» – «Парящий мост»

Рис. 2. Ресторан «Зарядье»

5. «Экономия» ландшафта, – стремление максимально освободить ландшафт от застройки, размещая необходимые сооружения под землей. Так вокруг сохранившегося белокаменного основания Китайгородской стены XVI в. был создан «Подземный интерактивный музей», также предназначенный для выставок современного искусства.

Рис. 3. Ландшафтные зоны «Пойменный лес» и «Заливные луга»

Рис. 4. Подземный интерактивный музей в парке «Зарядье»

6. Расширение стилевых направлений (авангардизма, инновационности и пр.). Идут активные поиски архитектурно-художественной выразительности вновь создаваемых парковых ландшафтов. Парк «Зарядье» построен в футуристичном стиле – это выражается в мягких динамических линиях, архитектура парка также отражает футуристичный стиль: легкость, движение, различные виды остекления, бетон. Стиль парка отражает еще одну тенденцию в современной садово-парковой архитектуре – использование традиционных и новых материалов. В садах или парках создаются интересные композиционные решения из традиционных и новых материалов.

7. Развитие теории «аттракциона», т. е. «сочетание несочетаемого»; «все наоборот», «эффект рамки»; «эффект отражения»; «расчет на удивление». В садово-парковом искусстве используются резкие контрастные сравнения различных материалов, которые провоцируют повышенный интерес к окружающей символике, «анимация» в ландшафте, отражение зеркальных стен зданий и прочие. Главная роль в парке «Зарядье» отдана природе, спокойствию и тишине. Создателям парка удалось создать синтез прогрессивной архитектуры и исторической застройки XVII–XX в. Такое контрастное сочетание архитектурных объектов на территории парка позволяет заинтересовать посетителей различных возрастных групп людей, предпочитающих разные виды отдыха.

Садово-парковое искусство тесным образом связано с различными видами искусства – в первую очередь с поэтическими стилями и пейзажной живописью. «Идеи парков и садов» возникают за пределами садоводства и огородничества – не только в поэтической и жи-

вописной лирике, но и в философии, физике, а также в политике. Поэтому деление стилей в садоводстве, невозможно рассматривать отдельно от развития культуры в целом. Так «регулярные» и «нерегулярные» (или «пейзажные») стили в садовом искусстве не могут функционировать отдельно от стилей существующих и сформированных, ставших главенствующими за долгие годы.

Образцом всех садов Средневековья, согласно христианским представлениям, является Рай – сад, устроенный богом, без греха, насыщенный всем необходимым человеку. Это место наполнено различными деревьями, цветами, растениями, животными, которые мирно существуют друг с другом. Как правило, сады Средневековья располагались на территории монастырей и имели четкую прямоугольную форму. В центральной части такого двора на пересечении всех дорожек располагался фонтан или колодец. Фонтан был знаком чистоты и веры. На территории такого сада устраивались пруды, в которых разводилась рыба для приготовления блюд во время поста. Высаживались фруктовые и различные декоративные деревья, цветы и травы, которые являлись символом Рая.

Сады позднего Средневековья предназначались для романтических уединений, для спокойного времяпровождения от суетной придворной жизни и носили название «сады любви». Они располагались на территории замков и имели в центральной части пруды для купания.

Характерной чертой Барокко является использование различных уровней, где устраивались каскады, водопады, фонтаны. Особыми свойствами этого стиля является богатство декора – опорных стен, фонтанов, балюстрад, лестниц, павильонов, гротов – различными античными фигурами нимф, сатиров, богов и богинь. Свойственно стилю Барокко и сложность извилистых аллей, украшение огромными вазонами и урнами. В этих садах разводили редкие растения и овощные культуры, строили птичники, разбивали цветники, высаживали плантации ботанических культур, сооружались теплицы, главное – масштабность.

Параллельно с Барокко развивается Классицизм. Для этого стиля характерно стремление к парадности, раскрытию видов на дворец и от дворца, использование ровного рельефа, без перепадов, четкого осевого деления сада, с широкой центральной аллеей, которая выстраивает симметрию парка и отсутствие видимых границ между отдельными участками сада, но с сохранением наружной ограды. Этот стиль придавал особое значение партерам, прямоугольным площадкам, широким аллеям и глубоким перспективам, начинают применяться радиальные аллеи.

Синтез искусств в стиле Классицизма подчеркивался грандиозными празднествами, устраивавшимися в садах, садовыми балетами и музыкой.

Современная садово-парковая архитектура позволяет создавать нестандартные пространства для отдыха, применяя новые технологии, формы, материалы. Сегодняшние парки неограниченны четкой геометрией, они могут иметь различную конфигурацию прогулочных зон, новые покрытия, главное правило при создании парка это формирование комфортной среды для отдыха и занятий спортом.

Современные парки и сады должны быть многофункциональными, рассчитаны на разных людей: детей, взрослых, спортсменов, пожилых, должны быть доступны всем. В ритме современной жизни люди стали совершенно забывать о том, что все мы непосредственно связаны с природой, поэтому парк должен быть местом уединения, воссоединения человека с окружающей средой. Необходимо учитывать, что зеленые насаждения в парке задерживает городскую пыль, очищает воздух, летом защищает от жары, зимой – от холодного ветра.

Подготовка студентов архитекторов и дизайнеров теперь направлена преимущественно на творческую деятельность, которая должна удовлетворять потребностям архитектурной среды, строительного рынка и профессионального роста самого архитектора. Этот аспект отражен в государственном стандарте по направлению подготовки

07.03.01 Архитектура (уровень бакалавриата) в квалификационной характеристике профессиональной деятельности выпускника, которая заключается в создании объектов материальной и духовной культуры на основе полученных знаний в области науки, техники, искусства, культуры, производства и потребления, предназначенных для формирования искусственной материально-пространственной среды обитания человека [5–9]. К студенческим проектам применяются современные требования оценки. Современная «архитектурная школа» должна отвечать актуальным потребностям общества. В процессе обучения можно заметить, что студенты отдают предпочтение современным тенденциям развития архитектуры и дизайна.

В результате проделанной работы можно сделать следующие выводы: тенденции развития современной садово-парковой архитектуры во многом зависят от экономической и экологической обстановки. Внешний облик, назначение парка связаны с потребностями человека в современном обществе. Анализируя сады нескольких исторических эпох можно прийти к выводу, что современные парки собрали в себе черты барочных садов: в последние годы очень часто создаются разноуровневые площади, террасы. Используется отделка из натурального камня, как и в средневековье на пересечении дорожек и аллей устанавливают фонтаны и водоемы. В современных парках и садах выводят растения, характерные для различных климатических поясов, к примеру в парке «Зарядье» созданы зоны березовой рощи, пойменного леса, заливных лугов, северные ландшафты. Архитекторами создаются пространства для обособленного спокойного отдыха, для активного отдыха, площадки для занятия спортом на открытом воздухе, для семейного отдыха с детьми и домашними животными. Как в XV, так и в XXI в. человек нуждается в отдыхе, уединении с самим собой, хочет воссоединится на время с природой, и для этого ему необходимо специальное пространство.

Список литературы

1. Неухоженко Н. А. Основы ландшафтного проектирования и ландшафтной архитектуры [Текст] : учеб. пособие / Н. А. Неухоженко. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб. : Питер, 2011. – 192 с.
2. Сокольская, О. Б. Садово-парковое искусство: формирование и развитие [Текст]: учеб. пособие / О. Б. Сокольская. – 2-е изд. перераб. и доп. – СПб.: Лань. 2013. – 551 с.
3. Сокольская О. Б. История садово-паркового искусства. – М : «Инфра-М». – 249 с., ил.
4. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура (уровень бакалавриата): приказ Министерства образования и науки России от 21.04.2016 № 463 / / Портал федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования. URL : http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4/7 Текст электронный.
5. Шенцова О. М. Эффективность реализации педагогических условий развития интереса к профессиональной подготовке в вузе у будущих архитекторов на современном этапе / О. М. Шенцова, И. В. Беседина, С. В. Булычева, Ю. В. Мамаева, Н. П. Приказчикова // Alma Mater (Вестник высшей школы), 2021. № 4. – С. 55–61.
6. Патент № 2764509 C1 Российская Федерация, МПК E04H 1/00, F03D 9/00. Строительно-экологический комплекс: № 2021117790: заявл. 16.06.2021: опубл. 18.01.2022 / Н. В. Купчикова, Р. И. Шаяхмедов, Т. В. Золина; заявитель Государственное автономное образовательное учреждение Астраханской области высшего образования Астраханский Государственный Архитектурно-Строительный Университет. – EDN SKZXHS.
7. Патент № 2777637 C1 Российская Федерация, МПК E01C 1/00. Планировочная структура вновь создаваемых городов : № 2021127271 : заявл. 15.09.2021 : опубл. 08.08.2022 / Н. В. Купчикова, Р. И. Шаяхмедов, Т. В. Золина ; заявитель Государственное автономное образовательное учреждение Астраханской области высшего образования Астраханский Государственный Архитектурно-Строительный Университет. – EDN GEKAJB.
8. Kupchikova, N. Determination of pressure in the near-ground space pile terminated and broadening of the surface / N. Kupchikova // MATEC Web of Conferences, Moscow, 14–16 ноября 2018 года. – Moscow: EDP Sciences, 2018. – P. 04062. – DOI 10.1051/matecconf/201825104062. – EDN HXAKDH.
9. Проектирование строительных конструкций и оснований с учетом надежности и режимных воздействий / В. С. Федоров, Т. В. Золина, Н. В. Купчикова [и др.]. – Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 209 с. – ISBN 978-5-93026-143-1. – EDN PWZTHR.

УДК 712.00

ТВОРЧЕСКИЕ ПРОСТРАНСТВА В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ

Афиногенова В. В., Барсукова А. С.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В статье рассматривается понятие творческого пространства в городской среде. Проводится анализ взаимодействия таких площадок с населением. Также приводятся актуальные примеры использования творческих площадок в городской среде на сегодняшний день.

Ключевые слова: *творческое пространство, городская среда, креативное пространство, арт-пространство.*

The article deals with the concept of creative space in the urban environment. An analysis of the interaction of such sites with the population is carried out. Actual examples of the use of creative sites in the urban environment today are also given.

Keywords: creative space, urban environment, creative space, art space.

Формирование комфортной городской среды всегда играло важную роль в развитии города и общества. На сегодняшний день вопрос о благоустройстве дворовых территорий и общественных пространств очень актуален. Можно сказать, что общественные пространства являются связующим звеном между городом и человеком.

Что такое творческое пространство? Чтобы ответить на этот вопрос, следует обратить внимание на функциональность данных пространств. Публично доступные места города необходимы для реализации творческого потенциала общества, а также для его коммуникации.

Во-первых, творческое пространство создает благоприятную среду для обмена идеями и опытом, а также площадку для самореализации. Таким образом, происходит организация досуга общества и его коммуникация.

Во-вторых, немаловажную роль играет эстетическая функция. Именно она обеспечивает комфортные условия для всех видов деятельности человека, а также удовлетворяет материальные и духовные потребности общества. Таким образом, эстетические качества, которыми обладает городская среда, способны вызывать у населения привязанность к месту проживания.

В-третьих, следует отметить туристическую привлекательность города. Наличие креативного пространства в городе способно обеспечить увеличение потока туристов. Следовательно, повышается спрос на рынке труда, что в свою очередь, предполагает новые рабочие места для населения.

В-четвертых, не стоит забывать о доступности творческих пространств маломобильным группам населения. Такое пространство должно обеспечивать комфортное и безбарьерное пребывание людей с ограниченными возможностями здоровья.

Общественное пространство – это важный фактор в формировании «творческого» города. Это можно объяснить тем, что город за счет креативных пространств, становится более современным, интересным и привлекательным. Другими словами, творческие пространства способны улучшать качество жизни в городе.

Рассмотрим основные формы творческого пространства в городской среде:

1. Арт-квартал.

Арт-квартал представляет собой часть города, которая обычно компактна и способна обеспечивать шаговую доступность к другим объектам. Отличительными признаками такого квартала являются комфорт и эстетичность. Примером может служить Куин-Стрит Арт-Дистрикт в Торонто (рис. 1).

Рис. 1. Куин-Стрит. Арт-Дистрикт в Торонто

2. Арт-центр (центр искусств).

Арт-центр представляет собой общественный центр, где предоставляется место для проведения различных выставок, семинаров, а также оказывает образовательные услуги. Примером может служить центр современного искусства «Винзавод» в Москве (рис. 2).

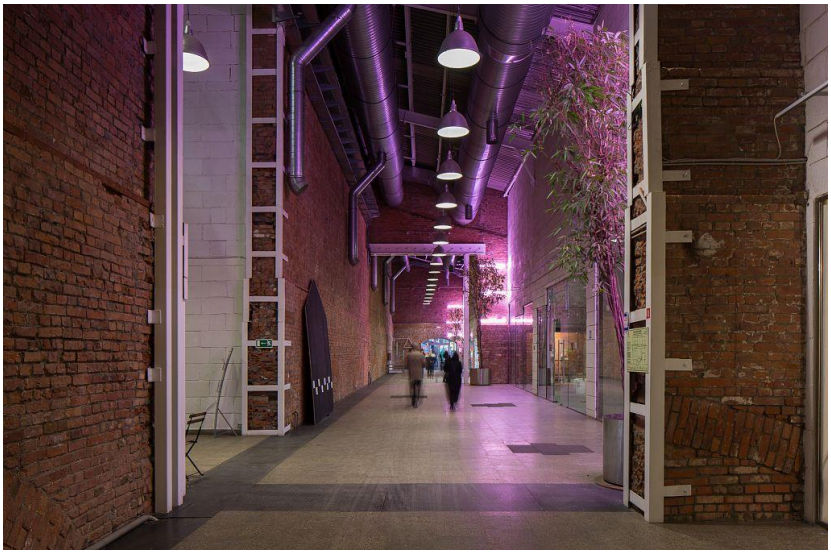


Рис. 2. Центр современного искусства «Винзавод» в Москве

3. Коворкинг-центр.

Коворкинг-центр представляет собой определенное пространство для работы. Обычно это какой-либо офис для временного размещения. Коворкинг все больше и больше набирает популярность. Это можно объяснить тем, что на сегодняшний день достаточно много людей работают удаленно. Примером может служить коворкинг-центр в Берлине (рис. 3).

В Астрахани на протяжении последних лет реализуется федеральный проект благоустройства дворовых территорий и общественных пространств, который имеет название «Формирование комфортной городской среды». Проект нацелен на повышение индекса качества городской среды, т.е. при реализации данного проекта количество городов с неблагоприятной средой должно сократиться.

Рис. 3. Коворкинг-центр в Берлине

В рамках этой программы так же реализуются и творческие пространства. В городе уже существует несколько известных креативных пространств:

1. «Периферия» – это театральная площадка, на которой проводятся не только театральные постановки, но и музыкальные, поэтическо-драмматические выступления;

2. «Неформат» – проект Астраханского ТЮЗа. Арт-пространство представляет репетиционный зал театра. В это пространстве проводятся спектакли, поэтические раздумья.

3. «Imaginarium» – театр «в подвале», проект Астраханского драмтеатра.

4. «квARTира» – арт-пространство расположено в научной библиотеке им. Н. К. Крупской (рис. 4). Здесь проводят творческие встречи, также на территории данной площадки расположены книжный клуб, выставочное пространство и несколько фотозон.

Рис. 4. Арт-пространство «квARTира»

5. «Аркадия» – одно из недавно созданных арт-пространств, которое набирает популярность (рис. 5).

6. «Веранда» – арт-пространство расположено в Доме-музее Велимира Хлебникова. Здесь проводятся творческие встречи, выставки и вечера поэзии.

7. «ЛАВГУ» – новое арт-пространство. Здесь проводятся мастер-классы, тренинги, тематические вечера. Также в арт-пространстве располагаются танцевальные залы и детские развивающие комнаты.

Творческие пространства в Астрахани пользуются популярностью и являются средовыми объектами с различным функциональным назначением, которые предназначены для процессов жизнедеятельности общества в городской среде. Каждое

из перечисленных выше творческих пространств имеет индивидуальный архитектурно-художественный образ. Эти пространства открыты для различных слоев населения и способны визуально закрепить образ объекта в структуре городской среды.

Рис. 5. Арт-пространство «Аркадия»

Таким образом, можно сделать вывод, что творческие пространства действительно играют важную роль в формировании городской среды и города в целом. Такие пространства позволяют городу сформировать нужную для общества новую среду, которая способна развивать культуру и бизнес [8–11]. С помощью различных видов и способов заполнения городского пространства, которые позволяют формировать современный городской интерьер, тем самым создавая комфортный образ города в целом, городская среда наполняется функциональным содержанием, элементами искусства, вследствие чего усложняется геометрическая, ландшафтная и художественная композиция городского пространства.

Список литературы

1. Зеленцова Е.В. Творческие индустрии: теории и практики / Е. В. Зеленцова. – М., 2010. – 240 с.
2. Лэндри Ч. Креативный город / Ч. Лэндри. – М., 2006. – 399 с.
3. Флорида Р. Креативный класс : люди, которые меняют будущее / Р. Флорида. – М., 2007. – 421 с.
4. Акалелова Т.А. Социальное пространство современного города // Теория и практика общественного развития / Т. А. Акалелова, 2014. – № 9. – С. 23–25.
5. Суховская, Д. Н. Реализация творческого потенциала населения через креативные пространства города: лофты, зоны коворкинга, арт-территории // Молодой ученый, 2013. – № 10. – С. 650–652.
6. Крижановская Н. Я., Вотинов М. А. Формирование открытых архитектурных пространств в городской среде : монография. – Белгород, 2012. – 158 с.
7. Альземенева, Е. В. Основы архитектурно-дизайнерского проектирования : учебно-методическое пособие Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 121 с.
8. Патент № 2764509 C1 Российская Федерация, МПК E04H 1/00, F03D 9/00. Строительно-экологический комплекс: № 2021117790: заявл. 16.06.2021: опубл. 18.01.2022 / Н. В. Купчикова, Р. И. Шаяхмедов, Т. В. Золина; заявитель Государственное автономное образовательное учреждение Астраханской области высшего образования Астраханский Государственный Архитектурно-Строительный Университет. – EDN SKZXHS.
9. Патент № 2777637 C1 Российская Федерация, МПК E01C 1/00. Планировочная структура вновь создаваемых городов : № 2021127271 : заявл. 15.09.2021 : опубл. 08.08.2022 / Н. В. Купчикова, Р. И. Шаяхмедов, Т. В. Золина ; заявитель Государственное автономное образовательное учреждение Астраханской области высшего образования Астраханский Государственный Архитектурно-Строительный Университет. – EDN GEKAJB.
10. Kupchikova, N. Determination of pressure in the near-ground space pile terminated and broadening of the surface / N. Kupchikova // MATEC Web of Conferences, Moscow, 14–16 ноября 2018 года. – Moscow: EDP Sciences, 2018. – P. 04062. – DOI 10.1051/matecconf/201825104062. – EDN HXAKDH.
11. Проектирование строительных конструкций и оснований с учетом надежности и режимных воздействий / В. С. Федоров, Т. В. Золина, Н. В. Купчикова [и др.]. – Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 209 с. – ISBN 978-5-93026-143-1. – EDN PWZTHR.

УДК 624

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦВЕТА В СОЗДАНИИ АРХИТЕКТУРНОГО ПРОСТРАНСТВА

Чернышова Д. Д., Приказчикова Н. П.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

Важность цвета в формировании внутреннего и внешнего архитектурного пространства сложно переоценить. Изучение закономерностей воздействия цвета на человека для гармоничного использования в интерьере и экстерьере при создании определенных эффектов восприятия архитектурного пространства в целом, может помочь будущему архитектору. Цвет помогает создать ритмический строй, архитектурную масштабность, колористику, создает определенный визуальный эффект. Знание о психологии цвета, о формообразовании помогает студентам-архитекторам выстраивать архитектурное пространство. Главная задача цвета в архитекторе, создание гармоничной, эстетически качественной среды проживания, во всех областях жизни человека.

Ключевые слова: *цвет, архитектура, значение цвета, цветовые палитры, использование цвета.*

The importance of color in the formation of interior and exterior architectural space is difficult to overestimate. The study of the laws of the impact of color on people for harmonious use in the interior and exterior in creating certain effects of the perception of architectural space in general, can help the future architect. Color helps to create a rhythmic structure, architectural scale, colorism, creates a certain visual effect. Knowledge about the psychology of color, about shape formation helps architectural students to build architectural space. The main task of color in the architect, the creation of a harmonious, aesthetically high-quality living environment, in all areas of human life.

Keywords: *color, architecture, meaning of color, color palettes, use of color.*

Цель статьи – выявить значимость цвета в построении архитектурного пространства. Анализ влияния цвета проводится на основе: 1) психологическое влияние цвета на человека; 2) как в процессе развития городов цвет задавал характерные географические особенности; 3) цвет как ритмическое и визуальное построение архитектурных пространств. Для решения этих задач в статье применяются следующие методы исследования: 1) дескриптивный метод, представляющий собой систему описания признаков, параметров и характеристик объекта исследования; 2) метод сравнительного анализа, позволяющий определить сильные стороны разных колористических приемов. 3) индукция-движения мысли от частного к общему, знания отдельных фактов, которые приводят к определенным закономерностям.

Практическая значимость работы заключается в том, что ее результаты могут использоваться для данного направления и способствовать пониманию влияния различных видов цветовых решений на восприятие архитектурного пространства.

Отличное или плохое самочувствие зависит от цвета, который оказывает разное физиологическое воздействие на человека, снижая или повышая его активность. На повышение или снижение производительности труда учебных, административных или производственных помещений может повлиять цвет окраски. Пример, благотворное влияние на здоровье больных способен оказать правильный цвет окраски в лечебных учреждениях. На человеческий организм воздействие цвета может быть косвенным. Зрительно увеличивать или уменьшать размеры помещения, создавать замкнутость или простор помогает свойство цвета. Холодные и нейтральные цвета являются наименее раздражающими (фиолетовый, голубой, зелено-голубой). Сильными раздражителями являются такие цвета, как оранжевый, желтый, темно-красный, красный, зеленый и пурпурный. Для поверхности большой площади пользуются спокойными тонами, для окраски небольших поверхностей годятся только раздражающие цвета.

Ощущение бодрости, возбуждения вызывают теплые цвета. Успокаивает, располагает к раздумью, отдыху – холодные цвета. Зеленый цвет снимает нервное напряжение. От яркости цвета и места его применения зависит его физиологическое действие.

Окраска стен, полов, верхних частей помещений благоприятно будет воздействовать на человека, если это будет теплая окраска. Тогда полы зрительно будут увеличивать высоту помещения, давать ему воздушность и вызывать ощущение тепла. Прочность и надежность пола придадут оттенки темного цвета, потолок в таком цвете придаст помещению пространственную четкость и торжественность. Наоборот, будут выглядеть потолки с холодной яркой окраской, потолки дадут ощущение света и легкости, стены помещения будут просторными, а полы такого цвета будут выглядеть гладкими и будут вызвать желание ускорит шаг. Потолки производят мрачное впечатление при холодной темной окраске, стены же будут давать ощущение холода. Холодные и темные по цвету полы будут понижать высоту помещения.

На функциональные системы человека влияют все спектральные цвета. Активный, энергичный, возбуждающий, тепловой – это красный цвет. Он активизирует все функции организма, его используют при лечении таких болезней как: скарлатина, ветряная оспа, некоторые кожные заболевания. Этот цвет повышает кровяное давление, ускоряет ритм дыхания, увеличивается мускульное напряжение. Улучшает пищеварение, ускоряет пульсацию крови – это оранжевый цвет. В спектре самый светлый – желтый цвет. Он активизирует зрение, нервную деятельность, несильно утомляет, тонизирует, физиологически оптимальный. Расширяет капилляры, уменьшает кровяное давление, на некоторое время улучшает двигательно-мускульную работоспособность, успокаивает, лечит невралгии и мигрени – это зеленый цвет. Он считается самым привычным для органа зрения. Замедляет ритм дыхания, снижает кровяное давление и мускульное напряжение – это голубой цвет. Этот цвет считается успокаивающим. Отрицательное действие на нервную систему производит фиолетовый цвет, который соединяет эффект синего и красного цвета. Синий цвет облегчает затормаживание многих функций физиологических систем человека, здесь происходит обратное действие – успокаивающий эффект переходит в угнетающий.

Вдохновение и настроение в этом мире дают нам яркие цвета. В некоторых городах есть множество улиц, районов, которые заполнены яркими радужными оттенками. Например, Санкт-Петербург и Венеция.

Золотой и синий цвет – это цвета Беллини, они считаются священными цветами и являются основными красками Венеции. В Венеции украшают общественные здания в ночную синеву, на которой изображены золотые звезды. Алтарная перегородка из позолоченного серебра, в которой много эмалевых пластин синего цвета находится в базилике Святого Марка, в золотом алтаре. Цвет Небес считался синим. Этот цвет воплощал спокойствие и безмятежность, это были отличительные признаками венецианского характера. Строители из Венеции всегда выбирали зеленый мрамор, из него строили много зданий. Он напоминал о возрождении, о листве, о древесных соках. Многие отмечали самую популярную цветовую гамму в городе – это сочетание пурпурного и разных оттенков зеленого. Розовый цвет символизировал цвет заката и восхода. Многим казалось, что этот цвет бледный, мерцающий, воздушный, который как бы растворялся в светлой зеленой воде лагуны и каналов.

В Петербурге есть собственная палитра, которую утвердил регламент комитета по градостроительству и архитектуре. Она состоит из 40 образцов, начиная с 1966 г., а в этом году обогатилась еще на 74 оттенка. Наполнилась критериями насыщенность, яркость, светлота и тональность. Если посмотреть на карту Санкт-Петербурга, то мы увидим сто оттенков серого: серо-розовый, серо-желтый, серо-зеленый. В дорогом проекте больше присутствуют натуральные природные материалы с глубокой цветовой палитрой, там не встретишь кричащих оттенков.

В основном в городе естественные цвета и материалы, но в Петербурге на Неве есть здания с более теплыми и солнечными оттенками. В восходящей столице Петр 1 сам определил цветовую гамму домов. Он хотел, чтобы фасады домов, когда шли дожди или было пасмурно, радовали жителей этого города. Охра являлась пигментом природного происхождения, которая давала золотистые оттенки. Можно заметить, что в Петербурге

дома имеют характерную цветовую гамму, обычно желтого и светло-коричневого цвета. С самого начала Зимний дворец был желтого цвета.

Обязательной составляющей, предметно-пространственной среды для окружения человека является цвет. Природа не терпит бесцветной формы, так и цвета без фактуры формы. Форма с похожей геометрией, массой, с близкой фактурой, одинаково освещенные и помещенные в однотипные по отношению к зрителю положения, воспринимаются по-разному, если не одинаковы их цветовые характеристики. Меняются свойства, определяющие в восприятии человека предыдущую форму, и появляются другие, присущие новой форме при изменении цвета, принадлежащего тому или иному внешнему очертанию. Изменение сочетаний цветов в объемно-пространственной форме приводит к зрительному изменению ее величины. Скрывает величину формы – полихромия, основанная на темных, холодных цветах, а увеличивает многоцветность светлых теплых цветов. На массу объемно-пространственной формы тоже влияет полихромия. Небольшая конфигурация нивелирует значение цвета, форма со средней возможностью расчленения придает ей более яркий характер. Такое же обилие цвета почти не воспринимается в расчлененном пространстве. Фактура формы и цвет объемно-пространственного очертания взаимосвязаны. Грубая фактура нейтрализует действие цвета и предусматривает развитие нюансной полихромии. Мягкой фактуре близок более контрастный цвет, оставляющий постоянным ее действие. Гладкая поверхность снижает насыщенность цветов и уменьшает количество различимых тональностей. Фактура формы может оказать сильное воздействие на полихромию: нюансная полихромия может быть усилена действием фактур (когда чистому цвету соответствует грубая фактура, глухому – гладкая) или же нейтрализована обратным их действием.

Вывод: неотъемлемым элементом нашего мира, не только в естественной среде, но и в архитектурной искусственной среде является цвет. В эволюционном процессе человека важную роль играл цвет. На объективной и субъективной основе мозг воспринимает и обрабатывает цвета в окружающей среде. Аспектами нашего процесса восприятия является: общение, информация, воздействие на психику, психологическое влияние. Целью цветового дизайна является не только создание декоративного оформления архитектурного пространства, но и конструирование психологического комфорта искусственной среды. Одним из решающих аспектов, составляющих атмосферу окружающей среды, является цвет в архитектуре и интерьере. От цвета зависит многое: настроение, самочувствие, продуктивность и т. д. Для окружающей обстановки нужно учитывать не только свои вкусы и предпочтения, но и правильно выбрать цветовую палитру, которая даст правильный эффект.

Для архитектора вдохновением являются яркие краски, которые помогают выстраивать в пространстве им задуманный и созданный объект, который в дальнейшем увидят и оценят люди. Ощущение объемов архитектуры может изменяться с помощью цвета и менять ощущение видимого пространства. Следовательно, используя разные оттенки и тона цветовой палитры, мы можем изменять не просто внешний облик здания, а создавать различные архитектурные образы. Яркий насыщенный цвет является главным помощником для любого проектировщика, который выстраивает сложные формы. При создании своих проектов, в течение четырех лет обучения на архитектурном факультете, я, как студент-архитектор, использую знания о том, как формообразование помогает в конструировании архитектурного проекта, как цвет оказывает различное влияет на состояние и настроение человека. С помощью цвета на фасадах здания можно создать акценты, визуально увеличить, либо уменьшить пространство. Делая вывод, можно сказать, что цвет в архитектурной среде сочетает природное и рукотворное, умение пользоваться этими знаниями, поможет создать новые, более гуманные и гармоничные условия бытия и новый комфорт – в этом основное содержание работы архитектора.

Список литературы

1. Питер А. Венеция. Прекрасный город. – изд-во Ольги Морозовой, 2016. – 496 с.

2. Жорж А. Агостон. Теория цвета и ее применение в искусстве и дизайне: Пер. с англ. «Мир», 1982. – 184 с.
3. Ефимов А. В. Колористика города. – М. : Стройиздат, 1990. – 272 с.
4. Генрих Фрилинг, Ксавер Ауэр. Человек – цвет – пространство: Прикладная цветопсихология /Пер. с нем. М., Стройиздат, 1973. – 117 с.
5. Келер В., Лукхардт В. Свет в архитектуре. Свет и цвет, как средства архитектурной выразительности /М.: литературы по строительству, архитектуре и строительным материалам, 1961. – 184 с.
6. Измайлов Ч. А. Психофизиология цветового зрения. – изд-во МГУ, 1989. – 206 с.
7. Денисов В. С. Восприятие цвета / В. С. Денисов, М. В. Глазова. – Часть 1 // Эксмо, 2009. – 176 с.
8. Стармер А. Цвет. Энциклопедия. /КоЛибри, 2018. – 256 с.
9. Ефимов, Панова: Архитектурная колористика /БуксМАрт, 2016. – 136 с.
10. Приказчикова Н. П., Волошина А. С. «Роль декоративно-прикладного искусства в жилом интерьере советского периода 50–80-х годов XX века», «Инженерно-строительный вестник Прикаспия»: научно-технический журнал /Астраханский государственный архитектурно- строительный университет, – Астрахань: ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2020. – № 2 (32) – 130 с.
11. Патент № 2764509 C1 Российская Федерация, МПК E04H 1/00, F03D 9/00. Строительно-экологический комплекс: № 2021117790: заявл. 16.06.2021: опубл. 18.01.2022 / Н. В. Купчикова, Р. И. Шаяхмедов, Т. В. Золина; заявитель Государственное автономное образовательное учреждение Астраханской области высшего образования Астраханский Государственный Архитектурно-Строительный Университет. – EDN SKZXHS.
12. Патент № 2777637 C1 Российская Федерация, МПК E01C 1/00. Планировочная структура вновь создаваемых городов : № 2021127271 : заявл. 15.09.2021 : опубл. 08.08.2022 / Н. В. Купчикова, Р. И. Шаяхмедов, Т. В. Золина ; заявитель Государственное автономное образовательное учреждение Астраханской области высшего образования Астраханский Государственный Архитектурно-Строительный Университет. – EDN GEKAJB.
13. Kupchikova, N. Determination of pressure in the near-ground space pile terminated and broadening of the surface / N. Kupchikova // MATEC Web of Conferences, Moscow, 14–16 ноября 2018 года. – Moscow: EDP Sciences, 2018. – P. 04062. – DOI 10.1051/matecconf/201825104062. – EDN HXAKDH.
14. Проектирование строительных конструкций и оснований с учетом надежности и режимных воздействий / В. С. Федоров, Т. В. Золина, Н. В. Купчикова [и др.]. – Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 209 с. – ISBN 978-5-93026-143-1. – EDN PWZTHR.

УДК 620.92

ПЛЮСЫ И МИНУСЫ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Вдовина И. В., Крылов В. А.
Школа № 2097
(г. Москва, Россия)

Рассматриваются альтернативные источники энергии, их преимущества и недостатки.
Ключевые слова: *возобновляемые источники энергии, гидроэлектростанции (ГЭС), приливные электростанции (ПЭС), солнечные электростанции (СЭС), ветровые электростанции (ВЭС), атомные электростанции (АЭС), геотермальные электростанции (ГеоТЭС).*
Alternative energy sources, their advantages and disadvantages are considered.
Keywords: *renewable energy sources, hydroelectric power plants (HPP), tidal power plants (TPS), solar power plants (SPS), wind power plants (WPS), nuclear power plants (NPP), geothermal power plants (GeoTPS).*

Альтернативные источники энергии (АИЭ) – это природные ресурсы, из которых можно получать энергию (электричество, тепло и другие виды). В отличие от традиционных источников, такие как нефть, угль, газ, уран, запасы которых уменьшаются ежегодно, АИЭ возобновляемы. А также АИЭ меньше влияет на природу.

Существуют различные виды альтернативных источников энергии:

- гидроэлектростанции (ГЭС);
- приливные электростанции (ПЭС);
- солнечные электростанции (СЭС);
- ветровые электростанции (ВЭС);
- геотермальные электростанции (ГеоТЭС).

Гидроэлектростанции представляют собой сооружение, вырабатывающее электроэнергию и использующее кинетическую энергию воды выработки электроэнергии. Чаще всего такие станции строят на полноводных реках с бурным течением, которое позволяет обеспечить водой работу генераторов. Так же эффективность ГЭС зависит от места ее расположения. Например, в горной местности ГЭС будет эффективнее, так как напор воды больше, а потребление меньше. ГЭС, построенные на равнинах, напротив менее эффективны, так как имеют большее потребление и необходимость в крупных водохранилищах.

Преимущества ГЭС: практически полная возобновляемость источника энергии, отсутствие токсичных выбросов в атмосферу, долгая эксплуатация (более 100 лет), способствует размножению рыб в водохранилищах, низкая стоимость энергии, улучшение условий для орошения и судоходства, быстро набирает рабочую мощность с минимальных показателей, простота в управлении, высокий КПД (более 80 %)

Недостатки ГЭС: образование парниковых газов, появление болот, несет угрозу местной флоре и фауне, перекрывание рек для нереста рыб, переформирование русел рек, климат становится более умеренным, длительное строительство, зависит от сезонности режима рек

Приливная электростанция представляет собой сооружение, которое преобразует кинетическую энергию воды, двигающуюся за счет приливных сил земли. Значимое отличие ПЭС заключается в ее цикличности и непостоянстве. Наиболее активный период выработки ПЭС происходит во время приливов и отливов, которые длятся до 4 ч. Период, когда ПЭС не вырабатывает электроэнергию происходит после приливов и отливов, и длится обычно до 2 ч. Производительность такой электростанции зависит от множества факторов, такие как: длительность и мощность приливных сил, мощность и количество турбин, а также объем водоемов.

Преимущества ПЭС: длительный срок эксплуатации, возможность прогнозировать количество вырабатываемой энергии, нет необходимости в раскопках земли под водохранилища, отсутствие угрозы для морского транспорта и суши, низкая цена энергии, дополнительная защита берегов от шторма, отсутствие вредных выбросов в окружающую среду.

Недостатки ПЭС: продолжительность активного периода составляет всего 4–5 ч, строительство окупается довольно долго из-за малой эффективности, невозможно использовать побережье для туристического бизнеса, ПЭС занимает много места, высокая стоимость возведения сооружения, живущие в воде организмы могут пострадать из-за турбин, ограниченное количество возможных мест для строительства ПЭС.

Солнечная электростанция – это комплекс оборудования преобразующий солнечные лучи в электроэнергию или тепло. Один из способов использования солнечной энергии – направленные в одну область зеркала, которые нагревают воду. Нагреваясь, вода преобразуется в пар, который затем поступает в турбину, вырабатывая при этом электроэнергию. Второй способ, появившейся ранее, основан на разности температур.

Рис. 1. Солнечная электростанция

Преимущества СЭС: фактически неисчерпаемый источник энергии, могут работать практически в любой точке земли независимо от температуры воздуха, минимальное воздействие на окружающую среду, бесшумная работа, длительный срок эксплуатации.

Недостатки СЭС: Возможность работать только в ясную дневную погоду, высокая цена производства, сильный нагрев атмосферы над СЭС, постоянное техническое обслуживание, может только вырабатывать постоянный ток.

Ветровые электростанции – активно развивающаяся отрасль энергетики. Они работают за счет генератора, в котором энергия преобразуется в электричество путем вращения ротора. Чем больше генератор, тем больше он преобразовывает энергии.

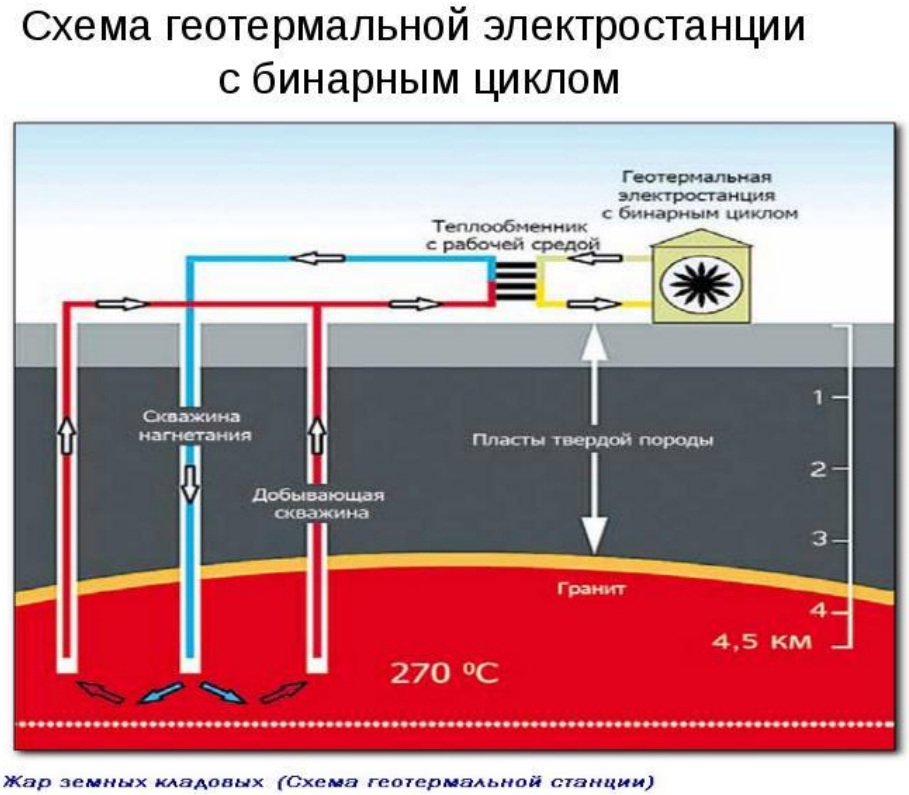


Рис. 2. Схема геотермальной электростанции

Преимущества ВЭС: занимает мало места, фактическая бесконечность ресурсов, не выделяет никаких вредных веществ, срок службы 20–30 лет, один из самых прибыльных видов электростанций, прост в сборке и использовании.

Недостатки ВЭС: высокая цена, ветер непостоянен, поэтому ветровые электростанции могут не работать, несут угрозу птицам и летучим мышам, очень шумные, негативно сказывается на здоровье человека, КПД не более 30 %.

Геотермальная электростанция – это электростанция, преобразующая термальную энергию планеты в электроэнергию. Геотермальные электростанции строят близко относительно дремлющих вулканов или гейзеров. В основе принципа работы ГеоТЭС лежит пар. Сначала воду закачивают в скважину, где она нагревается и преобразуется в пар, который в свою очередь выходит на поверхность.

Преимущества ГеоТЭС: Использует возобновляемый источник энергии, запасы практически неисчерпаемы, не зависит от погоды или сезонов, минимальное воздействие на окружающую среду, автономность, возможность добычи полезных ископаемых.

Недостатки ГеоТЭС: Низкий уровень КПД (около 7–10%), высокая стоимость, вероятность землетрясений.

Список литературы

1. GIDRO.ru. Плюсы и минусы ГЭС. – URL : https://gidrotechnologies.ru/stroitelstvo-gidrojelektrostancii/3-pljusy-i-minusy-gjes.html. – Текст: электронный.
2. Плюсы и минусы. ГЭС. – URL : https://plusiminusi.ru/plyusy-i-minusy-ges/. – Текст: электронный.

3. Экология и безопасность. – URL : https://cleanbin-ru.turbopages.org/cleanbin.ru/s/terms/hydropower-plants. – Текст: электронный.
4. Плюс и минусы. Приливные ГЭС. – URL : https://plusiminusi.ru/prilivnye-elektrostancii-osobennosti-plyusy-i-minusy/. – Текст: электронный.
5. Altenergiya.ru. Достоинства и недостатки приливных электространций – URL : https://altenergiya.ru/gidro/prilivnye-elektrostancij.html. – Текст: электронный.
6. Altenergiya.ru. – URL : https://altenergiya.ru/sun/plyusy-i-minusy-solnechnyx-elektrostancij.html. – Текст: электронный.
7. Плюсы и минусы. Ветровевые электростанции. – URL : https://plusiminusi.ru/plyusy-i-minusy-vetrovyx-elektrostancij/. – Текст: электронный.
8. Плюсы и минусы. Солнечные электростанции. – URL : https://plusiminusi.ru/plyusy-i-minusy-solnechnoj-energetiki/. – Текст: электронный.
9. Энерго.хаус. – URL : https://energo-house.turbopages.org/energo.house/s/veter/energiya-vetra.html. – Текст: электронный.
10. Энергознание. – URL : https://www.energovector.com/energoznanie-geotermalnaya-energetika.html. – Текст: электронный.
11. Вторая индустрализация России. – URL : https://втораяиндустриализация.рф/geotermalnaya-elektrostantsiya-ustroystvo-i-printsip-rabotyi/. – Текст: электронный.
12. Плюс/минус. Гетермальные электростанции. – URL : https://narobraz.ru/meditsina-i-zdorove/geotermalnye-elektrostantsii-osnovnye-plyusy-i-minusy.html. – Текст: электронный.
13. GEARMIX. – URL : http://gearmix.ru/archives/21437. – Текст: электронный.
14. AKBBLOG. – URL : https://akbblog.ru/alternativa/geotermalnaya-energiya-preimushhestva-i-nedostatki. – Текст: электронный.

ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ ИНЖИНИРИНГ В ЭКСПЕРТИЗЕ, ОЦЕНКЕ И УПРАВЛЕНИИ ОБЪЕКТАМИ НЕДВИЖИМОСТИ

УДК 330:658

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ОСНОВЕ ПРОЦЕССНО-ИННОВАЦИОННОГО МЕХАНИЗМА

Объедкова Е. Н.
Донбасская национальная академия строительства и архитектуры
(г. Макеевка, Донецкая Народная Республика)

Наличие большого количества факторов, влияющих на деятельность предприятий, требуют со стороны теоретико-методического обеспечения функционирования хозяйствующих субъектов и реагирования их систем управления, соответствующих взаимосвязей в плане методов, технологий и средств обеспечения эффективности управления. Неопределенность и сложное структурирование причинно-следственных связей в деятельности промышленных предприятий часто делают невозможным продвижение многих исследовательских и аналитических методов. В работе исследованы теоретические и практические аспекты управления бизнес-процессами предприятий на основе внедрения инноваций, предложена концепция процессно-инновационного механизма управления бизнес-процессами предприятия на основе программного обеспечения «ARIS Express»

Ключевые слова: *бизнес-процесс, инновации, процессное управление, механизм управления*.

The presence of a large number of factors affecting the activities of enterprises require theoretical and methodological support for the functioning of economic entities and responsiveness of their management systems, related relationships in terms of methods, technologies and means to ensure management effectiveness. Uncertainty and complex structuring of cause-and-effect relationships in the activities of industrial enterprises often make it impossible to advance many research and analytical methods. The paper studies the theoretical and practical aspects of business process management of enterprises based on the introduction of innovations, the concept of a process-innovative mechanism for managing enterprise business processes based on software is proposed «ARIS Express»

Keywords: *business process, innovations, process management, management mechanism.*

На сегодняшний день существует тенденция базирования предприятия в сложной системе взаимосвязей проектов и процессов, поэтому внедрения инноваций в процессное управление необходимая мера для выживания бизнеса в условиях конкуренции и нестабильной внешней средой. В этой связи, необходимо уделять особую роль упорядочиванию и оптимизации существующих бизнес-процессов с учетом требований реализуемых проектов. Процессно-инновационный механизм управления бизнес-процессами является неотъемлемой частью процесса инновационного развития предприятия. Данный механизм целесообразно реализовывать в рамках процесса проектирования, который начинается с постановки задач, выявления основных целей и возможностей реализации принципа сбалансированности в системе управления бизнес-процессами.

Для того чтобы оптимизация бизнес-процессов привнесла ожидаемый результат, обновленные процессы необходимо закрепить не только в регламентных документах компании (положениях и приказах, технологических нормативных документах, управленческой информационной системе), но и учитывая отраслевую специфику, специализацию промышленных предприятий и их технико-экономический жизненный цикл деятельности, сформировать методический системный подход на основе процессных инноваций. Сложность организационного проектирования внедрения инноваций состоит в трудоемкости поиска подходящих моделей под существующий уклад ведения бизнеса.

Цель исследования состоит в разработке методических рекомендаций и предложений по совершенствованию систем управления бизнес-процессами промышленных предприятий на основе процессно-инновационного механизма.

В современных условиях в Донецкой Народной Республике отсутствуют эффективные управленческие инструменты и методы выявления узких мест и узловых точек, отражающих все потери и угрозы, которые могут привести к отклонениям фактических значений показателей технологической системы от идеальных условий.

Понять все первопричины данных отклонений для дальнейшей разработки мероприятий, направленных на оптимизацию или устранение данных конкретных причин, влияющих на эффективность использования ресурсов в системе их преобразования в продукт или услугу. Поэтому теоретическое обобщение особенностей управления, позволило определить сущность методологической области усовершенствования инновационных процессов компаний. Инновационные процессы производственных систем, представляют собой нововведения, направленные на постепенное совершенствование, кардинальное изменение или создание новых бизнес-процессов на основе внедрения новых методов управления, способствующих клиенто-ориентированной и социально-ответственной политики компании.

Актуальность затронутых проблем обусловливает внимание к ним со стороны зарубежных ученых и специалистов-практиков как М. Хаммер, Дж. Чампи [5; 9], Дж Харринтон [6; 7], А.В. Шер [8], В.Г. Елиферов [3], В.В. Беспалова [1], Е.С. Григорян [2], О.И. Кузнецов, А.Е. Махметова [4] и др.

Вместе с тем, в работах названных авторов недостаточно разработан методологический подход, отражающий причинно-следственной связи возникновения отклонений фактических значений от потенциально достижимых, позволяющий оценить степень влияния данных причин на перспективное развитие бизнес-процессов технологических подсистем. Внедрение в практику менеджмента процессного подхода изменяет методологию управления, предопределяет требования к формированию и оптимизации основных процессов по уровням иерархии нормативных документов, регламентируемых владельцами соответствующих процессов.

Целью такого подхода является установление единых требований к процедуре управления документацией, установление необходимого перечня документации, ответственных за актуализацию документации, ее распространение и проверку.

Все критерии и методы, необходимые для эффективного управления процессами, и контроль над процессами с целью их совершенствования, должны быть регламентированы в соответствующих документах с той степенью конкретизации, которая считается достаточной в зависимости от сложности процесса и квалификации персонала. Лишь некоторые предприятия исследуют, как процессы взаимосвязаны между собой и какое влияние технологические параметры, их отклонение и компенсационные факторы оказывают в целом на снижение затрат, длительность цикла и уровня ошибок, на организацию производственной системы, обеспечивающей маршрутизацию движения материального потока в процессе их преобразования в готовую продукцию и т. п.

В соответствии с динамикой изменениями внешней среды, предложена концепция процессно-инновационного механизма управления основными и вспомогательными бизнес-процессами (рисунок), представляющая системный взгляд на решение проблем управления и развития предприятий на основе процессных инноваций, что позволяет сосредоточиться на решении стратегических задач в процессе функционирования и развития, выявить дополнительные конкурентные возможности, резервы потенциала улучшения в рамках действующей технологии.

Связь между основными и вспомогательными процессами не может быть представлена в модели процесса, так как нет непосредственной зависимости на уровне структуры процессов.

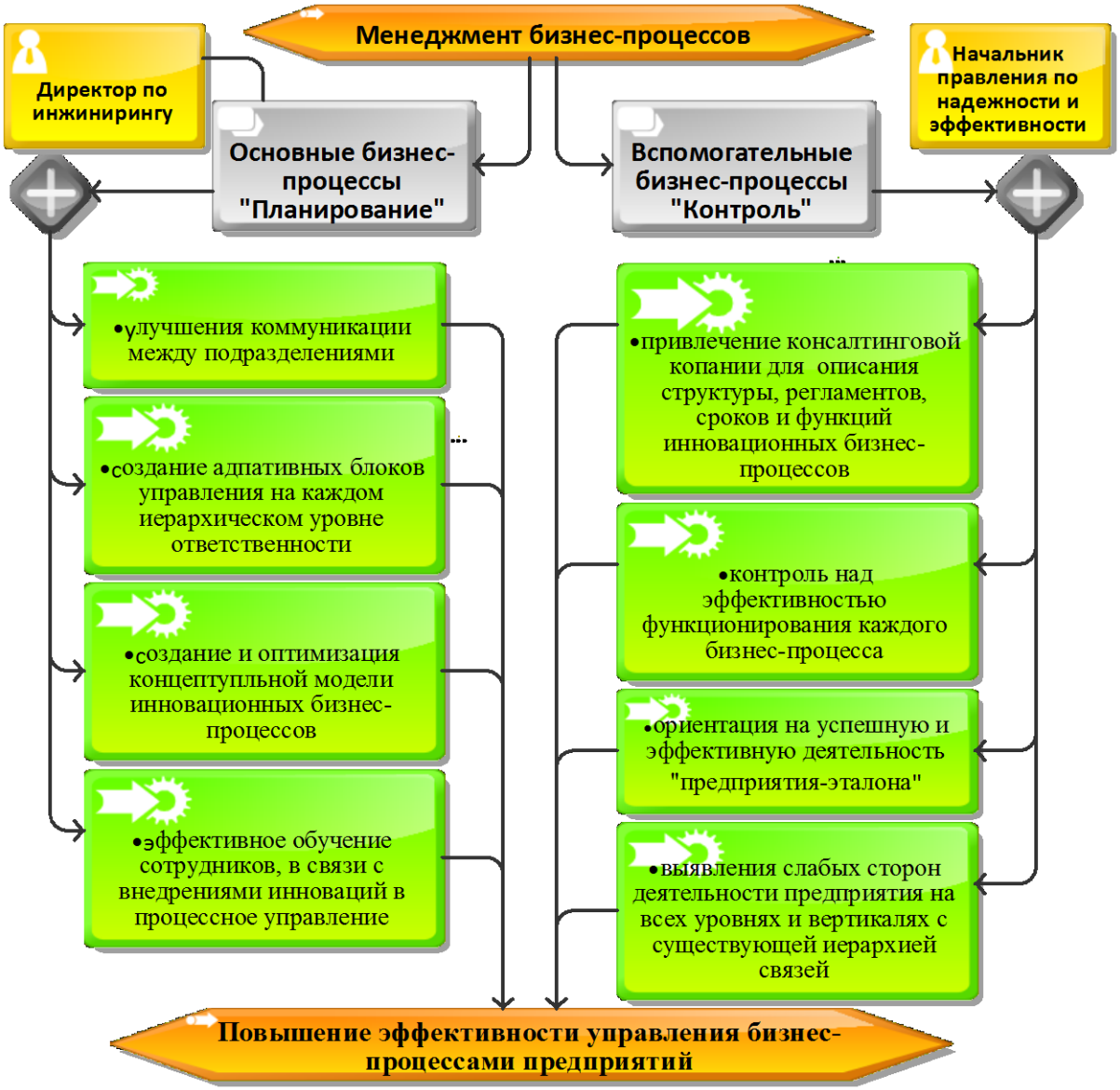


Рис. Концепция процессно-инновационного механизма управления бизнес-процессами предприятия на основе ПО «ARIS Express» (составлено авторами)

Алгоритм внедрения данного механизма управления бизнес-процессами предполагает выполнение следующих задач:

1) разделение и анализ взаимосвязей всех бизнес-процессов в ходе операционной деятельности на основные и вспомогательные;

2) предварительная группировка основных и вспомогательных процессов в комплексы моделирования. Данная группировка может проводиться на основе функционально- и объективно-ориентированных методов, применяемых при моделировании «как есть»;

3) переход концептуальной модели в организационную, которая характеризуется конкретизацией описания структуры, регламентов и функций инновационных бизнес-процессов и их ресурсов;

4) определение конечных четких целей руководителями подразделений (например, повышения качества выпускаемой продукции, минимизация затрат, увеличения прибыли, увеличения объема продаж/заказов и др.).

При внедрении процессно-инновационного механизма управления бизнес-процессами должны быть соблюдены три основных критерия: адаптивность, эффективность и управляемость. Внедрение данного механизма управления с соблюдением критериев позволит своевременно адаптироваться под факторы влияния внешней среды на предприятие таким образом, что сигнал, поступивший в обработку первичных документов, мгновенно попадает в центр принятия решений и позволит минимизировать потери от снижения эффективности деятельности.

Выводы. Таким образом, любая инновация как оригинальное, не используемое ранее решение изначально опирается на классический инструментарий совершенствования. Именно это делает управленческие инновации наиболее действенным инструментом комплексного воздействия на функционирование и развитие организации.

Формирование механизма управления системой бизнес-процессов промышленных предприятий на основе процессно-инновационного механизма позволит упростить процесс выявления причин снижения производственно-хозяйственной деятельности и будет способствовать повышению эффективности и конкурентоспособности предприятия в условиях кризисной экономики [1–11].

Список литературы

1. Беспалова, В. В. Процессные инновационные проекты в управлении развитием предприятий / В. В. Беспалова // Стратегии бизнеса. – 2018. – № 5 (49). – С. 36–38.
2. Григорян, Е. С. Управление качеством на промышленных предприятиях на основе процессного подхода / Е. С. Григорян // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2017. – № 31. – С. 481–485.
3. Елиферов, В. Г. Бизнес-процессы: Регламентация и управление: ученик / В. Г. Элиферов, В. В. Репин. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 319 с.
4. Кузнецов, О. И. Инновационные технологии в управлении бизнес-процессами предприятий / О. И. Кузнецов, А. Е. Махметова // Вестник СГТУ. – 2013. – № 1(69). – С. 289–292.
5. Хаммер, М. Бизнес в XXI веке: повестка дня / М. Хаммер; пер. с анг. – М.: ООО «Издательство «Добрая книга», 2005. – 336с.
6. Харрингтон, Дж. Оптимизация бизнес-процессов: документирование, анализ, управление, оптимизация / Дж. Харрингтон, К. С. Эсселинг, Х. В. Нимвеген; пер. с анг. – СПБ: АЗБУКА Б Микро, 2002. – 342 с.
7. Харрингтон, Дж. Совершенство управления процессами / Дж. Харрингтон; пер. с анг. – М.: Изд-во РИА «Стандарты и качество», 2007. – 192 с.
8. Scheer, A-W. Business Process Engineering: Reference Models for Industrial Enterprises / August-Wilhelm Scheer. – Springer Science & Business Media, 2012. – 770 p.
9. Hammer, M. Reengineering the Corporation: A manifesto for business Revolution / M. Hammer, J. Champy. – N-Y: Harper Collins, 1993. – 282 p.
10. Цифровизация предпроектной и проектной стадий в реализации инвестиционно-строительного проекта многофункционального жилого комплекса / Т. В. Золина, Н. В. Купчикова, К. Е. Джантазаева, Е. Е. Купчиков // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 3(41). – С. 144–148. – DOI 10.52684/2312-3702-2022-41-3-144-148. – EDN TKAHSM.
11. Научный потенциал организационно-управленческого инжиниринга в реализации инвестиционно-строительного и жилищно-коммунального комплекса : Материалы XXIX Международной научно-практическая конференции, Астрахань, 27–28 апреля 2021 года. – Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 86 с. – ISBN 978-5-93026-148-6. – EDN VQJMPT.

УДК 330:658

ОСОБЕННОСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ КРОСС-ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛИ РЕИНЖИНИРИНГА БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

Ткаченко Я. Д.
Донбасская национальная академия строительства и архитектуры
(г. Макеевка, Донецкая Народная Республика)

В условиях инновационной экономики, существует необходимость внедрения на предприятиях практико-ориентированных инструментов и методик организации производственной и технологической деятельности предприятия, которые приводят к уменьшению внутренних трудозатрат предприятия и повышению уровня производственной рентабельности. На практике многие предприятия сталкиваются с некоторыми задачами, которые решить с помощью только традиционных знаний и парадигм системы производственного менеджмента практически невозможно. Поэтому руководители предприятий заинтересованы в поиске инновационных путей достижения конкурентных преимуществ.

В работе смоделирован алгоритм кросс-функциональной вертикали реинжиниринга бизнес-процессов, который включает в себя четыре последовательных этапов: разработка и визуализация бизнес-процесса; обратный инжиниринг; прямой инжиниринг; внедрение перепроектированных бизнес-процессов, в рамках алгоритма кросс-функциональной вертикали.

Ключевые слова: *бизнес-процесс, реинжиниринг, алгоритм, концепция, методический подход, моделирование бизнес-процессов, оптимизация процессов, перепроектирование.*

In the conditions of an innovative economy, there is a need to introduce at enterprises practice-oriented tools and methods for organizing the production and technological activities of an enterprise, which lead to a decrease in the internal labor costs of an enterprise and an increase in the level of production profitability. In practice, many enterprises are faced with some tasks that are almost impossible to solve using only traditional knowledge and paradigms of the production management system. Therefore, business leaders are interested in finding innovative ways to achieve competitive advantages.

The algorithm of the cross-functional vertical of business process reengineering is modeled in the work, which includes four successive stages: development and visualization of a business process; reverse engineering; direct engineering; implementation of redesigned business processes within the framework of the cross-functional vertical algorithm.

Keywords: *business process, reengineering, algorithm, concept, methodical approach, business process modeling, process optimization, redesign.*

Реинжиниринг – это новая модель ведения бизнеса, которая включает в себя принципиально новые бизнес-процессы с помощью использования информационных технологий и программных обеспечений для рационального распределения ресурсов с целью минимизации затрат и повышения эффективности производственной деятельности предприятия. Основная цель реинжиниринга – переработать модель бизнеса или изменить подходы к достижению его задач таким образом, чтобы быстрее приспособиться к ожидаемым изменениям запросов потребителей и многократно повысить прибыль.

Реинжиниринг бизнес-процессов используется, когда необходимо принять обоснованное решение о реорганизации деятельности: радикальных преобразованиях, реструктуризации бизнеса, замене действующих структур управления и пр. Предприятие, стремящееся улучшить свое положение на рынке, должно постоянно совершенствовать технологии производства и способы организации деловых процессов. Прибегая к реинжинирингу, руководство может обратиться к консалтинговым сторонним компаниям, которые корректируют мероприятия по проведению реинжиниринга, на основе опыта проведения проектов, которые не реализовались.

Эффективный реинжиниринг основных бизнес-процессов требуется системного подхода, охватывающего все этапы, от подготовки до внедрения. Важно обеспечить прозрачность хода бизнес-процессов, так, как только в этом случае владелец бизнес-процесса, бизнес-аналитик, руководство и другие заинтересованные стороны будут иметь четкое представление о том, как организована работа.

Понимание потока существующих бизнес-процессов позволяет судить об их эффективности и качестве, и необходимо для разработки ИТ-инфраструктуры поддержки бизнеса. Реинжиниринг основных бизнес-процессов, согласно предложенным шагам, позволит оценить его эффективность до проведения прямых изменений в основные бизнес-процессы, что позволит избежать значительных потерь денежных средств при отрицательной эффективности.

Рассмотрим более подробно смоделированный алгоритм кросс-функциональной вертикали реинжиниринга, который включает в себя четыре последовательных или параллельно-последовательных этапа (рисунок).

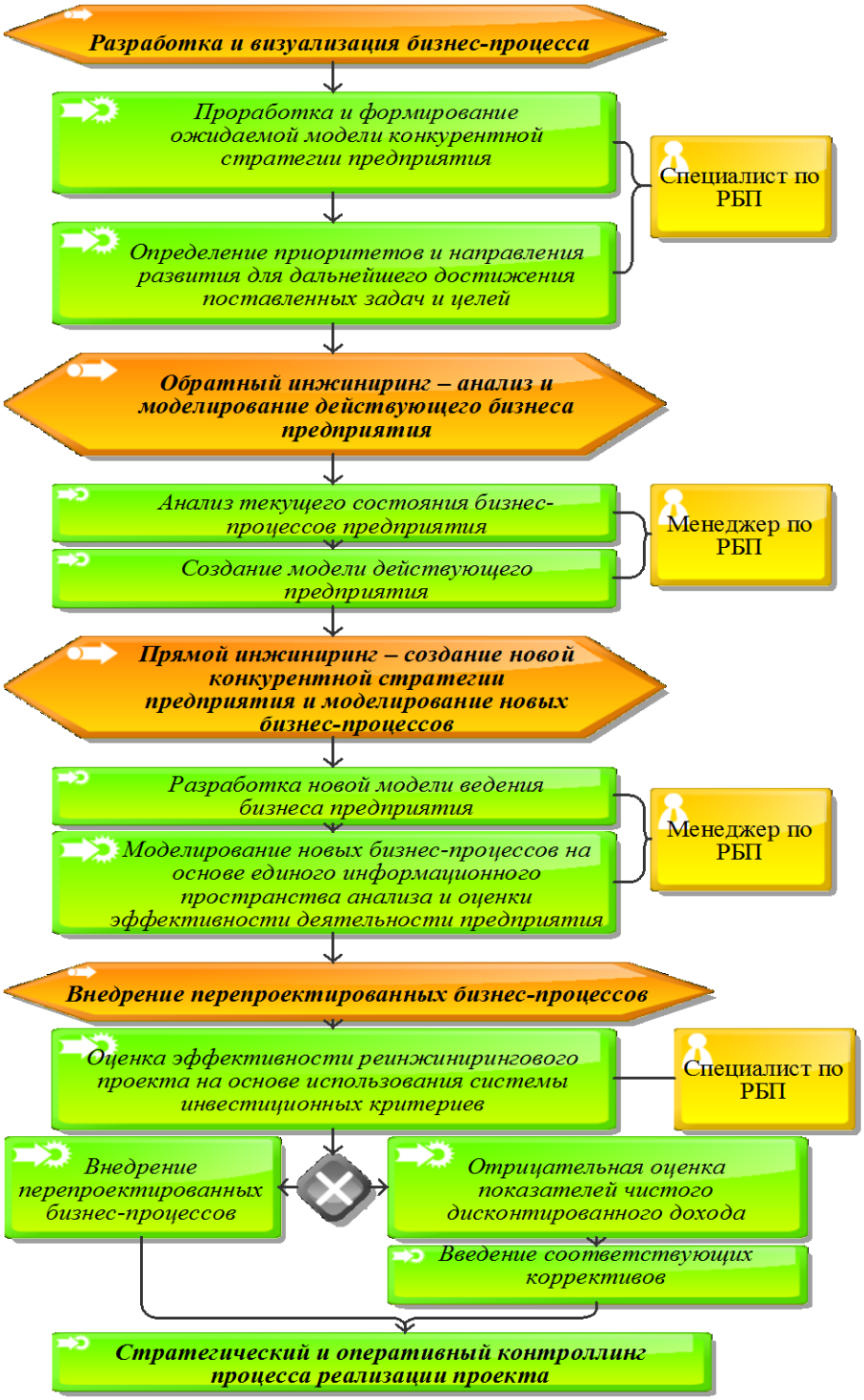


Рис. Алгоритм кросс-функциональной вертикали реинжиниринга бизнес-процессов на основе ПО ArisExpress (составлено автором)

1. Разработка и визуализация бизнес-процесса. Данный этап заключается в схематичной проработке и формировании ожидаемой модели конкурентной стратегии предприятия, путем определения основных ориентиров развития предприятия и способов их достижения. На первом этапе осуществляется постановка стратегических целей деятельности предприятия и выполняется их структурная декомпозиция. По ее итогам осуществляется выбор приоритетных целей и выбирается система критериев их оценки, устанавливаются имеющиеся у предприятия ограничения по ресурсам и формируются целевые функции эффективности. Далее разрабатывается сетевая модель для целей оперативно-календарного планирования процессов реинжиниринга – расчет сроков и объемов ресурсов, которые будут привлекаться в будущем.

2. Обратный инжиниринг – анализ и моделирование действующего бизнеса предприятия, путем реконструкции системы действий и работ, при помощи которых предприятие реализует свои цели.

На втором этапе осуществляется:

1) детальное описание и документация ключевых операций предприятия с последующей оценкой их эффективности,

2) проведение совокупности аналитических мероприятий в рамках обратного инжиниринга существующей конкурентной стратегии предприятия;

3) качественная и количественная оценка действующих бизнес-процессов на предприятии;

4) анализ сильных и слабых сторон предприятия, угроз и возможностей его деятельности, посредством методов SWOT-анализа, PEST-анализа, SNW-анализа и ряд других специальных методов, включая системный анализ деятельности предприятия;

5) оценка инновационного, производственного и интеллектуального потенциала предприятия посредством анализа функциональных стратегий предприятия. Полученные показатели сравниваются с нормативами или анализируются посредством трендового анализа;

6) оценка качества и конкурентоспособности всей производимой продукции предприятием и инжиниринговых услуг, оказываемых в рамках ее послепродажного обслуживания;

7) анализ обеспечения ресурсами и существующих издержек во время производства выпускаемой продукции по видам и статьям затрат, оценка степени риска во всех возможных областях ведения бизнеса, а также оценка совокупного уровня риска.

3. Прямой инжиниринг. Данный этап заключается в создании новой конкурентной стратегии предприятия и моделирование новых бизнес-процессов. Главным средством моделирования и реализации процессов реинжиниринга являются соответствующие информационные технологии: CASE-технологии и инструментальные CASE-средства, позволяющие максимально систематизировать и автоматизировать все этапы программного обеспечения реинжинирингового проекта.

4. Внедрение перепроектированных бизнес-процессов. Все элементы новой модели бизнеса воплощаются на практике. Плавность перехода во многом определяется степенью тщательности подготовительных работ. Данный этап является завершающим, выполняется оценка эффективности осуществления реинжинирингового проекта на основе использования системы инвестиционных критериев (чистый дисконтированный доход или внутренняя норма доходности). По итогам расчетов показателей эффективности в реинжиниринговый проект вводятся соответствующие коррективы, осуществляется стратегический и оперативный контроллинг процесса реализации проекта.

Полноценная корректировка бизнес-процессов происходит на стадии разработки структуры одновременно с пониманием предназначением предприятия. Степень реорганизации определяется принятыми стратегиями. На сегодняшний день бизнес-процессы

современного предприятия слишком сложны и многофункциональны, поэтому над работой по реинжинирингу трудятся специалисты в разных областях.

Выводы. Таким образом, смоделировав алгоритм кросс-функциональной вертикали реинжиниринга в виде наглядной схемы согласования действий внедрения реинжиниринга между структурными единицами предприятия, определено что, внедрение реинжиниринга основных бизнес-процессов позволит оценить эффективность бизнес-процессов до проведения прямых изменений в основные бизнес-процессы, что позволит избежать значительных потерь денежных средств при отрицательной эффективности [1–6].

Список литературы

1. Батьковский М.А., Процессно-ориентированный подход к управлению инновационно-активными предприятиями / Батьковский М.А., Кравчук П. В., Кузнецова Е. В. // Бюллетень науки и практики. – 2019. – № 3. – С. 327–333.

2. Блинов, А. О. концепции реинжиниринга и управление бизнес-процессами / А. О. Блинов // Проблемы современной экономики, 2007. – № 1 (21). – С. 97–101.

3. Внедрение ERP-систем как реинжиниринг 2. 0 / П.И. Яроменко // Вестник науки и образования Северо-Запада России. – 2018. – Т. 4. – № 4. – С. 89–93.

4. Волчков, С. Бизнес-моделирование для совершенствования деятельности промышленного предприятия / С. Волочков, И. Балахонова // КомпьютерПресс, 2001. – № 11. – С. 4–11.

5. Цифровизация предпроектной и проектной стадий в реализации инвестиционно-строительного проекта многофункционального жилого комплекса / Т. В. Золина, Н. В. Купчикова, К. Е. Джантазаева, Е. Е. Купчиков // Инженерно-строительный вестник Прикаспия, 2022. – № 3(41). – С. 144–148. – DOI 10.52684/2312-3702-2022-41-3-144-148. – EDN TKAHSM.

6. Научный потенциал организационно-управленческого инжиниринга в реализации инвестиционно-строительного и жилищно-коммунального комплекса : Материалы XXIX Международной научно-практическая конференции, Астрахань, 27–28 апреля 2021 года. – Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 86 с. – ISBN 978-5-93026-148-6. – EDN VQJMPT.

УДК 699.8

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ

Гурова Е. В., Астахова Т. В., Полякова Е. А.
Волгоградский государственный технический университет,
Институт архитектуры и строительства
(г. Волгоград, Россия)

Проведен анализ возможности согласования отдельных положений действующих нормативно-технических документов, обеспечивающих нормативно-правовое регулирование в области строительства и регулирующих вопросы обеспечения безопасности объекта на всех стадиях его жизненного цикла, в том числе и касающихся вопросов осуществления надзора и контроля на различных этапах создания объекта, в соответствие с мировыми стандартами. Отдельно рассмотрено применение комплекса документов нормативно-технического регулирования применительно к объектам культурного наследия.

Ключевые слова: *объекты культурного наследия, нормативно-техническое регулирование, безопасная эксплуатация.*

An analysis was made of the possibility of harmonizing certain provisions of the current regulatory and technical documents that provide legal regulation in the field of construction and regulate the issues of ensuring the safety of an object at all stages of its life cycle, including those related to the implementation of supervision and control at various stages of the creation of an object, in compliance with world standards. Separately, the application of a set of documents of normative and technical regulation in relation to objects of cultural heritage is considered.

Keywords: *objects of cultural heritage, regulatory and technical regulation, safe operation.*

На сегодняшний день в России особенно актуально приведение действующих нормативно-технических документов, обеспечивающих нормативно-правовое регулирование в области строительства и регулирующих вопросы обеспечения безопасности объекта на всех стадиях его жизненного цикла, в том числе и касающиеся вопросов осуществления надзора и контроля на различных этапах создания объекта, в соответствие с мировыми стандартами.

Отдельного рассмотрения заслуживают объекты, обладающие специфическим статусом, такие как объекты культурного наследия, безопасная эксплуатация которых регулируется дополнительными, зачастую несогласованными нормативными требованиями, что обуславливает актуальность настоящей работы.

Объектом настоящего исследования является совокупность нормативно-правовых документов в сфере сохранения и восстановления объектов культурного наследия, в практике применения, которых возможно возникновение спорных ситуаций, касающихся конфликта интересов сторон участников.

Целью работы является анализ нормативно-технической документации, отдельных правовых актов в области сохранения и восстановления объектов культурного наследия в направлении обеспечения большей скоординированности положений нормативно-правовых актов и нормативно-технических документов в исследуемой области. На основании результатов анализа разработаны предложения по совершенствованию действующей нормативно-правовой и нормативно-технической базы в рассматриваемой сфере.

К задачам настоящей работы отнесено выявление рациональных направлений совершенствования методических и организационных принципов обеспечения гармонизации требований нормативных правовых актов и нормативно-технических документов, действующих на территории Российской Федерации в сфере строительства.

Объектом регулирования нормативно-правовой документации в сфере строительства являются объекты капитального строительства (ОКС), имеющие определенный рамками действующего законодательства регламент "существования" на различных этапах жизненного цикла. ОКН, имеющие особый статус использования, и как следствие, дополнительный перечень регулирующих документов, представляют собой отдельную категорию ОКС. В соответствии с положениями действующей нормативно-технической документации к объектам культурного наследия (памятникам истории и культуры) народов Российской Федерации отнесены объекты недвижимого имущества (включая объекты археологического наследия) и иные объекты с исторически связанными с ними территориями, произведениями живописи, скульптуры, декоративно-прикладного искусства, объектами науки и техники и иными предметами материальной культуры, возникшие в результате исторических событий, представляющие собой ценность с точки зрения истории, археологии, архитектуры и т. д.

Действующим законодательством предусмотрено следующее категорирование ОКН:

1. Памятники – отдельные постройки, здания и сооружения с исторически сложившимися территориями (в том числе памятники религиозного назначения);
2. Ансамбли – четко локализуемые на исторически сложившихся территориях группы изолированных или объединенных памятников, строений и сооружений;
3. Достопримечательные места – творения, созданные человеком, или совместные творения человека и природы, в том числе места традиционного бытования народных художественных промыслов;
4. Центры исторических поселений или фрагменты градостроительной планировки и застройки;
5. Исторические поселения, которым считается городское или сельское поселение, в границах территории которого расположены объекты культурного наследия.

Основной особенностью организации безопасной эксплуатации таких объектов, как ОКН при их реконструкции, капитальном ремонте, сохранении и приспособлении, является разработка проектной документации [1, 2], имеющей состав, отличный от состава проектной документации, предусмотренной положениями [3–8].

По результатам проведенного анализа сформулированы следующие направления совершенствования системы нормативного регулирования в области обеспечения безопасной эксплуатации объектов культурного наследия:

1. В настоящее время отсутствуют системные подходы в работах по техническому нормированию и регулированию в строительстве, недостаточно организовано межведомственное взаимодействие в области сохранения ОКН.

2. Структура и состав нормативно-технических документов в сфере строительства (более 100 видов документов) требуют приведения в соответствие с действующим законодательством и рыночными условиями, с учетом отраслевых и территориальных особенностей Российской Федерации, а также особого правового статуса ОКН.

3. Порядок разработки и принятия нормативно-технических документов в сфере строительства требует обеспечения открытости и прозрачности процедур, а также необходимости участия в них всех заинтересованных сторон, прежде всего профессионального и экспертного сообщества.

4. В действующей нормативной документации необходимо четкое определение и отнесение сохранения объекта культурного наследия к видам работ, находящихся в сфере градостроительного законодательства с дальнейшим уточнением объема мероприятий, необходимых в рамках поставленных целей.

5. Целесообразно включение в положения Градостроительного кодекса РФ термина «научно-проектная документация». Имеющая отношение к объектам культурного наследия.

6. Необходимо исключить неоднозначное толкование термина «разумное приспособление», не позволяющее на данный момент провести оценку объемов работ, подлежащих выполнению. Отдельно целесообразно рассмотреть вопрос об объеме допустимых отступлений от требований действующих нормативных документов.

7. Отсутствует четкое разграничение полномочий в сфере проведения экспертизы документации по сохранению, восстановлению и приспособлению ОКН. Необходимо внесение корректив в положения действующего градостроительного законодательства в части уточнения полномочий экспертизы проектной документации по сохранению, восстановлению и приспособлению ОКН.

8. Выявлены противоречия в части определения стоимости экспертизы документации, что вызывает сложности при формировании бюджетов различных уровней. Необходима единая методика определения стоимости проведения экспертизы проекта, в том числе и для формирования затратной части проекта со стороны заказчика.

Своевременное внесение согласованных изменений в систему нормативно-технического регулирования такого класса объектов, как ОКН, позволит не только сформировать механизм реализации требований по их дальнейшей безопасной эксплуатации, заложенных в строительных нормах и правилах для более грамотного и рационального проектирования как реконструкции, капитального ремонта, так и регламентов эксплуатации. Кроме того, гармонизация отдельных требований вышеуказанных документов позволит повысить как качество выполняемых проектных работ за счет использования единых практических подходов к их выполнению на основе унифицированных решений, так и создать основу для проведения независимых экспертных оценок выполненных работ, что обеспечит снижение рисков возникновения аварийных ситуаций и повышение безопасной эксплуатации ОКН.

Список литературы

1. Постановление правительства № 87 «О составе проектной разделов проектной документации и требованиях к их содержанию». – URL: https://docs.cntd.ru/document/902087949.

2. Градостроительный кодекс РФ URL: https://docs.cntd.ru/document/901919338/titles/3GICBUO.

3. ФЗ-73 «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» URL: https://docs.cntd.ru/document/901820936.

4. Проектирование строительных конструкций и оснований с учетом надежности и режимных воздействий / В. С. Федоров, Т. В. Золина, Н. В. Купчикова [и др.]. – Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 209 с. – ISBN 978-5-93026-143-1. – EDN PWZTHR.

5. Традиции, современные проблемы и перспективы развития строительства: Сборник научных статей / Редколлегия: А.Р. Волик (гл. ред.) [и др.]. – Гродно: Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, 2022. – 236 с. – ISBN 978-985-582-522-8. – EDN IRGOWB.

6. Федоров, В. С. Комплексный подход к исследованию конструктивно-технологической безопасности столицы Каспия России как цикличного биосферосовместимого города / В. С. Федоров, Т. В. Золина, Н. В. Купчикова // Каспий и глобальные вызовы: Материалы Международной научно-практической конференции, Астрахань, 23–24 мая 2022 года / сост.: О.В. Новиченко [и др.]. – Астрахань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Астраханский государственный университет", 2022. – 752–759 с. – EDN GDMNSG.

7. Цифровизация предпроектной и проектной стадий в реализации инвестиционно-строительного проекта многофункционального жилого комплекса / Т. В. Золина, Н. В. Купчикова, К. Е. Джантазаева, Е. Е. Купчиков // Инженерно-строительный вестник Прикаспия, 2022. – № 3(41). – С. 144–148. – DOI 10.52684/2312-3702-2022-41-3-144-148. – EDN TKAHSM.

8. Научный потенциал организационно-управленческого инжиниринга в реализации инвестиционно-строительного и жилищно-коммунального комплекса: Материалы XXIX Международной научно-практическая конференции, Астрахань, 27–28 апреля 2021 года. – Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 86 с. – ISBN 978-5-93026-148-6. – EDN VQJMPT.

УДК 699.81

ОСОБЕННОСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ДЕТСКИХ ДОШКОЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

Гурова Е. В., Глушихин М. В, Долгов М. Д.
Волгоградский государственный технический университет,
Институт архитектуры и строительства
(г. Волгоград, Россия)

Проведено исследование требований нормативно-технической документации в области проектирования и безопасной эксплуатации детских дошкольных учреждений в части обеспечения требований пожарной безопасности объекта. Выявлены направления рационального совершенствования отдельных положений действующих документов в рассматриваемой области.

Ключевые слова: *пожарная безопасность, дошкольные образовательные учреждения, пожарные требования, пожарный риск.*

A study was made of the requirements of regulatory and technical documentation in the field of design and safe operation of preschool institutions in terms of ensuring the fire safety requirements of the facility. Directions for rational improvement of certain provisions of existing documents in the area under consideration are identified.

Keywords: *fire safety, preschool educational institutions, fire requirements, fire risk.*

В Российской Федерации на настоящее время функционирует около 58 тыс. различных детских дошкольных учреждений (ДДУ). Они все относятся к объектам с массовым пребыванием людей, что однозначно обуславливает актуальность работы с точки зрения обеспечения безопасной эксплуатации таких объектов. Требование по пожарной безопасности можно разделить на две части, первая из которых – организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности объектов, вторая – объемно-планировочные, конструктивные и иные технические решения, соответствующие классу функциональной пожарной опасности Ф1.1, к которому относятся ДДУ.

Требования к обеспечению пожарной безопасности ДДУ регламентируются положениями действующих нормативных документов [1–10] и иными нормативно-правовыми актами в рассматриваемой сфере деятельности.

Принимая во внимание ускоренный рост численности населения в крупных мегаполисах, что в свою очередь резко повышает спрос на объекты социальной инфраструк-

туры, в том числе детские дошкольные учреждения, основной особенностью размещения ДДУ в новых микрорайонах, сформированных в основном высотными жилыми домами, становится ограниченность участка застройки наряду с необходимостью размещения максимально возможного количества детей.

Не останавливаясь в настоящей работе подробно на требованиях к организационным решениям, инженерным сетям, системам ресурсоснабжения, аппаратным системам пожаротушения и оповещения с точки зрения обеспечения пожарной безопасности, основное внимание уделим требованиям к таким разделам проектной документации, как архитектурные, конструктивные и объемно-планировочные решения, схеме планировочной организации земельного участка под размещение детского дошкольного учреждения [11–15].

С точки зрения проектирования детских дошкольных учреждений отдельные требования предъявляются к схеме планировочной организации участка ДДУ, в том числе и с целью обеспечения пожарной безопасности. Здесь в структурные элементы обязательно включается наличие двух независимых выездов с территории участка, наличие сквозного проезда шириной не менее 6 м и наличие разворотной площадки.

Требования пожарной безопасности в части конструктивных решений реализуются за счет обеспечения строительными конструкциями требуемых пределов огнестойкости. Отдельные требования устанавливаются для применяемых материалов с точки зрения горючести. Материалы, используемые на путях эвакуации, относятся исключительно к группе горючести НГ, в случае применения системы наружного утепления класс пожарной опасности должен быть К0.

Отдельного рассмотрения требуют объемно-планировочные решения ДДУ. Запрещается использовать подвальные и цокольные этажи для организации детского времяпровождения (детские развивающие центры, развлекательные центры, залы для проведения торжественных мероприятий и праздников, спортивных мероприятий), если это не предусмотрено проектной документацией. При использовании в детских игровых зонах аттракционов в виде лабиринтов или многоуровневых этажерок должны быть предусмотрены мероприятия для экстренного вывода детей на путь эвакуации внутри указанных помещений.

Кроме того, ключевым вопросом является размещение путей эвакуации, соответствующее требованиям действующих нормативных документов [4] в части назначения типов лестничных клеток, ширины эвакуационных выходов, уклона лестниц и т. п. Требования к путям эвакуации из детских игровых зон, размещенных в том числе в зданиях иного функционального назначения или многофункциональных зданиях, следует предусматривать в соответствии с требованиями к детским дошкольным учреждениям. Такие зоны, размещенные выше первого этажа, должны иметь не менее одного выхода непосредственно на эвакуационную лестничную клетку и предусматриваться в отдельных помещениях, выделенных сплошными ограждающими конструкциями, идущими от пола до перекрытия. При определении количества эвакуационных выходов из помещений с пребыванием детей, групповую ячейку допускается считать единым помещением.

Возвращаясь к задаче максимальной вместимости детских садов, необходимо отдельно рассмотреть вопрос допустимой этажности здания детского дошкольного учреждения. Законодательство предусматривает возможность возведения ДДУ не выше трех этажей. Причем, компоновка объемно-планировочных решений реализуется, в первую очередь, исходя из требований к путям эвакуации.

Трехэтажные здания детских дошкольных учреждений допускается проектировать при соблюдении следующих требований:

- на третьем этаже допускается размещать помещения только для старших групп, а также служебно-бытовые помещения и прогулочные веранды;

- из помещений второго и третьего этажа, предназначенных для одновременного нахождения более 10 человек, должны быть предусмотрены рассредоточенные выходы на две лестничные клетки, в том числе через коридоры.

В качестве второго и иных дополнительных эвакуационных выходов со второго этажа допускается использовать наружные открытые лестницы с уклоном не более 60° (для детских дошкольных учреждений общего типа степенью огнестойкости не ниже II).

В трехэтажных зданиях детских дошкольных учреждений из помещений второго и третьего этажа, предназначенных для одновременного нахождения более 10 чел., должны быть предусмотрены рассредоточенные выходы именно на две лестничные клетки (типов Л1, Л2, Н1, Н2, Н3).

Прямых указаний о недопустимости эвакуации с третьего этажа ДДУ в действующих нормативных документах нет, хотя отсутствуют и положения. Позволяющие проектировать эвакуационные выходы такого типа. С точки зрения действующего законодательного регулирования обеспечение требований пожарной безопасности возможно либо при условии соблюдения прямых требований нормативов, либо при наличии расчета пожарного риска для случая отступлений от прямых требований.

Отступления от требований, установленных нормативными документами по пожарной безопасности, в том числе [2, 10], допускаются при условии, что пожарный риск не будет превышать допустимых значений, установленных Федеральным законом N 123-ФЗ.

Для зданий ДДУ, имеющих класс функциональной пожарной опасности Ф1.1 в настоящий момент провести расчет пожарного риска не представляется возможным, так как для объектов отсутствует методика расчета пожарного риска. Действующий в настоящее время приказ МЧС РФ от 30.06.2009 N 382 (ред. от 12.12.2011) "Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности" (зарегистрировано в Минюсте РФ 06.08.2009 N 14486) не распространяется на здания классов функциональной пожарной опасности Ф1.1.

С точки зрения положений действующего законодательства, соблюдение требований пожарной безопасности возможно либо при однозначном следовании прямым требований нормативных документов в рассматриваемой области, либо при обосновании отступлений от них на основании расчета пожарного риска. В ситуации, когда строительство ДДУ высотой до трех этажей включительно противопожарными нормами допускается, а использование в качестве второго эвакуационного выхода из групповых с третьего этажа по наружным лестницам типа Н3 запрещено, очевидно, что требуется существенная переработка конструктивных, объемно-планировочных и иных решений ДДУ. Кардинальное изменение этих параметров проектной документации вызывает дополнительные сложности для проектировщиков с точки зрения принятия рациональных и целесообразных решений. На взгляд авторов, возможна гармонизация требований различных нормативных документов в рассматриваемой области как за счет уточнения требований к возможности эвакуации с третьего этажа по наружным лестницам при определенном условии их размещения (с учетом разделения потоков эвакуации с третьего и второго этажей), либо за счет разработки соответствующей методики расчета пожарного риска для объектов ДДУ, относящихся к классу функциональной пожарной опасности Ф.1.1.

Список литературы

1. СП 252.1325800.2016 «Здания дошкольных образовательных организаций. Правила проектирования». – URL: https://docs.cntd.ru/document/1200139949

2. СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям». – URL: https://docs.cntd.ru/document/1200101593

3. СП 484.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования». – URL: https://docs.cntd.ru/document/566249686
4. СП 1.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы». – URL: https://docs.cntd.ru/document/565248961
5. СП 485.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования». – URL: https://docs.cntd.ru/document/573004280
6. СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности». – URL: https://docs.cntd.ru/document/1200098833
7. СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности». – URL: https://docs.cntd.ru/document/1200071156
8. СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»URL: https://docs.cntd.ru/document/566085656
9. ФЗ-123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». – URL: https://docs.cntd.ru/document/902111644
10. СП 2.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты». – URL: https://docs.cntd.ru/document/565248963
11. Проектирование строительных конструкций и оснований с учетом надежности и режимных воздействий / В. С. Федоров, Т. В. Золина, Н. В. Купчикова [и др.]. – Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 209 с. – ISBN 978-5-93026-143-1. – EDN PWZTHR.
12. Традиции, современные проблемы и перспективы развития строительства: Сборник научных статей / Редколлегия: А.Р. Волик (гл. ред.) [и др.]. – Гродно: Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, 2022. – 236 с. – ISBN 978-985-582-522-8. – EDN IRGOWB.
13. Федоров, В. С. Комплексный подход к исследованию конструктивно-технологической безопасности столицы Каспия России как цикличного биосферосовместимого города / В. С. Федоров, Т. В. Золина, Н. В. Купчикова // Каспий и глобальные вызовы: Материалы Международной научно-практической конференции, Астрахань, 23–24 мая 2022 года / Составители: О.В. Новиченко [и др.]. – Астрахань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Астраханский государственный университет", 2022. – С. 752–759. – EDN GDMNSG.
14. Цифровизация предпроектной и проектной стадий в реализации инвестиционно-строительного проекта многофункционального жилого комплекса / Т. В. Золина, Н. В. Купчикова, К. Е. Джантазаева, Е. Е. Купчиков // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 3(41). – С. 144–148. – DOI 10.52684/2312-3702-2022-41-3-144-148. – EDN TKAHSM.
15. Научный потенциал организационно-управленческого инжиниринга в реализации инвестиционно-строительного и жилищно-коммунального комплекса : Материалы XXIX Международной научно-практическая конференции, Астрахань, 27–28 апреля 2021 года. – Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 86 с. – ISBN 978-5-93026-148-6. – EDN VQJMPT.

УДК 332.63

УПРАВЛЕНИЕ СТОИМОСТЬЮ ОБЪЕКТА НЕДВИЖИМОСТИ НА СТАДИЯХ ЕГО ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА

Гордиенко А. Ю., Карпушко Е. Н.
Волгоградский государственный технический университет
(г. Волгоград, Россия)

Статья посвящена проблеме эффективного управления стоимостью объекта недвижимости на стадиях его жизненного цикла, поскольку решает задачи эффективного ее использования, оптимизации затрат при минимизации издержек и способствует увеличении прибыли.
Ключевые слова: *объект недвижимости, жизненный цикл, управление стоимостью.*

The article is devoted to the problem of effective management of the cost of a real estate object at the stages of its life cycle, since it solves the problems of its effective use, optimization of costs while minimizing costs and helps to increase profits.
Keywords: *real estate object, life cycle, cost management.*

Цели собственника определяют основу деятельности по управлению стоимостью объектами недвижимости, которые меняются в течении всего срока жизни этого объекта.

Жизненный цикл объекта недвижимости можно рассматривать в упрощенном и более широком смысле. Упрощенно мы рассматриваем объект недвижимости в течении периода времени, когда происходит его формирование, эксплуатация и ликвидация. А разделение жизненного цикла на предпроектную стадию, стадию проектирования, строительства, стадию эксплуатации, стадию закрытия – это определение жизненного цикла более конкретизированно [1].

Стоимость объекта недвижимости зависит не только от сметной стоимости, но и от эксплуатационной составляющей. На каждой стадии функционирования объекта, в соответствии с поставленными целями, решаются задачи, связанные с формированием его стоимости.

Предпроектная проработка – это первый, базовый этап, на основании которого принимается решение о строительстве, выполнения проектно-конструкторских, подготовительных, землеустроительных, строительных, монтажных работ. Стадия предпроектной проработки дает возможность инвестору (который так же определяется на данной стадии), заказчику (застройщику, техническому заказчику) определить, возможна ли реализация инвестиционно-строительного проекта, а также разработать оптимальные варианты его осуществления [2]. На предпроектной стадии определяются экономические риски, сроки и стоимость строительства, а также порядок привлечения инвестиционных средств – разработка Технико-экономического обоснования проекта (ТЭО), которое в свою очередь определяет возможные источники финансирования проекта; инвестиционный, финансовый, организационный и производственный планы; экономическую эффективность и привлекательность инвестиционного проекта. Экономическая эффективность инвестиционного проекта – ключевой раздел ТЭО, определяющий целесообразность или нецелесообразность реализации проекта [3]. ТЭО определяет предварительную стоимость проектно-изыскательских работ и строительства объекта, на основании чего строятся выводы о рентабельности строительства объекта и его окупаемости.

Как правило, на данной стадии жизненного цикла происходит приобретение земельного участка (или же заключение договора долгосрочной аренды) для строительства на основании анализа рынка недвижимости, включающего оценку стоимости участка, развитости инфраструктуры участка застройки, ситуацию на рынке недвижимости, условия пользования земельным участком, экономическую ситуацию в регионе и стране в целом, а также такие факторы как условия региона строительства – климатическое районирование, сейсмичность, рельеф и другие особенности [4].

На стадии проектирования разрабатывается порядок финансирования, определяется исполнитель проектных работ, разрабатывается архитектурные решения, проектная, рабочая документация на основании технического задания на проектирование, определяется сметная стоимость строительства с учетом всех статей затрат, формируются календарные планы.

Проектирование включает разработку технологических решений, предполагающую полную проработку:

- объемно-планировочных решений, для чего изучается участок под застройку, проводятся геологические и геодезические изыскания; определяются объемы работ, возможность доставки строительных материалов от местных производителей и участков разработки (например, щебень, песок, бетон);
- конструктивных решений – определяются способы возведения здания (определяются типы фундаментов, ограждающих конструкций, каркаса здания, кровли), что влияет не только на стоимость объекта, но и на долговечность, сроки возведения, возможность проводить модернизацию и реконструкцию объекта и его энергоэффективность.

На данном этапе важно учитывать тот факт, что стремление к минимизации объема затрат на строительство, может привести к увеличению эксплуатационных затрат.

Стадия строительства предполагает решения задач по выбору подрядчика, организации работ, соответствие качества современным нормам. Сокращение сроков строительства происходит за счет уплотнения графиков выполнения работ. В целях экономии инвестиционных средств строительные работы начинаются уже на стадии проектирования. По некоторым данным эта экономия может достигать 5–10 % сметной стоимости строительства за счет уменьшения сроков строительства, объема кредитных средств и ввод объекта в эксплуатацию [3]. Современным методом сокращения издержек, сроков строительства и контроля за эффективным расходованием инвестиционных средств является управление проектом, охватывающее весь период формирования объекта недвижимости, включая период его эксплуатации. Управление проектом охватывает как его разработку, так и контроль качества выполнения работ, и их соответствие разработанной проектной документации. Строительство объекта недвижимости завершается вводом в эксплуатацию.

На стадии формирования объекта недвижимости, включающей предпроектную проработку, проектирование и строительство, необходимо учитывать и современные макроэкономические изменения, такие как санкционная политика 2014 г. и дальнейшее ее усиление в 2022 г., значительные колебания курсов мировых валют, запреты на импорт различных групп товаров. Данные факторы существенно влияют на процесс строительства – перед российским проектировщиком и застройщиком встает актуальная задача максимального использования материалов отечественного производства, тщательной проработки возможности применения аналогов (заменяемость), либо проработки азиатского рынка. Применение материалов и оборудования российского производства значительно снижает эксплуатационные риски, связанные с текущим ремонтом и обслуживанием зданий, его инженерных сетей.

Стадия эксплуатации объекта недвижимости включает в себя функционирование и развитие. Нормальное нормативное функционирование объекта обеспечивается его техническим обслуживанием и проведением своевременных ремонтов. Стадия эксплуатации объекта недвижимости рассматривается как процесс функционирования и его дальнейшего развития. Эксплуатационные затраты носят постоянный характер. Управление стоимостью на стадии эксплуатации решает задачи увеличения доходов, сохранения привлекательности объекта и его эксплуатационных характеристик. В случае снижения потребительской привлекательности объекта недвижимости проводится его реконструкция или модернизация [4].

Стадия закрытия объекта – это полная ликвидация его первоначальных функций, в результате чего происходит демонтаж или модернизация (реконструкция, капитальный ремонт, перепрофилирование) объекта недвижимости [5–10]. Разработка экономически эффективных способов ликвидации, таких как вторичное применение конструктивных элементов и материалов ликвидируемых строений и коммуникаций, позволяет уменьшить размер ликвидационных затрат. Если на стадии ликвидации объекта, предполагается его реконструкция, то данные затраты будут относится на затраты по владению.

Цель владельца недвижимости на стадии ликвидации объекта является минимизация затрат по сносу и принятие решения по дальнейшему использованию земельного участка.

Таким образом, задачи по управлению стоимостью объекта недвижимости значительно разнятся на всех стадиях жизненного цикла, однако ключевым показателем эффективности является получение прибыли и минимизация затрат.

Список литературы

1. Каргопольцев А.Е., Ковтуненко М.Г. Динамика стоимости объектов недвижимости в течение жизненного цикла в зависимости от вида использования // В сборнике: Научный диалог: Экономика и менеджмент сборник научных трудов по материалам XX международной научной конференции. Международная Объединенная Академия Наук. Санкт-Петербург, 2019. – С. 40–43.
2. Журавлев П. А., Марукян А. М. Особенности предпроектных проработок в инвестиционно-строительно деятельности (часть 1) // Инженерно-строительный вестник Прикаспия, 2021. – № 3 (37). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-predproektnyh-prorabotok-v-investitsionno-stroitelno-deyatelnosti-chast-1 (дата обращения: 01.04.2022).
3. Чугунов В.И., Прокаева И.Г. К вопросу качества технико-экономического обоснования инвестиционного проекта // Финансы и кредит, 2013. – № 27 (555). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-kachestva-tehniko-ekonomicheskogo-obosnovaniya-investitsionnogo-proekta (дата обращения: 24.03.2022).
4. Иканина, Т. А. Совершенствование управления стоимостью объекта недвижимости на различных этапах жизненного цикла с учетом капитализации первоначальных инвестиций // Молодой ученый. 2019. № 21 (259). С. 136-139. URL: https://moluch.ru/archive/259/59420/ (дата обращения: 01.04.2022).
5. Гайдайчук О.С. Жизненный цикл и управление недвижимостью / Ученые заметки ТОГУ, 2013. – Т. 4. – № 4. – С. 268–271. URL: https://pnu.edu.ru/media/ejournal/articles/2013/TGU_4_74.pdf (дата обращения: 01.04.2022).
6. Проектирование строительных конструкций и оснований с учетом надежности и режимных воздействий / В. С. Федоров, Т. В. Золина, Н. В. Купчикова [и др.]. – Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 209 с. – ISBN 978-5-93026-143-1. – EDN PWZTHR.
7. Традиции, современные проблемы и перспективы развития строительства: Сборник научных статей / Редколлегия: А.Р. Волик (гл. ред.) [и др.]. – Гродно: Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, 2022. – 236 с. – ISBN 978-985-582-522-8. – EDN IRGOWB.
8. Федоров, В. С. Комплексный подход к исследованию конструктивно-технологической безопасности столицы Каспия России как цикличного биосферосовместимого города / В. С. Федоров, Т. В. Золина, Н. В. Купчикова // Каспий и глобальные вызовы: Материалы Международной научно-практической конференции, Астрахань, 23–24 мая 2022 года / Составители: О.В. Новиченко [и др.]. – Астрахань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Астраханский государственный университет", 2022. – С. 752–759. – EDN GDMNSG.
9. Цифровизация предпроектной и проектной стадий в реализации инвестиционно-строительного проекта многофункционального жилого комплекса / Т. В. Золина, Н. В. Купчикова, К. Е. Джантазаева, Е. Е. Купчиков // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 3(41). – С. 144–148. – DOI 10.52684/2312-3702-2022-41-3-144-148. – EDN TKAHSM.
10. Научный потенциал организационно-управленческого инжиниринга в реализации инвестиционно-строительного и жилищно-коммунального комплекса : Материалы XXIX Международной научно-практическая конференции, Астрахань, 27–28 апреля 2021 года. – Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 86 с. – ISBN 978-5-93026-148-6. – EDN VQJMPT.

УДК 69.059.4

ИССЛЕДОВАНИЕ УЧЕТА ДЛИТЕЛЬНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В СЕЙСМИЧЕСКИХ РАЙОНАХ

Гурова Е. В., Исупова Д. А., Машакарян А. С.
Волгоградский государственный технический университет
(г. Волгоград, Россия)

Проведен сравнительный анализ нормативно-технической документации в сфере эксплуатации объектов капитального строительства, расположенных в сейсмически опасных районах. На основе проведенного анализа были выявлены направления отдельных положений нормативно-технической документации в рассматриваемой области, требующие уточнения.

Ключевые слова: *объект капитального строительства, эксплуатация, сейсмические районы, упрочнение основания.*

A comparative analysis of normative and technical documentation in the field of operation of capital construction facilities located in seismically hazardous areas has been carried out. On the basis of the analysis carried out, the directions of certain provisions of the regulatory and technical documentation in the area under consideration were identified, requiring clarification.

Keywords: *capital construction object, operation, seismic regions, foundation strengthening.*

Безопасная эксплуатация объектов капитального строительства (ОКС) является основной задачей на протяжении всего его жизненного цикла, включая такие процессы как изыскания, проектирование, строительство и эксплуатация. Особенно приоритетным и актуальным это становится при размещении ОКС на территориях, имеющих сложные геофизические, топографические, климатические и иные условия. В данной работе рассматриваются вопросы влияния длительности эксплуатации ОКС на деформационные характеристики оснований фундаментов зданий в сейсмических районах.

На сегодняшний день принят и введен в действие СП 442.1325800.2019 [1], который устанавливает особенности ввода в эксплуатацию, приемку после реконструкции или капитального ремонта, или эксплуатацию объектов капитального строительства ОКС, расположенных в сейсмических районах. Особенностью таких объектов является установление класса сейсмостойкости ОКС. Требования устанавливаются не только к назначению класса сейсмостойкости, но и к его контролю на протяжении всего жизненного цикла ОКС. В соответствии с положениями [1] его требования относятся к ОКС в 7–10-балльных районах, в том числе населенные пункты в районах с шести балльной сейсмичностью и категорию грунтов III и IV по сейсмическим свойствам в соответствии с требованиями [2]. Под действие [1], с точки зрения функционального назначения, попадают как вновь возводимые, так и эксплуатируемые (включая реконструкцию и капитальный ремонт) гражданские и промышленные ОКС, кроме гидротехнических и линейных сооружений.

На протяжении всего жизненного цикла ОКС в соответствии с положениями [1–3], осуществляют мероприятия по контролю изменения класса сейсмостойкости конкретного ОКС.

Класс сейсмостойкости является интегральной характеристикой, устанавливается для конкретного ОКС, с обязательным контролем его изменения с течением времени.

Учитывая, что класс сейсмостойкости назначается на основании результатов обследования технического состояния ОКС, включающего в себя проведение поверочных расчетов системы «здание-основание», актуальной задачей становится определение жесткостных характеристик основания объектов с учетом длительности их эксплуатации.

Поверочные расчеты на сейсмические воздействие проводят исходя из установленного действующего класса сейсмостойкости данного здания или сооружения. Например, если действующий класс здания соответствует С8, то поверочные расчеты проводят на сейсмическое воздействие, соответствующее 8-бальным землетрясениям.

Осадки оснований и соответствующие им деформации существующих зданий определяются от сочетания нагрузок, включающего в себя сейсмическое воздействие. Динамические воздействия на основания, в особенности, сложенные песчаными грунтами, приводят к дополнительному уплотнению грунтов основания и осадке фундамента.

При длительной эксплуатации ОКС основания фундаментов подвергаются следующим изменениям:

- уменьшается коэффициент пористости, вследствие чего грунт упрочняется и увеличивается модуль деформации основания;
- повышается влажность в пределах площади застройки, что способствует снижению несущей способности грунтов.

Работу основания под действием длительных нагрузок от ОКС было бы некорректно описывать одним лишь процессом уплотнения грунта, внешне проявляющемся в виде осадки сооружения. Вместе с уплотнением грунта в основании фундамента происходят и более сложные процессы, приводящие к изменению прочностных свойств грунта. На данный момент установлено, что все происходящие в основании процессы как качественно, так и количественно зависят от времени действия нагрузки на основание от ОКС.

В настоящей работе рассматривается влияние длительности эксплуатации здания, на физико-механические характеристики основания фундамента, которая оценивалась по

известным методикам с точки зрения уплотнения грунтов основания в части изменения значения модуля деформации грунта, исследуется особенность моделирования основания эксплуатируемого объекта с учетом упрочнения основания при длительной эксплуатации. На основании методики [4] проведена корректировка деформационных характеристик основания фундаментов пятиэтажного здания с ленточным фундаментом при установленном сроке его эксплуатации 35 лет.

В [4–16] выявлены закономерности упрочнения оснований от эксплуатируемых зданий. Эти данные позволяют устанавливать связь между допускаемым давлением на грунт и сроком эксплуатации сооружения, что в процессе моделирования эксплуатируемого объекта и в особенности его основания объекта может повлиять на значения осадок фундаментов и показатели несущей способности фундаментов. В большинстве случаев осадка под эксплуатируемыми объектами снижается, а несущая способность повышается. Так же на дополнительные деформации зданий могут влиять конструктивные особенности зданий, технология производства работ по реконструкции и усилению объекта, влияние коммуникаций.

Изменение свойств грунтов под нагрузкой происходит, прежде всего, за счет увеличения их плотности. Величина изменения плотности грунта зависит от его начального коэффициента пористости (e), гранулометрического состава, типа грунта, величины уплотняющего давления и времени действия нагрузки. По результатам расчета модуля деформации основания по [4] при длительном действии в основании давления в диапазоне 0,15–0,3 МПа увеличение плотности достигает 5–15% от начального значения, а при давлениях 0,3–1,0 МПа – 10–25 %.

При использовании модели упрочненного основания при заданной конструктивной схеме и инженерно-геологических условиях значение осадки снизилось на 20%, что дает возможность говорить о том, что введение дополнительных условий в расчетную модель эксплуатируемых объектов позволяет уточнить результаты поверочных расчетов при проведении технического обследования объектов и оценке резерва несущей способности системы «здание-основание».

По результатам данной работы сделан вывод о целесообразности дополнения отдельных положений нормативно-технической документации уточняющими сведениями о возможности применения при определении жесткостных характеристик основания коэффициентов, учитывающих длительность эксплуатации объекта. Такой подход позволит не только уточнить действующий класс сейсмостойкости объекта капитального строительства, но и оптимизировать состав мероприятий по обеспечению его дальнейшей безопасной эксплуатации.

Список литературы

1. СП 442.1325800.2019 «Здания и сооружения. Оценка класса сейсмостойкости».

2. СП 322.1325800.2017 «Здания и сооружения в сейсмических районах. Правила обследования последствий землетрясения».

3. ГОСТ 31937-2011 «Межгосударственный стандарт. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния».

4. Коновалов П.А. "Основания и фундаменты реконструируемых зданий" 2000 г.

5. Проектирование строительных конструкций и оснований с учетом надежности и режимных воздействий / В. С. Федоров, Т. В. Золина, Н. В. Купчикова [и др.]. – Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 209 с. – ISBN 978-5-93026-143-1. – EDN PWZTHR.

6. Традиции, современные проблемы и перспективы развития строительства: Сборник научных статей / Редколлегия: А.Р. Волик (гл. ред.) [и др.]. – Гродно: Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, 2022. – 236 с. – ISBN 978-985-582-522-8. – EDN IRGOWB.

7. Федоров, В. С. Комплексный подход к исследованию конструктивно-технологической безопасности столицы Каспия России как цикличного биосферосовместимого города / В. С. Федоров, Т. В. Золина, Н. В. Купчикова // Каспий и глобальные вызовы: Материалы Международной научно-практической конференции,

Астрахань, 23–24 мая 2022 года / Составители: О.В. Новиченко [и др.]. – Астрахань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Астраханский государственный университет", 2022. – С. 752–759 . – EDN GDMNSG.

8. Цифровизация предпроектной и проектной стадий в реализации инвестиционно-строительного проекта многофункционального жилого комплекса / Т. В. Золина, Н. В. Купчикова, К. Е. Джантазаева, Е. Е. Купчиков // Инженерно-строительный вестник Прикаспия, 2022. – № 3(41). – С. 144–148. – DOI 10.52684/2312-3702-2022-41-3-144-148. – EDN TKAHSM.

9. Научный потенциал организационно-управленческого инжиниринга в реализации инвестиционно-строительного и жилищно-коммунального комплекса : Материалы XXIX Международной научно-практическая конференции, Астрахань, 27–28 апреля 2021 года. – Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 86 с. – ISBN 978-5-93026-148-6. – EDN VQJMPT.

10. Купчикова, Н. В. О факторах, влияющих на надежность свайных фундаментов с уширениями / Н. В. Купчикова // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 3(37). – С. 54–61. – DOI 10.52684/2312-3702-2021-37-3-54-61. – EDN VWZXNB.

11. Купчикова, Н. В. Результаты численного анализа системы «здание – свайный фундамент – грунтовое основание» с помощью "MIDAS GTS NX" / Н. В. Купчикова, А. Н. Сычков // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 1(35). – С. 19–24. – EDN SZIVGB.

12. Kupchikova, N. V. New structural and technological solutions for foundations of submerged underwater tunnels / N. V. Kupchikova // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – No 1(35). – P. 12–15. – EDN EVLDIY.

13. Купчикова, Н. В. Экспертиза геоподосновы и свайных фундаментов объектов незавершенного строительства / Н. В. Купчикова, Е. В. Гурова // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 4(34). – С. 73–78. – EDN COQWAN.

14. Купчикова, Н. В. Аналитический метод определения перемещений свайных фундаментов с уширениями вверху на горизонтальное статическое воздействие / Н. В. Купчикова // Строительство и реконструкция. – 2015. – № 1(57). – С. 33–39. – EDN TQAXAV.

15. Купчикова, Н. В. Деформационный расчет свай, усиленных цементацией грунта под ее нижним концом при вертикальном и горизонтальном загружении / Н. В. Купчикова // Строительство и реконструкция. – 2011. – № 4(36). – С. 29–33. – EDN OIIHNT.

16. Купчикова, Н. В. Предложения по дополнению классификации конструкций готовых и набивных свай с поверхностными уширениями и наклонными боковыми сваями / Н. В. Купчикова // Строительство и реконструкция. – 2015. – № 4(60). – С. 32–41. – EDN SAVFPV.

УДК 332.8

СОВРЕМЕННЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЕТХОГО ЖИЛЬЯ

Карпушко Е. Н., Кривчиков Н. М.
Волгоградский государственный технический университет
(г. Волгоград, Россия)

Статья посвящена исследованию проблеме сноса ветхого и аварийного жилья, расселения жителей из аварийных и ветхих домов. Охарактеризовано понятие категории ветхого жилья как ограниченно работоспособное состояние. Сделан вывод о возможных результатах введения этой категории жилья.

Ключевые слова: *капитальный ремонт, физический износ, мониторинг, техническое состояние, строительные конструкции, программа переселения граждан, эффективное управление ветхое жилье, аварийный жилой фонд.*

The article is devoted to the study of the problem of demolition of dilapidated and emergency housing, resettlement of residents from emergency and dilapidated houses. The concept of the category of dilapidated housing is characterized as a limited working condition. The conclusion is made about the possible results of the introduction of this category of housing.

Keywords: *overhaul, physical deterioration, monitoring, technical condition, building structures, citizens' resettlement program, effective management of dilapidated housing, emergency housing stock.*

Доля аварийного жилья в общем жилом фонде России значительна. Основная причина такого положения связана с высоким процентом износа домов и с проблемным жилищно-коммунальным обслуживанием. Помимо этого, в настоящее время проведение работ по обслуживанию, затрудняется значительной ветхостью жилищно-коммунальной инфраструктуры.

Исполнение мероприятий по сокращению аварийного жилого фонда опирается на факт ухудшения его физического состояния, а меры по его восстановлению носят долгосрочный характер. Темпы строительства жилья для переселения граждан значительно отстают от перехода жилого фонда в статус аварийного и ветхого. В Волгограде число капитально отремонтированных домов достигло 222 домов за 2020 г. Ввод жилья на территории РФ по состоянию на 1 мая 2021 г. составил 23,8 млн кв.м.

Согласно информации Минстроя, в неблагоприятных условиях проживает порядка 40 млн человек, а соответственно в ветхом и аварийном фонде – 1,3 млн человек. Жилищный фонд Волгоградской области, отнесенный к ветхому и аварийному, насчитывает 740 домов, в которых проживает 24,43 тыс. человек, что составляет 389,01 тыс. $м^2$. Состояние жилищной сферы свидетельствует о ее неудовлетворительном состоянии. Износ многоквартирных домов составляет от 30 % до 65 %. Так же неуклонно увеличиваются объемы аварийного и ветхого жилья.

Одной из задач национального проекта «Доступное и комфортное жилье гражданам России» является обеспечение населения комфортным жильем, отвечающего современным требованиям. Необходимо отметить и то, что аварийный жилищный фонд портит внешний облик территории.

Для решения этой задачи необходимо совершенствовать механизм управления жилищным фондом, действенное использование ресурсов, которые будут способствовать его сохранению обновлению [1, с. 66].

Также необходимо отметить о наличии проблемы эффективного механизма управления, экономики, бюджетирования.

Определение ветхого жилищного фонда отсутствует в нормативно-правовых актах. Методическое пособие по содержанию и ремонту жилищного фонда МКД 2-04.2004 обозначило критерии для признания жилья ветхим – это износ конструкций и строения в целом, который составляет:

- для каменных домов – свыше 70 %;
- деревянных домов со стенами из местных материалов;
- мансард – свыше 65 %;
- основные несущие конструкции сохраняют прочность, достаточную для обеспечения устойчивости здания, однако здание перестает удовлетворять заданным эксплуатационным требованиям.

Главное отличие между категориями ветхого и аварийного жилья – это уровень их аварийности. Приказ Министерства строительства и ЖКХ РФ от 26.08.2021 № 610/пр допускает проживание собственников помещений в аварийном и ветхом здании, имеющем категорию ограниченно-работоспособного технического состояния. В свою очередь, с точки зрения обеспечения его механической безопасности регулируется положениями иных нормативных документов, касающихся проведения технического обследования здания.

Ветхое жилье ремонтируют по программе капитального ремонта. Как правило им исправляются недостатки. Аварийный дом признается непригодным для проживания по постановлению правительства РФ № 47 от 28.01.2006 г. Согласно этому документу, присвоение статуса ветхого или аварийного возможно только по результатам экспертизы. Если строение с повреждениями не подлежит капремонту, то жители должны быть переселены.

Порядок расселения из аварийного жилья регламентирован Жилищным Кодексом Российской Федерации от 29.12.2004 №188-ФЗ.

Отдельного внимания заслуживает введение СП 454.1325800.2019, который устанавливает правила оценки технического состояния многоквартирных домов (МКД) с выявлением жилого фонда, находящегося в аварийном и ограниченно-работоспособном техническом состоянии. В свою очередь, установление категории технического состояния МКД с точки зрения обеспечения его механической безопасности регулируется положениями иных нормативных документов, касающихся проведения технического обследования здания.

В соответствии с положениями СП 454.1325800.2019 оценка технического состояния выполняется с помощью осмотра конструкций измерением их параметров. В свою очередь, действующие нормативные документы, регулирующие проведение технического обследования здания, содержат иные требования к комплексу мероприятий по установлению категории технического состояния объекта.

С октября 2021 года в России вводится новая категория ветхого жилья – многоквартирные дома, находящиеся в «ограниченно работоспособном техническом состоянии». Данное определение вводит приказ Министерства строительства и ЖКХ Российской Федерации от 26.08.2021 № 610/пр. Согласно данному приказу, допускается проживание собственников помещений в аварийном и ветхом здании, в том числе при наличии у зданий дефектов и повреждений, которые приведут к значительному снижению его несущей способности. Одновременно оговаривается условие о постоянном мониторинге его технического состояния, отсутствии опасности внезапного разрушения, потери устойчивости.

Решение проблем в жилищной сфере, а именно проблемы аварийного и ветхого жилья стоит рассматривать комплексно, учитывая при этом множество факторов [4, с. 94].

Вопросы, которые были обозначены с функционированием ветхого и аварийного жилищного фонда и предложенные варианты их решения являются сложными и социально значимыми, требующими изучения. Введение данного понятия позволит эффективнее использовать эту категорию ветхого жилья в результате регулярного мониторинга его технического состояния и позволит восстановить его или усилить несущую способность строительных конструкций [5-8].

Список литературы

1. Лужнова И.А. Обновление жилищного фонда как инструмент эффективного управления региональной собственностью // Вестник Самарского муниципального института управления, 2010. – № 4(15). – С. 65–69.

2. Мещерякова О.К., Степанцова С.А. Проблемы и пути решения ликвидации ветхого и аварийного жилищного фонда // Азимут научных исследований: экономика и управление, 2016. – № 4 (17). – С. 346–349. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-i-puti-resheniya-likvidatsii-vethogo-i-avariynogo-zhilischnogo-fonda (дата обращения: 01.04.2022).

3. Милова И.Е., Милова Е.А. К вопросу о выселении из ветхого и аварийного жилья // Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева, 2017. Т. 2. – № 1. – С. 77–85. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-vyselenii-iz-vethogo-i-avariynogo-zhilya (дата обращения: 01.04.2022).

4. Бутова Т.В., Цороева З.Б. Проблема сноса ветхого и аварийного жилья / Т. В. Бутова. З. Б. Цороева // Муниципальная академия, 2017. № 1. – С. 92–97.

5. Цифровизация предпроектной и проектной стадий в реализации инвестиционно-строительного проекта многофункционального жилого комплекса / Т. В. Золина, Н. В. Купчикова, К. Е. Джантазаева, Е. Е. Купчиков // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 3(41). – С. 144–148. – DOI 10.52684/2312-3702-2022-41-3-144-148. – EDN TKAHSM.

6. Научный потенциал организационно-управленческого инжиниринга в реализации инвестиционно-строительного и жилищно-коммунального комплекса : Материалы XXIX Международной научно-практическая конференции, Астрахань, 27–28 апреля 2021 года. – Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 86 с. – ISBN 978-5-93026-148-6. – EDN VQJMPT.

7. Купчикова, Н. В. Техническая экспертиза в эксплуатации инженерных систем и коммуникаций / Н. В. Купчикова. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 138 с. – ISBN 978-5-93026-138-7. – EDN YUCXXT.
8. Купчикова, Н. В. Основы технологии сноса, демонтажа и переработки строительных материалов в системе реновации районов : Электронное учебное пособие для студентов строительных профилей бакалавриата и магистратуры / Н. В. Купчикова. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 134 с. – ISBN 978-5-93026-139-4. – EDN JNCZVL.

УДК 69.059.7

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ВНОВЬ ВОЗВОДИМОГО ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА НА СУЩЕСТВУЮЩИЕ ЗДАНИЯ

Гурова Е. В., Левшин Г. И., Похилько А. А.
Волгоградский государственный технический университет,
Институт архитектуры и строительства
(г. Волгоград, Россия)

Рассмотрены особенности оценки влияния вновь возводимого здания на существующие объекты капитального строительства. Проведен анализ результатов определения дополнительной осадки существующего здания в соответствии с требованиями СП 22.13330 и действующих методик определения дополнительной осадки в зависимости от конструктивного решения фундаментов объектов.
Ключевые слова: *реконструкция, усиление, напряженно-деформированное состояние, дополнительная осадка.*

The features of assessing the impact of a newly erected building on existing capital construction projects are considered. The analysis of the results of determining the additional settlement of an existing building in accordance with the requirements of SP 22.13330 and the existing methods for determining the additional settlement, depending on the constructive solution of the foundations of objects, was carried out.
Keywords: *reconstruction, reinforcement, stress-strain state, additional settlement.*

Особенностью реконструкции зданий гражданского назначения с изменением его функционального назначения зачастую заключается в изменении строительного объема здания за счет пристройки дополнительных объемов с целью размещения необходимых структурных элементов. Задача определения затрат на усиление конструкций существующего здания решается, в том числе на основании оценки изменения напряженно-деформированного состояния несущих конструкций существующего здания от пристраиваемых объемов. В особенности это касается установления необходимости усиления фундаментов (оснований) существующего здания.

Целью работы является оценка возможности возведения пристройки вплотную к существующему зданию в рамках реконструкции существующего здания со сменой его функционального назначения. В качестве критерия оценки принята величина дополнительной осадки существующего здания. На основании результатов оценки соответствия дополнительной осадки здания требованиям нормативных документов принимается решение о необходимости усиления фундаментных конструкций и основания существующего здания.

Объектом исследования является существующее двухэтажное здание детского дошкольного учреждения в г. Волгоград, который в настоящее время по первоначальному функциональному назначению не эксплуатируется. Проектом реконструкции предусмотрена смена функционального назначения объекта и перепрофилирование его в здание детской поликлиники. Для размещения необходимых помещений в соответствии с новым функциональны назначением объекта необходимо увеличение его площади. Увеличение площади объекта исследования достигается за счет пристройки к существующему зданию дополнительного объема.

Существующее здание – двухэтажное, без чердака, без подвала, конструктивная схема – колонно-стеновая (вертикальными конструкциями являются столбы, наружные и внутренние продольные несущие стены). Материал основных несущих вертикальных конструкций – силикатный кирпич. Конструкция перекрытий и покрытия – сплошной настил из сборных многопустотных железобетонных плит толщиной 220 мм, железобетонные ригели таврового сечения. Опирание плит перекрытия и покрытия – на наружные и внутренние несущие стены; ригели, уложенные на кирпичные столбы. Фундаменты существующего здания – мелкого заложения, ленточные, на естественном основании. Полы первого этажа – бетонные по грунту.

Основанием фундаментов служит песчано-алевритовая порода, распространенная на глубину 20 м от отметки подошвы фундамента. Расчетные характеристики грунтов основания: $\rho_{II} = 1{,}74$ г/см^3, $\varphi_{II} = 27°$; $C_{II} = 25$ кПа; $E = 17{,}3$ МПа. Положение уровня грунтовых вод – на отметке 10 м ниже дневной поверхности (отметка заложения фундамента – минус 1,2 м от дневной поверхности).

Для существующего здания проведена оценка технического состояния объекта, установлены категории работоспособности строительных конструкций и объекта в целом. Категория технического состояния существующего здания – ограниченно-работоспособное.

В рамках реконструкции предусматривается возведение пристройки к основному зданию. Здание пристройки – административное трехэтажное точечное здание без подвала, планировочно объединенное с основным зданием поликлиники (существующее, неэксплуатируемое двухэтажное здание).

В конструктивном отношении пристройка представляет собой пространственную систему, представленную вертикальными и горизонтальными несущими конструкциями с жестким соединением в узлах, выполненных из монолитного железобетона.

В рамках настоящей работы проведено исследование возможности возведения пристройки вплотную к существующему зданию без усиления фундаментов существующего здания с точки зрения соответствия дополнительной осадки основания существующих фундаментов требованиям действующих нормативных документов.

В процессе исследования были выполнены следующие расчеты пространственной системы «здание-основание» для оценки величины дополнительной осадки существующего здания: расчет существующего здания с учетом его действительного технического состояния на нагрузки и воздействия, отвечающие новому функциональному назначению; расчет вновь возводимой пристройки с целью определения величины осадки основания пристройки; оценка величины дополнительной осадки существующего здания от влияния пристраиваемого объема.

Величина предельной осадки основания существующего здания принята в соответствии с [1] в рамках выполнения геотехнического прогноза влияния нового строительства на напряженно деформированное состояние окружающего грунтового массива. Детальная процедура расчета дополнительной осадки существующего здания в зависимости от типа конструктивного решения его фундаментов и особенностей вновь возводимого объекта в положениях [1] не изложена. В настоящей работе расчет взаимного влияния объектов с учетом конструктивных решений фундаментов проведен в соответствии с [2].

Расчет переменных коэффициентов жесткости основания существующего фундамента с учетом вновь возводимого сооружения проведен в следующем порядке:

1. Составляется расчетная схема.

2. Определяются интегральные характеристики основания существующего фундамента без учета и с учетом упрочнения основания.

3. Определяются сдвиговые силы взаимодействия на границе нагруженного участка, переменные коэффициенты жесткости основания, средняя осадка фундамента с учетом упрочнения основания.

4. Определяются интегральные параметры основания нового фундамента, сдвиговые силы на границах фундамента, средний коэффициент жесткости основания и средняя осадка фундамента, а также осадки окружающей поверхности.

5. Определяются переменные коэффициенты жесткости основания существующего фундамента с учетом влияния вновь возводимого, используя переменные коэффициенты жесткости и средний коэффициент жесткости существующего фундамента.

Рассмотрим более подробно перечисленные этапы расчета. Расчет осадки одиночного существующего ленточного фундамента проведен в следующей последовательности:

1. По [1] определено дополнительное напряжение на грунты основания, вертикальное напряжение от собственного веса грунта.

2. Определены зоны деформирования слоев грунта отдельно для определения характеристик жесткости упругого основания и величины осадки.

3. Установлено значение сопротивления основания сжатию без учета эффекта уплотнения.

4. Определено значение параметра распределительной способности основания.

5. Определено значение интегрального параметра сопротивления основания сжатию с учетом эффекта уплотнения основания.

6. При этом параметры основания считаются для уплотненного основания. Участкам окружающей поверхности присваиваются параметры неуплотненного основания.

7. Установлен средний коэффициент жесткости нагруженного участка основания, после чего устанавливают среднюю осадку существующего фундамента с использованием среднего коэффициента жесткости.

8. Определено значение переменных коэффициентов жесткости нагруженного участка основания.

9. Установлено значение среднюю осадку фундамента с использованием переменных коэффициентов жесткости.

Расчет осадки фундамента пристройки реализован без учета упрочнения основания. Кроме того, определены осадки окружающей поверхности в зоне расположения существующего фундамента, как свободной.

Далее осуществляется определение коэффициентов жесткости существующего ленточного фундамента с учетом влияния вновь сооружаемого фундамента.

В соответствии с изложенной выше последовательностью установлены коэффициенты жесткости основания существующего ленточного фундамента в зоне влияния на него фундамента вновь возводимого здания. На следующем этапе определена суммарная жесткость основания существующего ленточного фундамента; установлены значения осадок и кренов с учетом влияния соседнего фундамента и разности осадок и кренов, которые и являются дополнительными перемещениями, вызванными влиянием новых фундаментов [4–14].

По результатам работы сделан вывод о возможности реализации проекта реконструкции без усиления фундаментов существующего здания.

Список литературы

1. СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений. – URL: https://docs.cntd.ru/document/456054206

2. Рекомендации по расчету осадок, кренов и усилий в фундаментах существующих промышленных зданий от влияния вновь пристраиваемых зданий и сооружений/Харьковский Промстройниипроект. – М.: Стройиздат, 1987. – 104 с.

3. Проектирование и возведение фундаментов вблизи существующих сооружений: (Опыт строительства в условиях Северо-Запада СССР) / С. Н. Сотников, В. Г. Симагин, В. П. Вершинин. // Под ред. С. Н. Сотникова. – М.: Стройиздат, 1986. – 96 с.

4. Цифровизация предпроектной и проектной стадий в реализации инвестиционно-строительного проекта многофункционального жилого комплекса / Т. В. Золина, Н. В. Купчикова, К. Е. Джантазаева, Е. Е. Купчиков // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 3(41). – С. 144–148. – DOI 10.52684/2312-3702-2022-41-3-144-148. – EDN TKAHSM.

5. Научный потенциал организационно-управленческого инжиниринга в реализации инвестиционно-строительного и жилищно-коммунального комплекса: Материалы XXIX Международной научно-

практическая конференции, Астрахань, 27–28 апреля 2021 года. – Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 86 с. – ISBN 978-5-93026-148-6. – EDN VQJMPT.

6. Купчикова, Н. В. Техническая экспертиза в эксплуатации инженерных систем и коммуникаций / Н. В. Купчикова. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 138 с. – ISBN 978-5-93026-138-7. – EDN YUCXXT.

7. Купчикова, Н. В. Основы технологии сноса, демонтажа и переработки строительных материалов в системе реновации районов : Электронное учебное пособие для студентов строительных профилей бакалавриата и магистратуры / Н. В. Купчикова. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 134 с. – ISBN 978-5-93026-139-4. – EDN JNCZVL.

8. Купчикова, Н. В. О факторах, влияющих на надежность свайных фундаментов с уширениями / Н. В. Купчикова // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 3(37). – С. 54–61. – DOI 10.52684/2312-3702-2021-37-3-54-61. – EDN VWZXNB.

9. Купчикова, Н. В. Результаты численного анализа системы "здание - свайный фундамент - грунтовое основание" с помощью "MIDAS GTS NX" / Н. В. Купчикова, А. Н. Сычков // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 1(35). – С. 19-24. – EDN SZIVGB.

10. Kupchikova, N. V. New structural and technological solutions for foundations of submerged underwater tunnels / N. V. Kupchikova // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 1(35). – P. 12–15. – EDN EVLDIY.

11. Купчикова, Н. В. Экспертиза геоподосновы и свайных фундаментов объектов незавершенного строительства / Н. В. Купчикова, Е. В. Гурова // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 4(34). – 73–78 с. – EDN COQWAN.

12. Купчикова, Н. В. Аналитический метод определения перемещений свайных фундаментов с уширениями вверху на горизонтальное статическое воздействие / Н. В. Купчикова // Строительство и реконструкция. – 2015. – № 1(57). – С. 33–39. – EDN TQAXAV.

13. Купчикова, Н. В. Деформационный расчет свай, усиленных цементацией грунта под ее нижним концом при вертикальном и горизонтальном загружении / Н. В. Купчикова // Строительство и реконструкция. – 2011. – № 4(36). – С. 29–33. – EDN OIIHNT.

14. Купчикова, Н. В. Предложения по дополнению классификации конструкций готовых и набивных свай с поверхностными уширениями и наклонными боковыми сваями / Н. В. Купчикова // Строительство и реконструкция. – 2015. – № 4(60). – С. 32–41. – EDN SAVFPV.

УДК 69.059.4

ПРОБЛЕМЫ ВЕТХИХ И АВАРИЙНЫХ МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ НА ТЕРРИТОРИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА ВОЛГОГРАДА И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Павлова М. А., Кострышов В. Ю., Труфанова Е. А.
Волгоградский строительный техникум
(г. Волгоград, Россия)

В статье рассмотрены проблемы ветхих и аварийных многоквартирных домов на территории муниципального образования города Волгограда, а также пути их решения. Особое внимание уделено отсутствию таких понятий как «ветхое и аварийное жилье» на законодательном уровне, а также устойчивых методов решения проблем ветхого и аварийного жилья.

Ключевые слова: *ветхие дома, аварийные дома, нормативно-правовая база, несущая конструкция здания.*

The article deals with the problems of dilapidated and emergency apartment buildings on the territory of the municipality of the city of Volgograd, as well as ways to solve them. Particular attention is paid to the absence of such concepts as "dilapidated and dilapidated housing" at the legislative level, as well as sustainable methods for solving the problems of dilapidated and dilapidated housing.

Keywords: *dilapidated houses, emergency houses, regulatory framework, supporting structure of the building.*

На сегодняшний день проблема аварийного и ветхого жилья стоит крайне остро и требует новых нестандартных решений, финансовой поддержки, совершенствования законодательной базы и принятия безотлагательных мер. В настоящий момент отсутствует

нормативно-правовая база, согласно которой дом можно было бы отнести к ветхому жилью, такого юридического термина нет. К примеру, объективно большинство пятиэтажных домов, построенных в 1960-х, уже морально устарели, однако еще могут выполнять свою главную функцию и формально пригодны для проживания.

Понятие «ветхое жилье» в законодательстве РФ не раскрывается. Ни Жилищный кодекс РФ, ни положение «О признании помещения жилым помещением, жилого помещения непригодным для проживания, многоквартирного дома аварийным и подлежащим сносу или реконструкции, садового дома жилым домом и жилого дома садовым домом» утвержденное Постановлением Правительства РФ от 28 января 2006 г. № 47 (ред. от 27.07.2020) не содержит какого-либо упоминания о ветхом жилье. Вместе с тем данное понятие широко используется как в названии различных федеральных и местных программ «по регенерации кварталов ветхого и аварийного жилья», расселению граждан из ветхого и аварийного жилья, так и упоминается в судебных актах. [1]

Определение понятия «ветхое состояние здания» содержится в Методическом пособии по содержанию и ремонту жилищного фонда МКД 2–04.2004 (утв. Госстроем России; официально не публиковалось) и определяется как: ветхое состояние здания – состояние, при котором конструкции здания и здание в целом имеет износ: для каменных домов – свыше 70 %, деревянных домов со стенами из местных материалов, а также мансард – свыше 65 %, основные несущие конструкции сохраняют прочность, достаточную для обеспечения устойчивости здания, однако здание перестает удовлетворять заданным эксплуатационным требованиям [2].

При этом, несущие конструкции здания – строительные конструкции, образующие заданную проектом схему здания, обеспечивающие его пространственную устойчивость при расчетных внешних воздействиях.

Аварийное состояние здания, согласно указанному выше Методическому пособию МКД 2–04.2004, – состояние, при котором более половины жилых помещений и основных несущих конструкций здания (стен, фундаментов) отнесены к категории аварийных и представляют опасность для жизни проживающих.

При этом аварийное состояние несущих конструкций здания - состояние несущих конструкций здания, при котором конструкции или их часть вследствие естественного износа и внешних воздействий имеют сверхнормативные деформации и повреждения, потеряли расчетную прочность и без принятых мер по укреплению могут вызвать аварийное состояние жилого помещения или всего жилого здания и представляют опасность для проживающих [3].

Отдельная несущая конструкция здания, находящаяся в состоянии, описанном выше, если ее обрушение не затрагивает другие конструкции или не влечет за собой изменения условий проживания или эксплуатации жилого здания в целом, считается предаварийной.

Не сложно заметить, что если ветхое жилье (ветхое состояние здания) характеризуется высокой степенью износа его конструкций без опасности их обрушения и соответственно, не представляет опасности для жизни, то аварийное жилье имеет деформации и повреждения несущих конструкций, и проживание в данном жилом помещении опасно для жизни ввиду реальной возможности обрушения [4].

Таким образом, сам по себе факт износа здания (выше 70 %) не является достаточным основанием для вывода о том, что здание является аварийным или непригодным для проживания по иным основаниям. Кроме того, законодательством предусмотрен порядок признания жилого помещения непригодным для проживания. Согласно пункту 7 Положения «О признании помещения жилым помещением, жилого помещения непригодным для проживания и многоквартирного дома аварийным и подлежащим сносу или реконструкции», утвержденному Постановлением Правительства РФ от 28 января 2006 г. № 47 (ред. от 27.07.2020), «Признание помещения жилым помещением, пригодным (непригодным) для проживания граждан, а также многоквартирного дома аварийным и под-

лежащим сносу или реконструкции осуществляется межведомственной комиссией, создаваемой в этих целях (далее – комиссия), на основании оценки соответствия указанных помещения и дома установленным в настоящем Положении требованиям. Согласно п. 42. указанного положения, Комиссия на основании заявления собственника помещения или заявления гражданина (нанимателя) либо на основании заключения органов, уполномоченных на проведение государственного контроля и надзора, по вопросам, отнесенным к их компетенции, проводит оценку соответствия помещения установленным в настоящем Положении требованиям и признает жилое помещение пригодным (непригодным) для проживания, а также признает многоквартирный дом аварийным и подлежащим сносу или реконструкции.

Однако в виду всего вышеперечисленного теперь аварийного жилья как такого может вовсе и не быть в связи с недавно опубликованным документом от 01.10.2021 г. Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 26.08.2021 № 610/пр «Об установлении Порядка признания многоквартирных домов находящимися в ограниченно работоспособном техническом состоянии» и ступивший в силу с 12.10.2021 г., который допускает проживание собственников помещений в аварийном и ветхом здании, то есть наличие у зданий дефектов и повреждений, приведшие к снижению несущей способности, при которой отсутствует опасность внезапного разрушения, потери устойчивости или опрокидывания, и функционирование конструкций и эксплуатация такого многоквартирного дома возможна при постоянном мониторинге его технического состояния [5].

Проблема отсутствия эффективных механизмов управления сферой аварийных и ветхих домов может быть условно разделена на ряд разноплановых подпроблем. В частности, на сегодняшний день:

- отсутствуют эффективные механизмы реконструкции домов;
- новое строительство домов не поспевает за выбытием жилищного фонда в силу его старения;
- отсутствуют принципы комплексности и координации при решении проблем аварийных и ветхих домов.

Проблема финансирования является одной из трудноразрешаемых. Это связано как с проблемой поиска оптимальной модели для финансирования процессов реконструкции домов, так и с проблемами невыгодности инвестирования в реконструкцию, о чем подробно будет сказано далее.

Решение перечисленных проблем невозможно лишь с помощью программами по расселению из ветхого и аварийного жилья. В данной ситуации необходима более глубокая и тщательная разработка, проектирование и создание эффективной модели управления данной сферой, которая включала бы субъекты регулирования, начиная от уровня власти и заканчивая гражданами. Кроме того, необходимо тщательно изучить и проконтролировать вопросы, касающиеся финансирования, а также предоставления льгот. Но самым главным аспектом должно стать создание четкого нормативно-правового регулирования в сфере аварийного и ветхого жилья.

В качестве примера города, сталкивающегося с типичным комплексом проблем в области аварийного и ветхого жилья, приведем Волгоград. В этом городе вопросами аварийного жилья занимается Фонд содействия реформированию ЖКХ, в ведении которого находится, в том числе и решение этой проблемы, субъекты РФ, где количество аварийного жилья превышает 300 тыс. кв. м. К этой категории принадлежит и Волгоградская область, в которой аварийное жилье составляет 331,1 тыс. кв. м.

В поддержку многоквартирных жилых домов выступает ранее упоминающийся Приказ Минстроя № 610/пр «Об установлении Порядка признания многоквартирных домов находящимися в ограниченно работоспособном техническом состоянии» и ступивший в силу с 12.10.2021 г., который допускает проживание собственников помещений в аварийном и ветхом здании, но только при жестком постоянном мониторинге его технического состо-

яния. Также отсутствие класса энергетической эффективности многоквартирного дома несколько ухудшает положение, как и самих собственников, так и здания в целом. Управляющим организациям, ТСЖ, ЖСК следует проводить мероприятия по установлению класса энергетической эффективности для снижения потребления энергоресурсов и снижению износа инженерных коммуникаций [5–10].

Список литературы

1. Постановлением Правительства РФ от 28 января 2006 г. № 47 (ред. от 27.07.2020).
2. Методическое пособие по содержанию и ремонту жилищного фонда. МДК 2-04.2004 (утв. Госстроем России).
3. Свод правил СП 246.1325800.2016.
4. Федеральный закон «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30.12.2009 N 384-ФЗ (последняя редакция).
5. Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 26.08.2021 № 610/пр «Об установлении Порядка признания многоквартирных домов находящимися в ограниченно работоспособном техническом состоянии» (Зарегистрирован 01.10.2021 № 65232).
6. Федоров, В. С. Комплексный подход к исследованию конструктивно-технологической безопасности столицы Каспия России как цикличного биосферосовместимого города / В. С. Федоров, Т. В. Золина, Н. В. Купчикова // Каспий и глобальные вызовы: Материалы Международной научно-практической конференции, Астрахань, 23–24 мая 2022 года / Составители: О.В. Новиченко [и др.]. – Астрахань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Астраханский государственный университет», 2022. – С. 752–759. – EDN GDMNSG.
7. Цифровизация предпроектной и проектной стадий в реализации инвестиционно-строительного проекта многофункционального жилого комплекса / Т. В. Золина, Н. В. Купчикова, К. Е. Джантазаева, Е. Е. Купчиков // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 3(41). – С. 144–148. – DOI 10.52684/2312-3702-2022-41-3-144-148. – EDN TKAHSM.
8. Научный потенциал организационно-управленческого инжиниринга в реализации инвестиционно-строительного и жилищно-коммунального комплекса : Материалы XXIX Международной научно-практическая конференции, Астрахань, 27–28 апреля 2021 года. – Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 86 с. – ISBN 978-5-93026-148-6. – EDN VQJMPT.
9. Купчикова, Н. В. Техническая экспертиза в эксплуатации инженерных систем и коммуникаций / Н. В. Купчикова. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 138 с. – ISBN 978-5-93026-138-7. – EDN YUCXXT.
10. Купчикова, Н. В. Основы технологии сноса, демонтажа и переработки строительных материалов в системе реновации районов : Электронное учебное пособие для студентов строительных профилей бакалавриата и магистратуры / Н. В. Купчикова. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 134 с. – ISBN 978-5-93026-139-4. – EDN JNCZVL.

УДК 721.012

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА ДЕТСКОГО ДОШКОЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ В СТЕСНЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Саранова Д. В., Понамарева К. В.

Волгоградский государственный технический университет,
Институт архитектуры и строительства
(г. Волгоград, Россия)

Строительство детских дошкольных учреждений в стесненных условиях имеет высокую актуальность в наше время. Условия строительства ДДУ в густонаселенных городских районах создают ряд особенностей, связанных не столько с ограниченностью площади строительной площадки, но в большей степени с особенностями организации планировочной структуры земельного участка и размещения необходимых структурных элементов.

Ключевые слова: *планировочная организация земельного участка, детские дошкольные учреждения, структурные элементы, стесненные условия.*

The construction of preschool institutions in cramped conditions is of high relevance in our time. The conditions for the construction of kindergartens in densely populated areas of the natural environment are not so much

a limited area of the construction site, but to a greater extent, subject to the organization of the planning structure of the land plot and the placement of organic structural elements.
Keywords: *planning organization of a land plot, preschool institutions, structural elements, cramped conditions.*

Особое значение строительство в условиях плотной застройки приобретает при реализации программ реновации жилой застройки, в которых увеличение количества жилой площади достигается за счет роста этажности вновь возводимых жилых домов. Одновременно с этим возрастает количество проживающих в микрорайоне, что, соответственно, увеличивает потребность в объектах социальной инфраструктуры, в том числе, детских дошкольных учреждениях. Плотность застройки обозначает под собой то, что общая поэтажная площадь застройки наземной части зданий и сооружений в габаритах наружных стен, приходящаяся на единицу территории участка.

В условиях строительства ДДУ в густонаселенных городских районах существуют ряд строительных трудностей и особенностей, связанных с ограниченностью площади строительной площадки. Помимо корректировки объемно-планировочных и конструктивных решений, а также уточнения вместимости детского сада, необходимо ограниченную площадь земельного участка под размещение ДДУ организовать в строгом соответствии с положениями действующих нормативных документов.

Так до начала строительства и подготовки земельного участка должны быть уточнены его вместимость и режим пребывания с учетом его заданных размеров, а также вид деятельности и образовательную программу. Вид деятельности детского образовательного учреждения может повлиять на состав функционально-планировочного зонирования участка детского образовательного учреждения, что выражается как в увеличении индивидуальных площадок для специализированных групп детей, так и увеличение основных помещений детской образовательной организации, что очень трудно реализуемо в нынешнее время, когда процесс урбанизации городов не стоит на месте, а новые жилищные комплексы появляются почти каждый год. Выделять достаточно места под детские образовательные организации не выгодно и уже на этапе проекта должно быть известно тип и вид детского дошкольного учреждения, чтобы соблюсти все нормы строительства, включая размещение структурных элементов в границах участка.

Исходя из количества групп в детском дошкольном учреждении общего типа количество игровых площадок проектируют как индивидуальные игровое пространство для каждой отдельной группы, кроме групп кратковременного пребывания и групп различных форм образования.

Под группой имеется ввиду организованная структурная единица или ячейка дошкольной детской образовательной организации, где частично или в полной мере организован уход, присмотр и образовательная деятельность по программе дошкольного образования. Виды групп в детском дошкольном учреждении подразделятся по возрасту и по типу пребывания. Возрастной состав детей в ДДУ ранжируется от ясельного для детей от двух месяцев до одного года, раннего от одного года до трех лет и дошкольного для детей от трех до семи лет.

Режим пребывания детей в детском дошкольном учреждении разделен на группы кратковременного пребывания – до 5 ч, группы сокращенного дня – до 10 ч, группы полного дня – до12 ч, продленного дня до – 14 часов и группы круглосуточного пребывания – 24 ч. Существует разделение групп по контингенту детей, так около девяносто пяти процентов детей относятся к не нуждающимся в специальных условиях получения образования, смешанная группа для не нуждающихся в специальных условиях получения воспитания и образования, и детей с ограниченными возможностями здоровья, и группа детей только для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Исходя из выше сказанного, если рассматривать детское дошкольное учреждение общего типа, игровые площадки проектируют как индивидуальное игровое пространство для каждой отдельной группы. Количество игровых площадок должно соответствовать количеству групп детского образовательного учреждения, не включая группы кратковременного пребывания и групп различных форм образования. В условиях плотной городской застройки можно сократить количество индивидуальных групповых площадок для их посменного использования.

Индивидуальное игровое пространство также может быть расположены на прогулочных верандах и эксплуатируемых кровлях. Прогулочные веранды, имеет под собой некоторое помещение с теневым навесом, которое располагается на территории детского дошкольного учреждения на площадках предназначенных для прогулок детей, рядом с теневыми навесами находятся малые архитектурные формы такие, как качели, лесенки, турники и т. д.

Насчет эксплуатируемых кровель в ДДУ вопрос спорный, исходя из нормативных документов устройство эксплуатируемой кровли в детском дошкольном учреждении должно осуществляться на отдельно строящимися или пристроенными помещения, или зданиями. Эксплуатируемая кровля должна содержать в себе не менее двух отдельных помещений, входов на кровлю через тамбур с лестничных клеток, с площадками перед выходом. Кровля, выступающая в качестве зоны отдыха или спортивных площадок, должна быть оборудована специальным защитным слоем из плитного или монолитного материала группы горючести НГ. Эксплуатируемые кровли в детских дошкольных учреждениях могут решить проблему ограниченности земельного участка в условиях плотной городской застройки.

Малые архитектурные формы, которые могут устанавливаться на эксплуатируемые кровли подразумевают под собой, качели из труб, лианы, песочницы, стол со скамьями и скамьи, так же следует учитывать разрешенные материалы из чего будут вышеупомянутые малые архитектурные формы – дерево и металл. Столы и скамьи, расположенные на кровле, следует располагать на удалении полутра метров от парапетов, чтобы исключить риск залезания детей на ограждения. По всему периметру эксплуатируемой кровли должен быть установлен парапет на менее 1,2 м. В местах детских и спортивных площадок должно быть сетчатое ограждение над ними высотой не менее оного метра.

Если набор архитектурных форм, установленный нормативными документами не очень широк, то в соответствии с пожеланиями заказчика набор может быть скорректирован в сторону расширения номенклатуры.

Предусматривается расположение на игровых участках детского дошкольного учреждения теневых навесов в виде крытых террас или остекленных веранд, или вид террас, трансформируемых в веранды с раздвижными элементами покрытий и вертикальных ограждающих конструкций. Пристроенные теневые навесы не должны сокращать необходимую освещенность помещений групповых ячеек.

Размеры площади игровых площадок на одного ребенка принимаются не менее семи кв. м на одного ребенка в возрасте от двух месяцев до трех лет и не менее девяти кв. м на одного ребенка в возрасте от трех до семи лет.

В детском дошкольном учреждении специализированного типа размер игровых площадок осуществляется от расчета от пяти до семи квадратных метров на ребенка – инвалида до четырех лет, от семи до десяти квадратных метров до семи лет.

На участке также должны быть предусмотрены физкультурные площадки в зависимости от вместимости детского сада (табл.)

Таблица

Требуемые площади физкультурных площадок ДДУ

Наименования	Количество площадок	Вместимость
Физкультурная площадка	Одна общая 200 м^2	150 мест (6 групп)
	Две площадью 120 м^2 и 200 м^2	Больше 150 мест (7 групп и более)

Если проблема с размещением индивидуальных детских и спортивных площадок может быть решена устройством эксплуатируемой кровли, то проблема нехватки площадей групповых комнат можно решить надстройкой дополнительного этажа, но стоит учитывать, что допустимая этажность детскогообразовательного учреждения общего типа три этажа, для ДДУ специализированного типадопустимая высота два этажа.

На первом этаже в детских дошкольных учреждениях располагаются основные помещения для групп младенческого и раннеговозраста, и помещения для групп кратковременного пребывания. На втором этаже размещаются средние, старшие и подготовительные группы. На третьем этаже следует располагать основные помещения групп последнего года посещения детского образовательного учреждения.

Список литературы

1. СП 252.1325800.2016. Здания дошкольных образовательных организаций. Правила проектирования (с Изменением N 1)
2. СП 2.4.3648-20. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи.
3. СП 42.13330.2016. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений.
4. Kupchikova, N. V. New structural and technological solutions for foundations of submerged underwater tunnels / N. V. Kupchikova // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – No 1(35). – P. 12–15. – EDN EVLDIY.
5. Купчикова, Н. В. Экспертиза геоподосновы и свайных фундаментов объектов незавершенного строительства / Н. В. Купчикова, Е. В. Гурова // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 4(34). – С. 73–78. – EDN COQWAN.
6. Купчикова, Н. В. Аналитический метод определения перемещений свайных фундаментов с уширениями вверху на горизонтальное статическое воздействие / Н. В. Купчикова // Строительство и реконструкция. – 2015. – № 1(57). – 33–39 с. – EDN TQAXAV.
7. Цифровизация предпроектной и проектной стадий в реализации инвестиционно-строительного проекта многофункционального жилого комплекса / Т. В. Золина, Н. В. Купчикова, К. Е. Джантазаева, Е. Е. Купчиков // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 3(41). – С. 144–148. – DOI 10.52684/2312-3702-2022-41-3-144-148. – EDN TKAHSM.
8. Научный потенциал организационно-управленческого инжиниринга в реализации инвестиционно-строительного и жилищно-коммунального комплекса : Материалы XXIX Международной научно-практическая конференции, Астрахань, 27–28 апреля 2021 года. – Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 86 с. – ISBN 978-5-93026-148-6. – EDN VQJMPT.
9. Купчикова, Н. В. Техническая экспертиза в эксплуатации инженерных систем и коммуникаций / Н. В. Купчикова. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 138 с. – ISBN 978-5-93026-138-7. – EDN YUCXXT.
10. Купчикова, Н. В. Основы технологии сноса, демонтажа и переработки строительных материалов в системе реновации районов : Электронное учебное пособие для студентов строительных профилей бакалавриата и магистратуры / Н. В. Купчикова. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 134 с. – ISBN 978-5-93026-139-4. – EDN JNCZVL.

УДК 332.8

ОСОБЕННОСТИ НАЗНАЧЕНИЯ ОГРАНИЧЕННО РАБОТОСПОСОБНОЙ КАТЕГОРИИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ МКД

Гурова Е. В., Курамшин Р. Х., Вахания Т. М.

Волгоградский государственный технический университет

(г. Волгоград, Россия)

Рассмотрены вопросы оценки категории технического состояния многоквартирных жилых домов (МКД) с точки зрения признания их ограниченно работоспособными. Проведен анализ нормативно-правовой и иной документации, регулирующей комплекс организационно-технических мероприятий по установлению ограниченно работоспособной категории технического состояния МКД. Предложены направления гармонизации отдельных положений регулирующей нормативной базы в рассматриваемой области.

Ключевые слова: *нормативно-технические документы, оценка технического состояния, аварийное состояние, ограниченно работоспособное состояние.*

The issues of assessing the category of the technical condition of multi-apartment residential buildings (MCD) from the point of view of recognizing them as limited operable are considered. The analysis of regulatory and other documentation regulating the complex of organizational and technical measures for the establishment of a limited functional category of the technical condition of the MCD is carried out. The directions of harmonization of certain provisions of the regulatory regulatory framework in the field under consideration are proposed.

Keywords: *regulatory and technical documents, assessment of technical condition, emergency condition, limited operational condition.*

В настоящее время развитие строительной отрасли направлено не только на возведение новых объектов различного функционального назначения, но и на обеспечение безопасной эксплуатации существующих объектов [6–1]. Отдельной категорией объектов капительного строительства, в том числе эксплуатируемых, являются МКД. Обеспечение безопасной эксплуатации жилого фонда является приоритетной задачей органов исполнительной власти различных уровней подчинения. Отдельного рассмотрения требуют задачи обеспечения параметров механической безопасности МКД, относящихся к ветхому и аварийному жилью. Длительное время предпринимались попытки введения в нормативно-техническую документацию в сфере эксплуатации МКД понятий и терминов, определяющих как сущностные, так и критериальные признаки такой категории объектов. В настоящее время так и не введены в понятийно-терминологический аппарат документов, устанавливающих критерии отнесения МКД к ветхому жилью, хотя именно этим термином свободно оперируют различные государственные программы, в том числе положения национального проекта «Доступное и комфортное жилье гражданам России» направленные на обеспечение граждан комфортным и безопасным жильем, отвечающим современным требованиям.

Ранее процедура установления аварийной категории МКД относилось исключительно к технической «стороне вопроса», а именно к результатам оценки действительного технического состояния объекта с назначением категории его технического состояния. Оценка технического состояния объекта капитального строительства производится на основании требований [1, 2]. В части установления критериев по признанию объектов жилого фонда ветхими применялись положения [3], основным параметром выступает значение величины физического износа как отдельных строительных конструкций, так и объекта в целом для МКД. Методика определения величины физического износа определяется положениями [4]. В свою очередь, точки зрения положений [5, 6] документы [2–4] не относятся к перечню документов, обеспечивающих соблюдение требований [7] как на обязательной, так и на добровольной основе.

В настоящее время принят и введен в действие [8], устанавливающий правила массовой оценки технического состояния жилых многоквартирных зданий малой и средней этажности, по сути имеющих такой срок эксплуатации и степень физического износа отдельных МКД, которые позволяют отнести их к категории ветхого жилья.

В соответствии с положениями [8], относящегося к [6], оценка технического состояния жилого здания осуществляется путем осмотра доступных несущих строительных конструкций здания и измерения их контролируемых параметров. В свою очередь, действующие нормативные документы [1], регулирующие проведение технического обследования здания, содержат иные требования к комплексу мероприятий по установлению категории технического состояния объекта.

Положения [8] в части назначения категории технического состояния МКД высотой до 5 этажей включительно, существенно изменили не только процедуру, но и сам подход к оценке технического состояния. Помимо исключения из состава работ по про-

ведению технического обследования таких структурных элементов, как обмерные работы, исследование физико-механических характеристик материалов конструкций и т.д, в соответствии с [8] исключена необходимость проведения поверочных расчетов, обосновывающих фактическую несущую способность в обеспечение положений [7]. Кроме того, оценка технического состояния МКД по [8] выполняется путем осмотра с фиксацией и измерением контролируемых параметров, что соответствует визуальному обследованию по [1], но объемы обследования существенно сокращены. При применении [1] визуальное (предварительное) обследование может быть только сплошным, сокращение его объемов не предусмотрено в принципе. Положения [8] предусматривают выборочное визуальное обследование отдельных несущих конструкций для установления аварийной или ограниченно работоспособной категории технического состояния. В случае назначения зданию ограниченно-работоспособной категории технического состояния по п. 4.13 [8] необходимо дополнительно проводить обследование в соответствии полным перечнем требований [1]. Существенно отличается и само понятие ограниченно-работоспособной категории технического состояния объекта. В соответствии с п. 5.1.8 и 5.1.9 [8] для признания здания ограниченно работоспособным необходимым условием является наличие хотя бы одной несущей конструкции, имеющей аварийную категорию технического состояния.

Очевидно, принятие [8] направлено, в первую очередь, на сокращение сроков проведения работ по оценке технического состояния МКД за счет сокращения их объемов. Как следствие, в разы снижается стоимость проведения оценки технического состояния, что дает определенный экономический эффект заказчику в части снижения расходов на проведение обследования. Хотя, по мнению авторов, это применимо в основном для МКД, чье техническое состояние признается аварийным и предусматривается последующий снос (демонтаж) объекта. При назначении МКД ограниченно работоспособной категории технического состояния требуется комплекс ремонтно-восстановительных мероприятий в рамках реконструкции или капитального ремонта, что предусматривает разработку проектной документации. Однозначно можно утверждать, что технические заключения, выполненные по [8] не могут рассматриваться в качестве исходных данных для разработки проекта реконструкции (капитального ремонта) в связи с неполнотой полученных сведений об объекте. Тем не менее, конструкции и объекты, находящиеся в ограниченно работоспособном и аварийном состоянии (за исключением аварийных МКД, подлежащих сносу) по положениям [1,8] предусматривается усиливать и восстанавливать по специально разработанным проектам. Если принято решение о ремонте либо реконструкции объекта, заказчик обязан проводить повторное обследование уже на основании положений [1] с существенным увеличением как объемов, так и стоимости работ, что, собственно, и содержится в п. 4.13 [8], предусматривая проведение дополнительных обследований по [1] для разработки проектной документации на аварийные и ограниченно работоспособные МКД. На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что целесообразность использования [8] при оценке технического состояния МКД очевидна только для сносимых (демонтируемых) объектов.

Список литературы

1. ГОСТ 31937-2011. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния. М.: Стандартинформ, 2014.

2. СП 13-102-2003. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений. М.: Госстрой России, ГУП ЦПП, 2004.

3. МДК 2-04.2004. Методическое пособие по содержанию и ремонту жилищного фонда.

4. ВСН 53-86(р). Ведомственные строительные нормы. Правила оценки физического износа жилых зданий. Госгражданстрой СССР. – М. : Прейскурантиздат, 1988.

5. Постановление Правительства РФ от 28.05.2021 N 815 «Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых

на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона “Технический регламент о безопасности зданий и сооружений”».

6. Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 2 апреля 2020 г. № 687 «Об утверждении перечня документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 30 декабря 2009 года № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»

7. Федеральный закон от 30 декабря 2009 года № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

8. СП 454.1325800.2019 Здания жилые многоквартирные. Правила оценки аварийного и ограниченно-работоспособного технического состояния. – М. : Стандартинформ, 2020.

9. Традиции, современные проблемы и перспективы развития строительства: Сборник научных статей / Редколлегия: А.Р. Волик (гл. ред.) [и др.]. – Гродно: Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, 2022. – 236 с. – ISBN 978-985-582-522-8. – EDN IRGOWB.

10. Федоров, В. С. Комплексный подход к исследованию конструктивно-технологической безопасности столицы Каспия России как цикличного биосферосовместимого города / В. С. Федоров, Т. В. Золина, Н. В. Купчикова // Каспий и глобальные вызовы: Материалы Международной научно-практической конференции, Астрахань, 23–24 мая 2022 года / Составители: О.В. Новиченко [и др.]. – Астрахань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Астраханский государственный университет», 2022. – С. 752–759. – EDN GDMNSG.

11. Цифровизация предпроектной и проектной стадий в реализации инвестиционно-строительного проекта многофункционального жилого комплекса / Т. В. Золина, Н. В. Купчикова, К. Е. Джантазаева, Е. Е. Купчиков // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 3(41). – С. 144–148. – DOI 10.52684/2312-3702-2022-41-3-144-148. – EDN TKAHSM.

12. Научный потенциал организационно-управленческого инжиниринга в реализации инвестиционно-строительного и жилищно-коммунального комплекса : Материалы XXIX Международной научно-практическая конференции, Астрахань, 27–28 апреля 2021 года. – Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 86 с. – ISBN 978-5-93026-148-6. – EDN VQJMPT.

13. Купчикова, Н. В. Техническая экспертиза в эксплуатации инженерных систем и коммуникаций / Н. В. Купчикова. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 138 с. – ISBN 978-5-93026-138-7. – EDN YUCXXT.

14. Купчикова, Н. В. Основы технологии сноса, демонтажа и переработки строительных материалов в системе реновации районов : Электронное учебное пособие для студентов строительных профилей бакалавриата и магистратуры / Н. В. Купчикова. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 134 с. – ISBN 978-5-93026-139-4. – EDN JNCZVL.

УДК 624.03

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ

Артемов К. А., Калачева А. Ю., Щемелев А. В.
Волгоградский государственный технический университет
(г. Волгоград, Россия)

Рассмотрены вопросы безопасной эксплуатации отдельной категории объектов капитального строительства – объектов культурного наследия. Особый статус такого рода объектов предусматривает наличие дополнительных требований к обеспечению их безопасной эксплуатации. Проведен анализ нормативно-правовой и иной документации, регулирующей комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению ОКН системами безопасности, предложены направления гармонизации отдельных положений регулирующей нормативной базы в рассматриваемой области.

Ключевые слова: *безопасная эксплуатация, нормативно-правовое регулирование, объекту культурного наследия, пожарная безопасность.*

The issues of safe operation of a separate category of capital construction objects – cultural heritage objects are considered. The special status of such facilities provides for additional requirements to ensure their safe operation. The analysis of regulatory and other documentation regulating the complex of organizational and technical

measures to provide windows with security systems is carried out, the directions of harmonization of certain provisions of the regulatory regulatory framework in the area under consideration are proposed.
Keywords: *safe operation, legal regulation, cultural heritage object, fire safety.*

Зачастую, говоря о сохранении, ремонте или реставрации объектов культурного наследия (ОКН), подразумевается сохранение внешнего облики и обеспечение параметров механической безопасности как отдельных элементов, так и ОКН в целом. Тем не менее, вопрос безопасной эксплуатации ОКН, представляющих собой здания, ставится гораздо шире и включает в себя комплекс требований к инженерному оборудованию, сетям ресурсоснабжения и т. д., позволяющих эксплуатацию ОКН с соблюдением современных требований. Помимо обеспечения параметров безопасной эксплуатации основных конструктивных элементов и соблюдения требований механической безопасности, достаточно актуальной является задача уточнения отдельных положений нормативной документации в части инженерных систем объекта культурного наследия. ОКН, как объекты гражданского назначения, обладают инженерными системами меньшей сложности по сравнению с объектами промышленного назначения, но, несомненно, имеют свою специфику. Например, дополнительные требования предъявляются к климатическим системам и оборудованию, так как обеспечение соответствующих показателей микроклимата помещений является важным условием сохранности экспонатов или исторических интерьеров ОКН.

Отдельного рассмотрения требует вопрос массовости пребывания людей на объекте, что напрямую влияет на принятие проектных решений по инженерным системам, системам пожарной безопасности, оповещения, контроля и управления доступом, обнаружения вызывных устройств и др. В случае отнесения ОКН к уникальным объектам капитального строительства, обязательной является наличие в составе документации на реконструкцию или сохранение ОКН раздела, содержащего решения по противодействию терроризму и соблюдению требований по антитеррористической защищенности объектов, что также представляет собой достаточно сложную задачу, так как сам статус ОКН предусматривает минимально возможное количество вмешательств в его состав и структуру. Тем не менее, в рамках этого раздела должна быть предусмотрена возможность устройства контрольно-пропускного пункта с техническими средствами досмотра. В соответствии с требованиями [1] для объектов капитального строительства гражданского назначения, в которых предполагается единовременное нахождение в любом из помещений более 50 человек и при эксплуатации, которых не предусматривается установление специального пропускного режима, необходимо предусматривать решения по обнаружению взрывных устройств, оружия, боеприпасов. В связи с этим, отдельные разногласия вызывает вопрос расширения перечня инженерных систем ОКН и установления необходимых объемов дополнительно устанавливаемых систем безопасности. В положениях [2] не предусмотрено отнесение такого вида работ к определенному разделу проектной документации и не указаны объемы дополнительно проектируемых систем и средств обеспечения безопасности.

В ст. 30 [3] указано, что «…в зданиях с большим количеством посетителей, зрителей должны быть предусмотрены меры, направленные на уменьшение возможности криминальных проявлений и их последствий для обеспечения защиты от несанкционированного вторжения в здания и сооружения, что также должно быть учтено при разработке дополнительных проектных решений...», что, безусловно относится к ОКН в части массовости пребывания людей на объекте.

Кроме того, на ОКН распространяется действие [4] и [5]. Согласно этим документам, необходимость охранных мероприятий в соответствии с типом объекта по его значимости и степени защищенности должна быть определена заказчиком уже в задании на проектирование. То есть, для ОКН устанавливаются дополнительные категории значимости и степени

защищенности, не характерные для иных объектов, не обладающих специфическим статусом, Заказчик на стадии разработки задания на проектирование определяет возможный вид и размер ущерба, который может быть нанесен ОКН, находящимся на объекте людям и имуществу в случае реализации террористических угроз. С другой стороны, на данный момент недостаточно требований по определению параметров, на основании которых устанавливается класса значимости ОКН. Очевидно, что для снижения затрат на оснащение объекта, заказчик будет стремиться понизить класс значимости ОКН.

Говоря об ОКН с точки зрения обеспечения их пожарной безопасности, необходимо упомянуть о затруднениях при разработки проектных решений, связанных со значительным количеством разночтений в положениях [6] и [7]. Фактически при разработке проекта стоит задача обеспечения требований пожарной безопасности в объеме, ограниченном законодательством об охране культурных ценностей. Хотя, зачастую как объемно-планировочные и конструктивные решения, так и отделочные материалы, и другие неотъемлемые элементы здания не соответствуют требованиям действующих противопожарных норм. Это касается и прокладки коммуникаций и инженерных систем, в том числе и систем противопожарной защиты. Определенным способом выхода из этой ситуации является разработка специальных технических условий (СТУ), по сути «компромиссного» документа, который с одной стороны позволяет учесть специфику ОКН, с другой стороны, позволяет сформировать некую комбинацию законодательства об охране культурных ценностей и пожарного законодательства.

Кроме ценности ОКН, представляющего собой результат строительства, они нередко предназначены для размещения и хранения материальных ценностей. Это напрямую влияет на выбор систем пожарной безопасности и аппаратного обеспечения, к которым, предъявляются более высокие требования. Однако, в случае применения инновационных решений есть свои сложности: отсутствие достаточного количества специалистов, обладающих необходимыми знаниями, зачастую отсутствие возможности обосновать выбор решения, так как новые технологии и материалы проходят длительную процедуру сертификации. В то же время, вновь вводимые нормативно-технические документы не всегда в состоянии решить все возникающие вопросы. В 2018 г. утвержден [8], хотя [6] содержит требование о недопустимости изменения особенностей ОКН, составляющих предмет охраны. В свою очередь, разработчики [8] оговаривают случаи, при которых невозможно выполнение всех изложенных требований и обязывают предусматривать дополнительные мероприятия, обоснованные специальными методиками. В свою очередь, современные методики, которыми можно было бы воспользоваться, не разработаны, что опять приводит к необходимости разработки СТУ.

В качестве одного из вариантов решения вопроса по гармонизации требований [6] и законодательства в сфере пожарной защиты ОКН может рассматриваться ч. 2 ст. 78 [7]. Эту норму можно применить к ОКН, если выделить их в отдельную категорию объектов защиты и признать их объектами, для которых отсутствуют нормативные требования пожарной безопасности. Гармонизации требований отдельных документов в сфере эксплуатации ОКН способствовала бы разработка нового нормативного документа, например, свода правил «Объекты культурного наследия. Требования пожарной безопасности», в котором возможно было бы учесть специфику ОКН различного назначения [9–14].

Список литературы

1. СП 132.13330.2011 «Обеспечение антитеррористической защищенности зданий и сооружений. Общие требования проектирования» от 05.07.2011 (ред. От 20.09.2011)

2. Постановление Правительства Российской Федерации №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» от 16.02.2008 (ред. От 01.10.2020)

3. Федеральный закон от 30 декабря 2009 года № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

4. СП 118.13330.2012 «Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009» от 29.11.2011 (ред. От 19.12.2019)
5. СП 134.13330.2012 «Системы электросвязи зданий и сооружений. основные положения проектирования» от 05.04.2012 (ред. От 24.12.2019
6. Федеральный закон от 25.06.2002 № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» (ред. от 24.04.2020)
7. Федеральный закон от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (ред. От 27.12.2018)
8. СП 388.1311500.2018 «Объекты культурного наследия религиозного назначения. Требования пожарной безопасности» от 13.08.2018 (ред. От 14.01.2019)
9. Традиции, современные проблемы и перспективы развития строительства: Сборник научных статей / Редколлегия: А.Р. Волик (гл. ред.) [и др.]. – Гродно: Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, 2022. – 236 с. – ISBN 978-985-582-522-8. – EDN IRGOWB.
10. Федоров, В. С. Комплексный подход к исследованию конструктивно-технологической безопасности столицы Каспия России как цикличного биосферосовместимого города / В. С. Федоров, Т. В. Золина, Н. В. Купчикова // Каспий и глобальные вызовы: Материалы Международной научно-практической конференции, Астрахань, 23–24 мая 2022 года / Составители: О.В. Новиченко [и др.]. – Астрахань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Астраханский государственный университет», 2022. – С. 752–759. – EDN GDMNSG.
11. Цифровизация предпроектной и проектной стадий в реализации инвестиционно-строительного проекта многофункционального жилого комплекса / Т. В. Золина, Н. В. Купчикова, К. Е. Джантазаева, Е. Е. Купчиков // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 3(41). – С. 144–148. – DOI 10.52684/2312-3702-2022-41-3-144-148. – EDN TKAHSM.
12. Научный потенциал организационно-управленческого инжиниринга в реализации инвестиционно-строительного и жилищно-коммунального комплекса : Материалы XXIX Международной научно-практическая конференции, Астрахань, 27–28 апреля 2021 года. – Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 86 с. – ISBN 978-5-93026-148-6. – EDN VQJMPT.
13. Купчикова, Н. В. Техническая экспертиза в эксплуатации инженерных систем и коммуникаций / Н. В. Купчикова. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 138 с. – ISBN 978-5-93026-138-7. – EDN YUCXXT.
14. Купчикова, Н. В. Основы технологии сноса, демонтажа и переработки строительных материалов в системе реновации районов : Электронное учебное пособие для студентов строительных профилей бакалавриата и магистратуры / Н. В. Купчикова. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 134 с. – ISBN 978-5-93026-139-4. – EDN JNCZVL.

УДК 69.003.12

РИСКИ ПРОЕКТА: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ, МЕТОДИКА РАСЧЕТА

Беспалова О. Н., Поляков Р. Е.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В материале статьи описаны риски инвестиционной деятельности. Риск, представляет вероятность возникновения непредвиденных финансовых потерь в ситуациях неопределенности условий инвестирования. Процедура оценки рисков инвестиционных проектов является составной частью процесса расчета их экономической эффективности. Управление рисками – необходимый элемент ведения бизнеса и принятия управленческих решений. Экономика не имеет четкого прогноза развития событий на рынке. Для этого компании управляют рисками проекта. В статье описываются типы основных проектных рисков и методика их расчета, анализа.

Ключевые слова: *проектный риск; типы рисков; анализ; оценка рисков.*

The article describes the risks of investment activities. The risk is the probability of unforeseen financial losses in situations of uncertainty of investment conditions. The procedure for assessing the risks of investment projects is an integral part of the process of calculating their economic effectiveness. Risk management is a necessary element of doing business and making management decisions. The economy does not have a clear forecast

of the development of events in the market. To do this, companies manage project risks. The article describes the types of main design risks and methods of their calculation and analysis.
Keywords: *design risk; types of risks; analysis; risk assessment.*

В общем понятии, риском можно назвать некую возможность появления неблагоприятной ситуации, повлекшую за собой разного рода потери, типы неудачи, утраты.

Под проектными рисками понимается, как правило, предполагаемое ухудшение итоговых показателей эффективности проекта, возникающее под влиянием неопределенности. В количественном выражении риск обычно определяется как изменение численных показателей проекта: чистой приведенной стоимости, внутренней нормы доходности и срока окупаемости.

На данный момент единой классификации проектных рисков предприятия не существует. Однако можно выделить следующие основные типы рисков, присущие практически всем проектам: маркетинговый риск, риск несоблюдения графика проекта, риск превышения бюджета проекта, а также общеэкономические риски.

Маркетинговые риски. Маркетинговый риск – это риск недополучения прибыли в результате снижения объема реализации или цены товара. Этот риск является одним из наиболее значимых для большинства инвестиционных проектов. Причиной его возникновения может быть неприятие нового продукта рынком или слишком оптимистическая оценка будущего объема продаж. Ошибки в планировании маркетинговой стратегии возникают главным образом из-за недостаточного изучения потребностей рынка: неправильного позиционирования товара, неверной оценки конкурентоспособности рынка или неправильного ценообразования. Также к возникновению риска могут привести ошибки в политике продвижения, например, выбор неправильного способа продвижения, недостаточный бюджет продвижения и т. д.

Риски превышения бюджета проекта. Причины возникновения таких рисков могут быть объективными (например, изменение таможенного законодательства в момент растаможивания оборудования и, как следствие, задержка груза) и субъективными (например, недостаточная проработка и несогласованность работ по реализации проекта). Риск несоблюдения графика проекта приводит к увеличению срока его окупаемости как напрямую, так и за счет недополученной выручки.

Общеэкономические риски. К общеэкономическим относят риски, связанные с внешними по отношению к предприятию факторами, например риски изменения курсов валют и процентных ставок, усиления или ослабления инфляции. К таким рискам можно также отнести риск увеличения конкуренции в отрасли из-за общего развития экономики в стране и риск выхода на рынок новых игроков. Стоит отметить, что данный тип рисков возможен как для отдельных проектов, так и для компании в целом.

Анализ проектных рисков.

Оценка рисков производится в процессе планирования проекта и включает качественный и количественный анализ. Если по итогам оценки проект принимается к исполнению, то перед предприятием встает задача управления выявленными рисками. По результатам реализации проекта накапливается статистика, которая позволяет в дальнейшем более точно определять риски и работать с ними. Если же неопределенность проекта чересчур высока, то он может быть отправлен на доработку, после чего снова производится оценка рисков.

Качественный анализ рисков. Результатом качественного анализа рисков является описание неопределенностей, присущих проекту, причин, которые их вызывают, и, как результат, рисков проекта. Для описания удобно использовать специально разработанные логические карты – список вопросов, помогающих выявить существующие риски.

Рис. 1 Пример логической карты рисков для вывода на рынок нового продукта

В результате будет сформирован перечень рисков, которым подвержен проект. Далее их необходимо проранжировать по степени важности и величине возможных потерь, а основные риски проанализировать с помощью количественных методов для более точной оценки каждого из них.

Количественный анализ рисков. Количественный анализ рисков необходим для того, чтобы оценить, каким образом наиболее значимые рисковые факторы могут повлиять на показатели эффективности инвестиционного проекта. Анализ позволяет выяснить, например, приведет ли небольшое изменение объема реализации к значительной потере прибыли или же проект будет выгоден даже при реализации 40% от запланированного объема продаж.

Существует несколько основных методик проведения подобного анализа: анализ влияния отдельных факторов (анализ чувствительности), анализ влияния комплекса факторов (сценарный анализ) и имитационное моделирование (метод Монте-Карло).

Анализ чувствительности. Это стандартный метод количественного анализа, который заключается в изменении значений критических, подстановке их в финансовую модель проекта и расчете показателей эффективности проекта при каждом таком изменении.

Главным его недостатком является то, что анализируется влияние только одного из факторов, а остальные считаются неизменными. На практике же обычно изменяются сразу несколько показателей. Оценить подобную ситуацию и скорректировать чистую приведенную стоимость проекта на величину риска помогает сценарный анализ.

Сценарный анализ. Для начала необходимо определить перечень критических факторов, которые будут изменяться одновременно. Для этого, используя результаты анализа чувствительности, можно выбрать 2-4 фактора, которые оказывают наибольшее влияние на результат проекта. Рассматривать одновременно большее количество факторов не имеет смысла, поскольку это только усложняет расчеты.

Обычно рассматривают три сценария: оптимистический, пессимистический и наиболее вероятный, но при необходимости их число можно увеличить. В каждом из сценариев фиксируются соответствующие значения отобранных факторов, после чего рассчитываются показатели эффективности проекта.

Как и при анализе чувствительности, каждому сценарию на основе экспертных оценок присваивается вероятность его реализации. Данные каждого сценария подставляются в основную финансовую модель проекта, и определяются ожидаемые значения чистой стоимости и величины риска.

Имитационное моделирование. В случае, когда точные оценки параметров (например, 90, 110 и 80%, как в сценарном анализе) задать нельзя, а аналитики могут определить только интервалы возможного колебания показателя, используют метод имитационного моделирования Монте-Карло. Чаще всего подобный анализ проводится для выявления валютных рисков (колебание курса валют в течение года), а также рисков колебания процентных ставок, макроэкономических рисков и других.

Расчеты по методу Монте-Карло из-за его трудоемкости всегда осуществляют с помощью программных продуктов, имеющих соответствующую функцию(Project Expert, «Альт-Инвест», Excel). На первом этапе задаются границы, в которых может изменяться параметр. Затем программа случайным образом (имитируя случайность рыночных процессов) выбирает значения этого параметра из заданного интервала и рассчитывает показатель эффективности проекта, подставляя в финансовую модель выбранное значение. Проводится несколько сотен таких экспериментов (при электронных расчетах это занимает несколько минут), и получается множество значений чистой стоимости, для которых рассчитываются среднее, а также величина риска.

В заключение отметим, что применение описанного подхода к анализу проектных рисков часто позволяет уже на первом этапе оценки проекта принимать решение относительно его дальнейшей проработки, а также делать выводы о возможных способах минимизации рисков. Следует подчеркнуть, что обязательным условием такого анализа должны быть обоснованные экспертные оценки, иначе эффективность работы будет невысока [4-11].

Список литературы

1.Владимиров, В. В. Риски. Управление рисками: учеб. пособие / В.В. Владимиров. – М.: Оренбург, 2014. – 308 с.

2.Грабовый, П. Г., Петрова, С. Н. и др.: Риски в современном бизнесе / П. Г. Грабовый, С. Н. Петрова. – М.: Алане, 2014. – 200 с.

3.Куликова, Е. Е. Управление рисками. Инновационный аспект.: учебник // Е. Е. Куликова – М. : Паблишинг, 2008. – 204 с.

4.Логовинский, Е. Алгоритм управления риском.: учебник / Е. В. Логовинский. – М.: Ведомости, 2014. – 205 с.

5.Москин, В. А. Понятие риска и неопределенности // Деньгии кредит/ В. А. Москин, Х.Ф. Найт. – М.: ИНФРА-М, 2015. – 287 с.

6.Пудич, В. С. Разработка управленческого решения. Неопределенность и риск: учеб. пособие / С. В. Пудич. – М.: Новомосковск: НИ РХТ, 2012. – 148 с.

7.Традиции, современные проблемы и перспективы развития строительства: Сборник научных статей / Редколлегия: А. Р. Волик (гл. ред.) [и др.]. – Гродно: Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, 2022. – 236 с. – ISBN 978-985-582-522-8. – EDN IRGOWB.

8.Федоров, В. С. Комплексный подход к исследованию конструктивно-технологической безопасности столицы Каспия России как цикличного биосферосовместимого города / В. С. Федоров, Т. В. Золина, Н. В. Купчикова // Каспий и глобальные вызовы: Материалы Международной научно-практической конференции, Астрахань, 23–24 мая 2022 года / Составители: О.В. Новиченко [и др.]. – Астрахань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Астраханский государственный университет», 2022. – С. 752–759. – EDN GDMNSG.

9.Цифровизация предпроектной и проектной стадий в реализации инвестиционно-строительного проекта многофункционального жилого комплекса / Т. В. Золина, Н. В. Купчикова, К. Е. Джантазаева, Е. Е. Купчиков // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 3(41). – С. 144–148. – DOI 10.52684/2312-3702-2022-41-3-144-148. – EDN TKAHSM.

10.Научный потенциал организационно-управленческого инжиниринга в реализации инвестиционно-строительного и жилищно-коммунального комплекса : Материалы XXIX Международной научно-практическая конференции, Астрахань, 27–28 апреля 2021 года. – Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 86 с. – ISBN 978-5-93026-148-6. – EDN VQJMPT.

11.Купчикова, Н. В. Техническая экспертиза в эксплуатации инженерных систем и коммуникаций / Н. В. Купчикова. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 138 с. – ISBN 978-5-93026-138-7. – EDN YUCXXT.

12.Купчикова, Н. В. Основы технологии сноса, демонтажа и переработки строительных материалов в системе реновации районов : Электронное учебное пособие для студентов строительных профилей бакалавриата и магистратуры / Н. В. Купчикова. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 134 с. – ISBN 978-5-93026-139-4. – EDN JNCZVL.

УДК 69.003.12

АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ НА РЫНКЕ НЕДВИЖИМОСТИ В РОССИИ

Бирюков Д. А.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В данной статье затрагивается актуальная проблема управления рисками в сфере недвижимости, а также изучаются вопросы, связанные со спецификой управления рисками девелоперских проектов на рынке недвижимости. Большое внимание отведено методам и подходам к оценке рисков в системе управления недвижимостью.
Ключевые слова: *инвестиционный проект, управление риском, девелопмент, рынок недвижимости.*

This article touches upon the actual problem of risk management in the real estate sector, and also examines issues related to the specifics of risk management of real estate development projects in the real estate market. Much attention is paid to methods and approaches to risk assessment in the real estate management system.
Keywords: *investment project, risk management, development, real estate market.*

Причиной возникновения рисков являются неопределенности, существующие в каждом проекте. Под неопределенностью понимается неполнота или неточность информации об условиях реализации проекта, в том числе о связанных с ними затратах и результатах. Всем известно, что рынок недвижимости в России специфичен и значительно отличается от своих аналогов за рубежом. Поэтому на первый план выходит фундаментальный анализ и построение вероятностных сценариев будущего развития рынка недвижимости.

При использовании данной разновидности анализа изучаются причины изменения спроса, и предложения чего приходится учитывать изменение цены. Такой подход считается более трудоемким и неоднозначным, так как существует большое количество факторов, некоторые из которых являются случайными. Поэтому в данном разрезе наибольшее значение приобретает не выбор методов, а выбор факторов, влияющих на цену недвижимости как ключевой показатель на рынке. Одним из самых распространенных подходов к применению фундаментального анализа на фондовом рынке считается дедуктивный подход от общего положения к частному Он предполагает, что сначала анализируется макроэкономическая ситуация, а затем объект сужается до отрасли, а после – до конкретного предприятия с помощью сравнения имеющихся альтернатив.

Управление риском является частью общего управления девелоперским проектом. Субъект управления принимает решения под воздействием внешней среды. Внешняя среда создает параметры объекта управления последствий выбранных решений, обусловлена возможностью различных состояний среды, так как в момент принятия решения неясно будущее состояние среды, способное оказать воздействие на последствия. Какое-либо состояние внешней среды обуславливается определенными причинами – факторами риска. Фактор риска – это причины, которые обеспечивают возможность появления разных состояний среды и, таким образом, недетерминированность последствий принимаемых решений. Уровень риска – оценка вероятных последствий выбранных решений, мера риска – количественное выражение уровня риска. Управление рисками нельзя отделить от общего управления девелоперским проектом и, по сути, является процессом принятия решений. Управление стратегическими рисками представляет собой поиск компромисса между выгодами от уменьшения риска и необходимыми для этого затратами, а также принятия решения о том, какие действия для этого следует предпринимать.

Главной целью управления рисками проектов на рынке недвижимости считается получение наибольшей выгоды при наиболее благоприятном для девелопера соотношении дохода и риска. В системе управления рисками необходимо выделить две подсистемы – управляющую и управляемую. Управляющая система (субъект управления) –

это группа людей, которая создает целенаправленное воздействие на объект управления с помощью различных приемов и методов.

Управляемая подсистема является реализуемыми девелоперскими проектами с совокупностью возникающих финансово-хозяйственных отношений между участниками инвестиционно-строительного процесса. Такие отношения возникают между девелопером и страховщиками, кредиторами, подрядчиками, покупателями и т. п.

С точки зрения принятия решений по предотвращению потерь от осуществления рисковых событий можно выделить такие подходы к управлению рисками (рис.), как: активный, пассивный и адаптивный.

Активное управление представляет собой наибольшее использование имеющейся информации для минимизации рисков. Такой подход подразумевает организацию непрерывного контроля и мониторинга рисков, и реализацию значительных затрат на данные процессы. Субъект управления должен упреждать рисковые события, которые могут повлиять на результат проекта на рынке недвижимости.

Пассивный подход не допускает активных действий по предотвращению потерь со стороны субъекта управления. Управляющие воздействия при таком подходе запаздывают. Цель пассивного управления – прекратить влияние рискового события на дальнейшие процессы проекта на рынке недвижимости. При этом затраты на процессы управления рисками минимальны, но возможные потери могут быть велики. К неуправляемым рискам применять активный подход не имеет смысла, скорее следует применить адаптивный подход – в виде реакции на вновь поступающую информацию о неуправляемых рисках.

Адаптивный подход основан на принципе адаптации к внешней среде проекта на рынке недвижимости. Субъект управления рефлексирует на изменение внешних условий, в таком случае возможно предотвращение лишь части возможных потерь.

Подходы к управлению рисками	Модели управления рисками	Методология управления рисками	Особенности применения
Активный подход	Статические модели	Типовая методология	Применима без ограничений, однако эффективна в стабильной экономике
	Динамические модели	Построение ИСУР	ИСУР – для крупных промышленных предприятий
		Использование BSC	BSC – косвенный способ управления рисками
		Финансовая логистика	Доступно для малых и средних предприятий сферы торговли, легкой промышленности
Адаптивный подход	Статические модели	Типовая методология	Применима без ограничений, однако эффективна в стабильной экономике
Консервативный подход	Статические модели	Типовая методология	Применима без ограничений, однако эффективна в стабильной экономике

Рис. Подходы к управлению рисками

Затем рассмотрим этапы системы управления рисками. Одним из наиболее известных является подход, предложенный в Своде знаний по управлению проектами PMI США, согласно которому акцентируют пять групп процессов: инициации, планирования, исполнения, мониторинга и контроля, и завершения. Отдельная глава, отданная управлению рисками проекта, охватывает следующие этапы, образующие систему управления рисками: планирование; идентификация; качественный; количественный анализ; планирование реагирования; мониторинг и контроль рисков. Важным этапом системы является анализ рисков, вмещающий в себя их идентификацию, качественный и количественный анализ, оценку. От качества проведения данного этапа зависит последующая разработка стратегии управления рисками проекта на рынке недвижимости. В результате идентификации должен быть составлен список рисков, сгруппированных в реестр. В дальнейшем осуществляется качественная и количественная оценка идентифицированных и значимых рисков с точки зрения девелопера. К методам качественного анализа относят экспертные методы – мозговой штурм, метод Дельфи, опросы, рей-

тинговые оценки, SWOT-анализ, метод анализа уместности затрат, метод аналогий. Количественный анализ, как правило, производится в отношении тех рисков, которые в процессе идентификации и качественного анализа определены как существенно или потенциально воздействующие на результаты проекта на рынке недвижимости. В процессе анализа применяют следующие методы построение дерева решений, определение показателей предельного уровня; анализ чувствительности; сценарный подход; имитационное моделирование; статистический подход. Таким образом, методы количественного анализа доставляют возможность сформулировать в числовом выражении как частные риски, выявленные в процессе качественного анализа, так и общий риск инвестиционно-строительного проекта.

Метод корректировки ставки дисконта позволяет привести будущие потоки денежных средств к настоящему периоду времени, используя ставку дисконтирования. Дисконт – это мера риска. Норма дисконта представляет собой скорректированную с учетом инфляции, минимально приемлемую для инвестора доходность вложенного капитала при доступных альтернативных безрисковых направлениях источников вложения. Метод корректировки сам по себе, как правило, не используется, а дополняет другие способы – моделирования, сценариев, чувствительности. Главным, на наш взгляд, несовершенством анализа чувствительности проекта является оценка риска при изменчивости исключительно одного из важных показателей проекта на рынке недвижимости – отпускной цены на строительную продукцию, рост затрат на реализацию проекта, повышение продолжительности его реализации и др. Это делает оценку риска изолированной и не позволяет учесть в полной мере все значимые риски проектов на рынке недвижимости. Поэтому применение анализа чувствительности в практической деятельности девелопера как самостоятельного инструмента оценки риска весьма ограничено. В настоящее время распространен метод сценариев, позволяющий учесть многовариантность развития событий. При этом данный метод является субъективным. Субъект – лицо, принимающее решения; является основным рисковым фактором при использовании данного метода. Метод моделирования связывает в себя метод сценариев и анализа чувствительности, что позволяет снизить недостатки по отдельности. При этом определение ключевых факторов риска происходит также субъективно, что не позволяет полностью доверять полученным результатам.

Рассмотрев основные методы анализа рисков, представленные в современных экономических исследованиях, можно сделать вывод, что большинство методических подходов к оценке рисков требует особого сбора данных, трудозатрат, навыков. Большим спросом пользуются эвристические модели, применяющие опыт управленцев [8-13].

Список литературы

1. Селютина Л. Г. Экономическая оценке инвестиций : учеб. пос. / Л. Г. Селютина. – СПб. : СПбГИЭУ, 2010. – 322 с.

2. Берестовская В. М. Особенности управления проектами в современных условиях / В. М. Берестовская, Д. Ю.Тюренков // Гуманитарные научные исследования. – 2015. – № 3 (43). – С. 148–151.

3. Селютина Л. Г. Формирование мркентинговых инвестиционных решений в системе управления жилищным строительством и реконструкции жилой застройки / Л. Г. Селютина // Вестник ИНЖЭКОНа. Серия: Экономика. – 2009. – Т. 28, № 1. – С. 5–10.

4. Романюк Г. Д. Развитие рынка жилой недвижимости в регионах России (на примере Санкт-Петербурга) / Г. Д. Романюк // Современные технологии управления. – 2014. – № 6 (42). – С. 56–60.

5. Девяткин А. Г. Роль управления в развитии производства / А. Г. Девяткин // Наука и современность – 2015. – № 39. – С. 136–140.

6. Преображенская Е. Г. Инновационные подходы в управлении жилой недвижимлостью в крупном городе / Е. Г. Преображенская // Актуальные вопросы экономических наук. – 2013 – № 34. – С. 245–250.

7. Баффетт У. Эссе об инвестициях, корпоративных финансах и управлении компаниями / У. Баффетт. – М., 2011. – 268 с.

8. Традиции, современные проблемы и перспективы развития строительства : сборник научных статей / редколлегия: А. Р. Волик (гл. ред.) и др.. – Гродно : Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, 2022. – 236 с. – ISBN 978-985-582-522-8. – EDN IRGOWB.

9. Федоров В. С. Комплексный подход к исследованию конструктивно-технологической безопасности столицы Каспия России как цикличного биосферосовместимого города / В. С. Федоров, Т. В. Золина,

Н. В. Купчикова // Каспий и глобальные вызовы : материалы Международной научно-практической конференции, Астрахань, 23–24 мая 2022 года / сост. : О. В. Новиченко и др. – Астрахань : Астраханский государственный университет, 2022. – С. 752-759. – EDN GDMNSG.

10. Цифровизация предпроектной и проектной стадий в реализации инвестиционно-строительного проекта многофункционального жилого комплекса / Т. В. Золина, Н. В. Купчикова, К. Е. Джантазаева, Е. Е. Купчиков // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 3 (41). – С. 144–148. – DOI 10.52684/2312-3702-2022-41-3-144-148. – EDN TKAHSM.

11. Научный потенциал организационно-управленческого инжиниринга в реализации инвестиционно-строительного и жилищно-коммунального комплекса : материалы XXIX Международной научно-практическая конференции, Астрахань, 27–28 апреля 2021 года. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 86 с. – ISBN 978-5-93026-148-6. – EDN VQJMPT.

12. Купчикова Н. В. Техническая экспертиза в эксплуатации инженерных систем и коммуникаций / Н. В. Купчикова. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 138 с. – ISBN 978-5-93026-138-7. – EDN YUCXXT.

13. Купчикова Н. В. Основы технологии сноса, демонтажа и переработки строительных материалов в системе реновации районов : электронное учебное пособие для студентов строительных профилей бакалавриата и магистратуры / Н. В. Купчикова. – Астрахань, 2021. – 134 с. – ISBN 978-5-93026-139-4. – EDN JNCZVL.

УДК 006.91

СТАНДАРТИЗАЦИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ В КОНТЕКСТЕ АДАПТАЦИИ К ИННОВАЦИОННЫМ РАЗРАБОТКАМ

Милкова В. В., Беспалова О. Н.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

В материале статьи рассматриваются вопросы стандартизации, существующие нормы в строительной отрасти и проблема отсутствия стандартизованных подходов на инновационные разработки, как для строительных, так и в отделочных материалах. Приведены примеры применения инноваций в виде отделочной, зеленой стены и особенности ее эксплуатации при оформлении зданий и сооружений.

Ключевые слова: *стандартизация, стандарт, инновационные технологии и разработки, зеленые насаждения.*

The article discusses standardization issues, existing standards in the construction industry and the problem of the lack of standardized approaches to innovative developments, as for construction materials. Examples of the application of innovations in the form of a finishing, green wall and the peculiarities of its operation in the design of buildings and structures are given.

Keywords: standardization, standard, innovative technologies and developments, green spaces.

Стандартизация в строительстве. Стандартизация – процесс установления и применения норм с целью улучшения качества готовой продукции, повышения уровня унификации, взаимозаменяемости, а также автоматизации производственных процессов, роста эффективности ремонта изделий. Стандартизация основывается на достижениях науки, техники и передового опыта и определяет основу не только настоящего, но и будущего развития отраслей народного хозяйства. Стандарт – нормативно-технический документ, устанавливающий определенный комплекс норм, правил и требований к объекту стандартизации и утвержденный компетентным органом.

Стандарт может быть разработан как на материальные предметы (продукцию, эталоны, образцы веществ), так и на методы испытаний, правила приемки, технические требования различного характера.

В нашей стране действует во всех отраслях народного хозяйства Государственная система стандартизации (ГСС). В зависимости от сферы действия и условий утверждения стандарты подразделяют на следующие категории: государственные (ГОСТ); отраслевые (ОСТ); республиканские (РСТ) и стандарты предприятий (СТП).

Существуют стандарты на нормы и правила проектирования – единая система конструкторской документации, а также система стандартов в области управления и организации производства – единая система технологической документации (ЕСТД).

Наряду со стандартами в нашей стране действуют технические условия (ТУ), устанавливающие комплекс требований к конкретным типам, маркам, артикулам продукции.

ГОСТы и ТУ – документы, которые устанавливают, что данный материал или изделие одобрены для производства и применения при определенном его качестве.

Основу стандартизации размеров в проектировании, изготовлении строительных изделий и при возведении зданий и сооружений составляет Модульная координация размеров в строительстве (МКРС). МКРС – совокупность правил установления размеров элементов зданий и сооружений, строительных изделий и оборудования на базе основного модуля, равного 100 мм (1М). Умножением основного модуля на целые коэффициенты образуются укрупненные модули (2М, ЗМ, 6М, 12М, 15М, ЗОМ, 60М), на коэффициенты менее единицы – дробные модули. Взаимозаменяемость строительных изделий одинакового функционального назначения достигается их унификацией, т.е. сокращением числа типов, видов, размеров или марок изделий.

Существующие стандарты в строительстве. Свод национальных законов, стандартов и правил, которые обязательно соответствуют распоряжению Правительства Российской Федерации от 21 июня 2010 г. № 1047-р, куда включены 83 СНиПа. А также Техническому регламенту о безопасности зданий и сооружений (Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ), с соблюдением требований технического регламента о применении национальных стандартов и сводов правил на обязательной и добровольной основе.

В строительном производстве обязательные правила устанавливаются Едином перечне продукции в рамках требований Таможенного Союза с целью:

- повышения уровня безопасности жизни или здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества, объектов, также повышение уровня экологической безопасности;
- для обеспечения конкурентоспособности и качества продукции, рационального использования ресурсов;
- для содействия соблюдению требований технических регламентов;
- для обеспечения научно-технического прогресса.

Стандартизация предполагает совершенствами системы разработки нормативных документов в целом по всем отраслям народного хозяйства и производства. В России на сегодняшний день стандартизация представляет собой отдельный вид деятельности, со специалистами, устанавливающими правила и характеристики для добровольного многократного использования продукции и услуг, с целью достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции, а также повышение конкурентоспособности.

В современной России стандартизация является самостоятельной сферой деятельности, в которой эксперты определяют правила и характеристики добровольного повторного использования продукции и услуг в целях создания порядка в сферах производства и обращения продукции и повышения конкурентоспособности. Необходимость пересмотра стандартов в жилищном строительстве давно назрела. Более 75 % россиян живут в городах России, для которых еще в пятидесятом веке были разработаны строительные нормы и правила (СНиП). Стоит отметить, что срок действия таких документов в развитых странах не превышает 10–15 лет. В настоящее время в России существует достаточное количество правовых актов, национальных стандартов, стандартов саморегулируемых организаций, государственных и ведомственных документов и т. д.

Основная проблема заключается в том, что, несмотря на разнообразие документов, связь между ними практически отсутствует. Зачастую стандартизация в области проектирования и строительства характеризуется несогласованностью, избыточностью требова-

ний и дублированием требований. Возникают барьеры, которые, в связи с необходимостью дальнейшей координации, тормозят развитие отрасли, препятствуют внедрению передовых строительных материалов и технологий.

На основе анализа исследуемой проблемы были сформулированы следующие выводы и рекомендации:

- необходимо разработать общую концепцию стандартизации в строительстве, которая должна отвечать следующим требованиям: система стандартизации должна соответствовать существующим нормативным актам в области гражданского и промышленного строительства и исключать дублирование и противоречия в документах. Каждый орган (МЧС, Минэнерго, Минтранс) должен сформулировать положения на основе существующих нормативных актов, не нарушая при этом общих принципов развития отрасли;
- система стандартизации должна четко определять статус и регулировать юридическую силу и преимущества каждого документа;
- система стандартизации должна разрабатываться в рамках глобальных интеграционных процессов мировых экономик (Еврокодов);
- необходимо формирование экспертных советов при поддержке Министерств и ведомств Российской Федерации, союзов инженеров и строителей, определяющих содержание дорожных карт развития;
- необходимо создать гибкую систему (адаптируемую к инновационным разработкам), регламентирующую порядок признания соответствия материалов и строительной продукции;
- нормотворчество в конкретной отрасли, такой как строительство, не должна разрабатываться «закрытым» способом и с учетом мнения мировых экспертов, которые определяют основы научных знаний в конкретных отраслях ниши;
- требуется целевая разработка стандартов организаций: в последнее время увеличилось количество ассоциаций, союзов и объединений в строительном комплексе, и некоторые из них имеют опыт в накоплении забалансовых ресурсов и работе вне стандартов организаций (АВОК и др.).

Инновационные разработки в строительстве. Строительство – одна из наименее оцифрованных отраслей. Однако, при этом существует огромный потенциал для применения инновационных технологий и разработок, которые могут ускорить и облегчить процесс строительства. Например, лазеры, дроны, сканеры, устройства GPS в строительном контроле, технологии BIM, умный дом, «зеленые стены» в отделке зданий и многое другое. На большую часть нововведений стандарты еще не были установлены.

Рассмотрим подробнее вариант отделки «зеленая стена». «Зеленая стена» – это стена из живых растений, таких как мох, суккуленты и любые быстрорастущие насаждения, образующие буйные джунгли.

Рис. 1. Зеленый фасад офисного здания

Основа технологии заключается в возможности корневой системы растений комфортно развиваться в вертикальном положении без большого количества почвы и отсутствия постоянного ухода.

Никакого стандарта для подобной технологии не существует, однако «узаконить» и стандартизировать «зеленую стену» нужно в кратчайшие сроки, так как в современном мире экологичность инноваций играет важнейшую роль.

Рис. 2. Вертикальная лужайка на жилом здании в Колумбии

Проблема применения данных технологий заключается, в том, что значительная часть людей имеют аллергии и непереносимость некоторых видов растений. Эту проблему мог бы разрешить стандарт и свод правил, которые будут содержать требования к почвам, обработке, уходе и, непосредственно, включать в себя перечень гипоаллергенных растений.

В заключение хотелось бы отметить, что новые стандарты и своды правил необходимо выпускать с большей частотой, чем существует сейчас периодичность. За последние годы достаточно большое количество внедряется новых разработок и инновационных технологий, которые вводятся в строительство. Количество интересных и важных технологий с каждым годом только увеличивается, а их стандартизация и введение в эксплуатацию задерживаются, что замедляет развитее инноваций, внедряемых в строительства в нашей стране.

Список литературы

1. Лукьянова К. А. Проблемы стандартизации в строительстве / К. А. Лукьянова, 2020
2. Пугачев С. С. Проблемы технического регулирования и стандартизации в строительстве / С. С. Пугачев, 2015.
3. Викторов М. Ю., Проблемы и перспективы развития технического регулирования и стандартизации в строительстве / М. Ю. Викторов, 2013. – 44 с.
4. И красиво, и практично: дом с «зеленым» фасадом, обеспечивающим кислородом несколько тысяч человек. – URL: https://novate.ru/blogs/170517/41376/.

УДК 69.003.13

МЕХАНИЗМ РИСК-КОНТРОЛЛИНГА В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ НЕДВИЖИМОСТЬЮ

Тимошин Н. А.
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

В материале статьи описывается роль риск-контроллинга в системе управления строительных компаний. Приводится комплекс критериев и факторов, которые должны быть учтены при разработке системы контроллинга в недвижимости. Представлены методические положения оценки эффективности риск-контроллинга, выделены виды финансовых последствий контроллинга рисков и приведена матрица оценки решений риск-контроллинга.
Ключевые слова: *недвижимость, контроллинг, риск, управление рисками.*

The article describes the role of risk controlling in the management system of construction companies. A set of criteria and factors that should be taken into account in the development of the controlling system in real estate is given. The guidelines for assessing the effectiveness of risk controlling are presented, the types of financial consequences of risk controlling are identified and the matrix for assessing risk controlling decisions is presented.
Keywords: *real estate, controlling, risk, risk management.*

Возникновение контроллинга как концепции управления обусловлено потребностью субъектов рынка в системной интеграции разнообразных аспектов упраления бизнес-процессами.

Риск-контроллинг представляет собой важный компонент системы управления рисками и одновременно составляющую стратегического контроллинга. Основными задачами риск-контроллинга являются измерение эффективности, контроль и формирование отчетности. Эти процессы, являющиеся взаимосвязанными, должны гарантировать, что охвачено все поле реакции, на риски, действия осуществляются с определенной эффективностью и способствуют изменениям внешних и внутреннихусловий.

При формировании системы риск-контроллинга следует учитывать специфические особенности жилищного строительства (табл.).

Таблица

Факторы, учитываемые при разработке системы контроллинга

№ п/п	Факторы	Строительство
1.	Место	Расположение строительных объектов, участков, складов, ресурсной базы, размещение социально-культурных объектов
2.	Жизненный цикл	Жизненный цикл проектов, скорость обновления
3.	Ассортимент	Типы жилищных проектов, вариантность застройки. Сложность номенклатуры материальных и технических ресурсов
4.	Информационное обеспечение	Потребность в информации о состоянии объекта, графике, и качестве выполнение работ, наличии и расходе, техники, дислокации персонала, реализации готовых объектов
5.	Управление персоналом	Планирование, мотивация, измерение результативности
6.	Управление запасами и площадями	Контроль незавершенного строительства, планирование и оценка эффективности использования площади застройки
7.	Координация	Проблемность вуправлении партнерскимиотношениями, в координации поставокматериалов,подачи технических и транспортных средств, организации работы подрядчиков, субподрядчиков, собственного персонала

Применение риск-контроллинга в логистике жилищного строительство способствует координации управленческих воздействий; эффективной информационной поддержке принятия решений; рационализации потоковых процессов. Взаимосвязь между внешними и внутренними факторами и требованиями к системе риск-контроллинга строительной компании приведена на схеме (рис. 1).

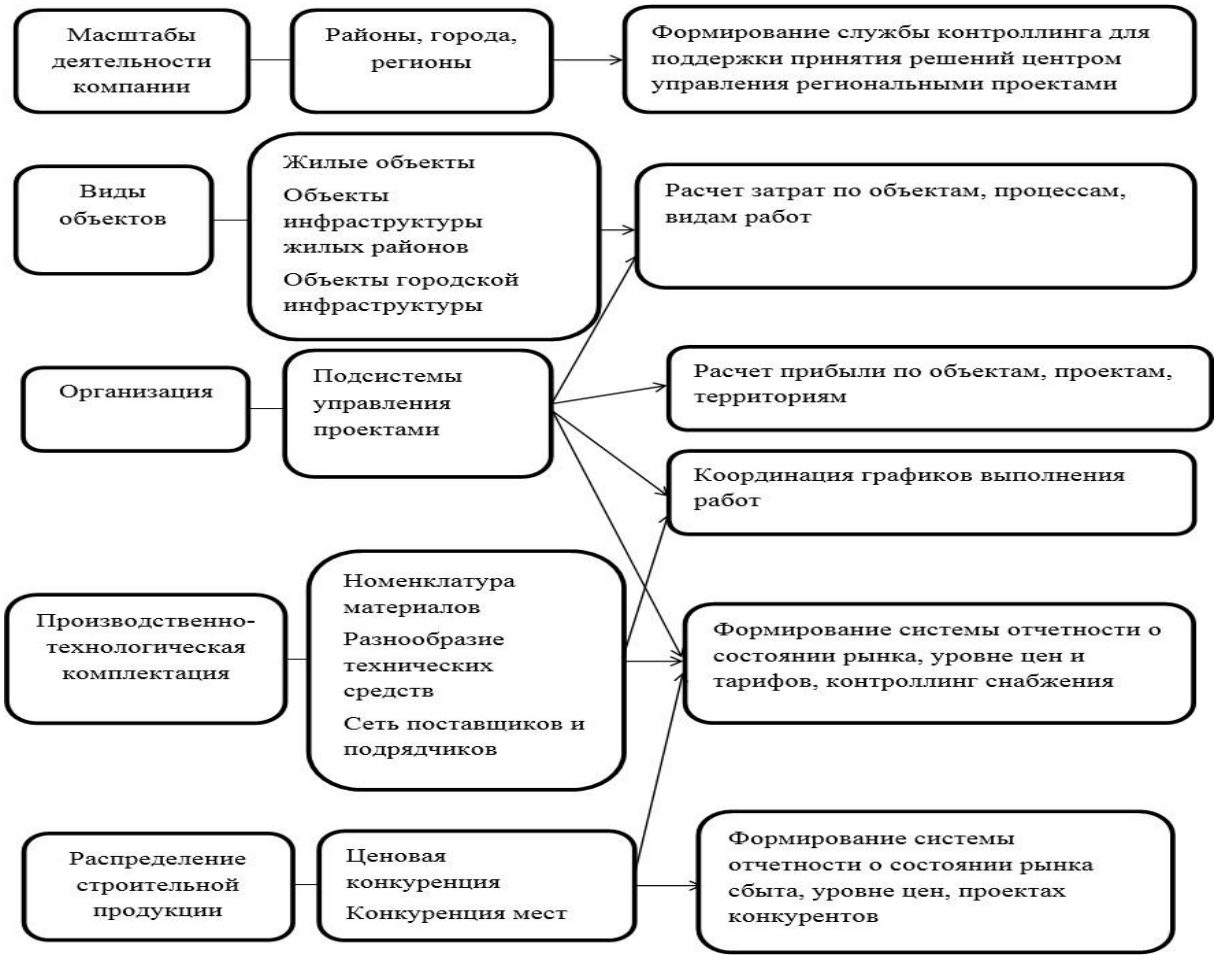


Рис. 1. Схема взаимосвязей между факторами, учитываемыми при внедрении риск- контроллинга в строительстве

Формирование системы риск-контроллинга должно осуществляться с учетом целого комплекса факторов:

- расширение масштабов деятельности, реализации проектов в других регионах усложняет принятие решений, требуется выявление ограничений, отклонений в показателях и оценка экономического эффекта. Тем самым целесообразно создание подразделения контроллинга с подчинением непосредственно генеральному директору;
- большое количество и разнообразие жилых и нежилых объектов требует систематизированной, достоверной и обновляемой информации о фактических временных и финансовых затратах, эффективности использования техники на строительных участках;
- организация по региональным проектам требует расчета показателей прибыльности для планирования и управления деятельностью в регионах. При этом система контроллинга должна обеспечивать координацию выполнения работ при установленных требованиях по срокам и затратам по всем проектам;
- изменения в соотношении спроса и предложения на жилье, структура материального предложения по цене / качеству / местоположению объекта оказывают

влияние на степень риска инвестирования, поэтому необходимо обеспечить получение информации на ранних этапах разработки проекта и в ходе его реализации в рамках стратегического контроллинга;

- высокие затраты на материальные, технические и трудовые ресурсы требуют эффективного управления производственно-технологической комплектацией строек, ценностью поставщиков и подрядчиков. Контроллинг снабжения выполняет задачу регулирования и контроля отношений с партнерами, предоставление информации о качественных и количественных характеристиках новых участников системы поставок;

Организационная структура риск-контроллинга охватывает уровни стратегического и оперативного управления. Разработка регламента и процедур риск-менеджмента, контроль их исполнения, анализ эффективности управления рисками и корректировка системы мер осуществляются на стратегическом уровне. Разработка методологии диагностики и анализа рисков, сигнальных индикаторов, выбор методов и стратегий управления ими, мониторинг и оперативный контроль реализации выбранных стратегий осуществляются на оперативном уровне.

Наличие приведенных взаимосвязей отражается в функциях контроллинга:

- контроллинг обеспечивает приоритетную роль маркетинга в рамках принятия системных решений;
- в процессе контроллинга постоянно осуществляется сравнение текущего и ожидаемого состояний, оцениваются отклонения в реализации корпоративной стратегии;
- контроллинг способствует своевременному детектированию узких мест, а после идентификации причин их появления обеспечивает наблюдение в течение длительного периода времени с целью избегания кризисов;
- контроллинг создает систему раннего предупреждения о потенциальных рисках.

Рис. 2. Схема взаимодействия между контроллингом, маркетингом и логистикой строительной компании (составлено автором)

Для принятия решений в области риск-контроллинга как части стратегического контроллинга разрабатывается сбалансированная система показателей (BalancedScorecard). Концепция BSC была предложена в 90-х гг. американскими

учеными Р. Капланом и Д. Нортоном, проводившими исследования систем измерения результатов деятельности 12 крупных компаний. На основе результатов исследований была сформирована концепция, согласно которой для внутрифирменных управленческих целей комплекса денежных показателей недостаточно. Предложенная учеными система направлена на «увязку показателей в денежном выражении с операционными измерителями таких аспектов деятельности, как удовлетворенность клиента, внутрифирменные хозяйственные процессы, инновационная активность, меры по улучшению финансовых результатов. Таким образом, она призвана дать ответы на четыре важнейших для предприятия вопроса.

На основе сбалансированной системы показателей (ССП) определяются стратегические цели и показатели, разрабатываются механизмы контроля реализации стратегии. Многие управленческие процессы в строительстве плохо поддаются структуризации и требуют индивидуального подхода, более детального текущего мониторинга и динамичной шкалы ключевых показателей эффективности (KPI). Оптимальным вариантомявляется схема управления неструктурированными бизнес-процессами в автоматизированных системах.

Рассмотренная ССП дополняется целевыми значениями показателей в зависимости от текущего положения и перспективного направления развития отдельно взятой компании, системы отношений с поставщиками, подрядчиками, клиентами.

Список литературы

1. Вебер Ю., Блум Х. Логистический контроллинг: концепция и эмпирическое исследование / Ю. Вебер, Х. Блум //Логистика сегодня, 2004. – № 2. – С. 43–53.
2. Каплан, Р. С. Стратегические карты. Трансформация нематериальных активов в материальные результаты / Р. С. Каплан, Д. П. Нортон; пер. с англ. – М.: Олимп-Бизнес, 2005. – 512 с.
3. Куликов, И. В. Контроллинг как инструмент оптимизации логистической системы компании // Управленческий учет и финансы, 2006. – № 1. – С. 34–42.
4. Ольве, Н. Г., Рой Ж., Ветер М. Оценка эффективности деятельности компании. Практическое руководство по использованию сбалансированной системы показателей/ Пер. с англ. – М.: Вильямс, 2004.
5. Попченко Е. Л., Ермасова Н.Б. Бизнес-контроллинг. – М.: Издательство «Альфа-Пресс», 2006. – 288 с.
6. Проценко О. Д., Цакаев А. Х. Методические аспекты оценки экономической эффективности управления логистическими рисками / О. Д. Проценко, А. Х. Цакаев // Вопросы инновационной экономики. – 2011. – № 5(5). – С. 3–15.
7. Сергеев, В. И. Разработка сбалансированной системы показателей в процессе контроллинга логистики компании / В. И. Сергеев // Логистика сегодня. – 2009. – № 6. – С. 330–337.
8. Фалько С. Г., Рассел Кейт А., Левин Л.Ф. Контроллинг: национальные особенности – российский и американский опыт // Контроллинг, 2002. – № 1. – С. 5–8.
9. Хорват П. Сбалансированная система показателей как средство управления предприятием // Проблемы теории и практики управления, 2001. – №5. – С. 75–76.
10. Яхнеева И.В. Контроллинг в системе управления рисками цепей поставок // РИСК, 2013. – № 1. – С. 75–79.
11. Традиции, современные проблемы и перспективы развития строительства: Сборник научных статей / Редколлегия: А.Р. Волик (гл. ред.) [и др.]. – Гродно: Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, 2022. – 236 с. – ISBN 978-985-582-522-8. – EDN IRGOWB.
12. Федоров, В. С. Комплексный подход к исследованию конструктивно-технологической безопасности столицы Каспия России как цикличного биосферосовместимого города / В. С. Федоров, Т. В. Золина, Н. В. Купчикова // Каспий и глобальные вызовы: Материалы Международной научно-практической конференции, Астрахань, 23–24 мая 2022 года / Составители: О.В. Новиченко [и др.]. – Астрахань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Астраханский государственный университет», 2022. – С. 752–759. – EDN GDMNSG.
13. Цифровизация предпроектной и проектной стадий в реализации инвестиционно-строительного проекта многофункционального жилого комплекса / Т. В. Золина, Н. В. Купчикова, К. Е. Джантазаева, Е. Е. Купчиков // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 3(41). – С. 144–148. – DOI 10.52684/2312-3702-2022-41-3-144-148. – EDN TKAHSM.
14. Научный потенциал организационно-управленческого инжиниринга в реализации инвестиционно-строительного и жилищно-коммунального комплекса : Материалы XXIX Международной научно-

практическая конференции, Астрахань, 27–28 апреля 2021 года. – Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 86 с. – ISBN 978-5-93026-148-6. – EDN VQJMPT.

15. Купчикова, Н. В. Техническая экспертиза в эксплуатации инженерных систем и коммуникаций / Н. В. Купчикова. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 138 с. – ISBN 978-5-93026-138-7. – EDN YUCXXT.

16. Купчикова, Н. В. Основы технологии сноса, демонтажа и переработки строительных материалов в системе реновации районов : Электронное учебное пособие для студентов строительных профилей бакалавриата и магистратуры / Н. В. Купчикова. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 134 с. – ISBN 978-5-93026-139-4. – EDN JNCZVL.

УДК 69.003.13

РИСКИ ПРИ ПРАКТИЧЕСКОМ ВНЕДРЕНИИ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

Чирков С. В., Беспалова О. Н.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

В статье рассмотрен опыт внедрения инновационных технологий, его влияние на построение цивилизационных отношений, тенденции и трудности развития строительной индустрии, работа с инновациями с точки зрения компаний-застройщиков. Приведены некоторые направления развития инновационных технологий в строительстве, выделены сложности применения инновационных разработок для широкого круга строительных задач.

Ключевые слова: *риски, инновационные технологии, строительство, внедрение, правила, стандарты.*

The article considers the experience of introducing innovative technologies, its influence on the construction of civilizational relations, trends and difficulties in the development of the construction industry, work with innovations from the point of view of developer companies. Some directions for the development of innovative technologies in construction are given, difficulties of using innovative developments for a wide range of construction tasks are highlighted.

Keywords: risks, innovative technologies, construction, implementation, rules, standards

Современную цивилизацию тяжело предстать без изобретений и внедрение новых технологий. Человечеству свойственно улучшать качество своей жизни. Без новых задумок, мы бы продолжали жить в каменном веке.

Инновационные проекты представляют собой комплекс мероприятий, направленных на достижения единой цели, а именно продвижения и улучшения новых разработок. Для того чтобы проект был успешен, он должен быть уникальным, востребованным, и экономически выгоден.

В свою очередь изобретения несут за собой некоторые риски, связанные с малой изученностью, и это вовсе непростые слова. История все помнит, так, например, когда люди только начинали изучать свойства радиоактивных веществ, они считали их очень полезными для здоровья. Маркетинг продвигал радиацию, как-то без чего человек не сможет жить. Целебные ванны с радоном, существовали даже лекарства в составе которых был радон. Люди осознали свою ошибку по прошествию десятилетий. Казалось бы, такая очевидная вещь, как пагубные свойства радиации, но маркетинг и малая изученность, сделали свое дело.

Сейчас уже другой век, новые способы анализа, тщательные проверки более положительно сказываются в развитии новых технологий и создании новых материалов. Но в новых реалиях также присутствует доля риски при инвестировании в инновационные технологии.

Например, риск ложного выбора направленности инновационного проекта. Они возникают при недальновидном планировании стратегии, и проведения не тщательного анализа. Таким образом, продукт может оказаться в дальнейшей перспективе не востребованным.

Также инновации подвержены риску недостаточной окупаемости, при создании продукта впервую очередь нужно учитывать коммерческую выгоду. Без недостаточной маржинальность или спроса на продукт, идея или технология рискует прекратить свою реализацию и дальнейшее развитие.

Инновация должна быть защищена правами на интеллектуальную собственность. Так как налаженное производство может стоить меньше, чем патент на изобретение. Риски возникают от несовершенства Российского законодательства, это малые сроки патента, получение патента не в те сроки.

В сфере строительства инновационные технологии имеют несколько направленностей [1–11]:

- повышение производительности строительных машин и оборудования;
- улучшения качества материала и создание новых;
- использование новых архитектурно-планировочных решений.

Инновационная деятельность разнообразна, но в России она находится все еще на низком уровне. В большинстве случаев инновации в России применяют в производстве строительных материалов, так как возникает меньше трудностей и риски также снижены. В тоже время при создании и использовании новых наработок нужно подгонять их под уже существующие ГОСТы и СНиПы, что довольно тяжело.

Инновационные проекты, несут за собой большой риск, так как не дает гарантий, что будет положительный результат.

Примером нецелесообразного использования инноваций в малоэтажном строительстве могут послужить панельные и панельно-каркасные дома. В России было построенное около 200 заводов, которые сейчас на грани банкротства. Причиной этого является неправильно проанализированная юнит-экономика, а также востребованность. По задумке такие заводы должны выпускать 1 000 домов в год, тогда они откупились бы через 3 года.

Но в реальности они сдают в эксплуатацию около 50–100 за год. Соответсвенно цена на такие дома растет, а спрос падает.

В России продвижение и внедрение строительных инноваций подвержено влиянию бюрократии, что тормозит и без того новые проекты и технологические решения.

Второй же причиной является, что застройщики стремятся непросто к оптимизации затрат, а снижению до уровня, влияющего на итоговый продукт, который в дальнейшем может не найти потребителя из-за своих качественных характеристик.

Застройщики зачастую не внедряют новые технологии из-за не доказанной временем надежности. Также для применения новых технологий нужны грамотные и высокооплачиваемые специалисты. Сейчас таких специалистов не так много.

Еще могут возникнуть трудности из-за отставания выпускаемых норм, правил и стандартов. Проектировщики не рискуют использовать новые материалы в типовых проектах без нормативно-технической базы.

Подводя итоги, хотелось бы отметить, что есть некоторые подвижки в вопросе инвестиций в строительные технологии, но они все еще недостаточны, чтобы поставить на поток, увеличить количество специалистов, увеличить долю обеспечения ученным.

Список литературы

1. Егоров А. Н, Матвеева Н. П., Нагманова А. Н. Управление стоимостью жилой недвижимости / А. Н. Егоров, Н. П. Матвеева, А. Н. Нагманова // Экономика и управление, 2011. – № 4. – С. 44-49.

2. Сайфуллина Ф.М. Экономические и управленческие аспекты повышения инновационной активности строительных предприятий // Креативная экономика, 2010. – № 10 (46). – С. 87–91.

3. Сергеев В. А. Основы инновационного проектирования: учеб. Пособие / В. А. Сергеев, Е. В. Кипчарская, Д. К. Подымало. – Ульяновск: Изд-во УЛГТУ, 2010. – 246 с.

4. Мешков Т.Р. Жизненный цикл инвестиционных технологий / Т. Р. Мешков, И. Н. Афиногенова // Территория науки, 2013.– С. 72–75.

5. Проектирование строительных конструкций и оснований с учетом надежности и режимных воздействий / В. С. Федоров, Т. В. Золина, Н. В. Купчикова [и др.]. – Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 209 с. – ISBN 978-5-93026-143-1. – EDN PWZTHR.

6. Традиции, современные проблемы и перспективы развития строительства: Сборник научных статей / Редколлегия: А.Р. Волик (гл. ред.) [и др.]. – Гродно: Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, 2022. – 236 с. – ISBN 978-985-582-522-8. – EDN IRGOWB.

7. Федоров, В. С. Комплексный подход к исследованию конструктивно-технологической безопасности столицы Каспия России как цикличного биосферосовместимого города / В. С. Федоров, Т. В. Золина, Н. В. Купчикова // Каспий и глобальные вызовы: Материалы Международной научно-практической конференции, Астрахань, 23–24 мая 2022 года / Составители: О.В. Новиченко [и др.]. – Астрахань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Астраханский государственный университет», 2022. – С. 752–759. – EDN GDMNSG.

8. Цифровизация предпроектной и проектной стадий в реализации инвестиционно-строительного проекта многофункционального жилого комплекса / Т. В. Золина, Н. В. Купчикова, К. Е. Джантазаева, Е. Е. Купчиков // Инженерно-строительный вестник Прикаспия, 2022. – № 3(41). – С. 144–148. – DOI 10.52684/2312-3702-2022-41-3-144-148. – EDN TKAHSM.

9. Научный потенциал организационно-управленческого инжиниринга в реализации инвестиционно-строительного и жилищно-коммунального комплекса : Материалы XXIX Международной научно-практическая конференции, Астрахань, 27–28 апреля 2021 года. – Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 86 с. – ISBN 978-5-93026-148-6. – EDN VQJMPT.

10. Купчикова, Н. В. Техническая экспертиза в эксплуатации инженерных систем и коммуникаций / Н. В. Купчикова. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 138 с. – ISBN 978-5-93026-138-7. – EDN YUCXXT.

11.Купчикова, Н. В. Основы технологии сноса, демонтажа и переработки строительных материалов в системе реновации районов : Электронное учебное пособие для студентов строительных профилей бакалавриата и магистратуры / Н. В. Купчикова. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 134 с. – ISBN 978-5-93026-139-4. – EDN JNCZVL.

УДК 69.059.4

ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ РЕАЛИЗАЦИЕЙ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЕКТА КОТТЕДЖНОГО ПОСЕЛКА «РАДУЖНЫЙ»

Купчикова Н. В., Иванова Е. С.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

Рассматривается проблема энергосбережения и снижения затрат на эксплуатацию. Проводится правовая экспертиза для выявления правового статуса юридического лица, необходимого для получения возможности выполнения эксплуатационных работ на примере проекта коттеджного пселка «Радужный».

Ключевые слова: *экспертиза, правовая экспертиза, недвижимость.*

The problem of energy saving and reducing operating costs. The legal expertise for revealing of the legal status of the legal person necessary for reception of possibility of performance of maintenance works on an example of the project of cottage settlement "Rainbow" is carried out.

Keywords: *expertise, legal expertise, real estate.*

Правовая экспертиза недвижимости включает в себя анализ правоустанавливающих документов на объект недвижимости. Целью правовой экспертизы является получение подтверждения чистоты объекта недвижимости, коттеджного поселка, расположенного в г. Астрахань, ул. Лемисова, 230, еще до приобретения и выявление рисков, связанных с утратой прав собственности.

Разработка проектно-сметной документации на реализацию инвестиционно-строительного проекта по возведению коттеджного поселка «Радужный» с внедрением энергоэффективных аккумуляторов энергии ветроэнергетической установки, расположенного по адресу: г. Астрахань, ул. Лемисова, 230 является современным энергоэффективным проектом.

Актуальность темы проекта – рекордный объем ввода за десять лет малоэтажного коттеджного строительства в России (см.рис.1) показывает, что доля индивидуального жилищного строительства в 2021 г. заметно превысила ввод многоквартирного жилья. В 2021 г. в России введено 30,2 млн кв. м индивидуальных домов

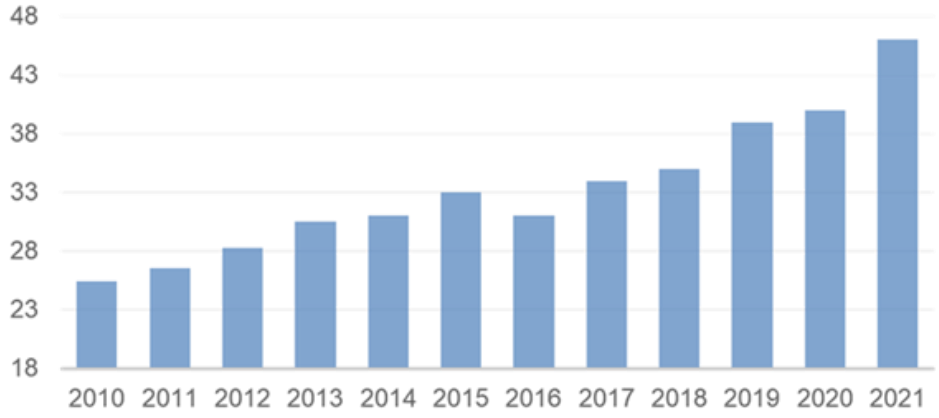


Рис. 1. Статистика по малоэтажному строительству в России

Однако одной из острых проблем на сегодня в таком строительстве является проблема энергосбережения и снижения затрат на эксплуатацию.

Наряду с этим в России в 2021 г. введено в эксплуатацию 900 МВт, а общая установленная мощность ветроэлектростанций составила 1105 МВт (рис. 2)

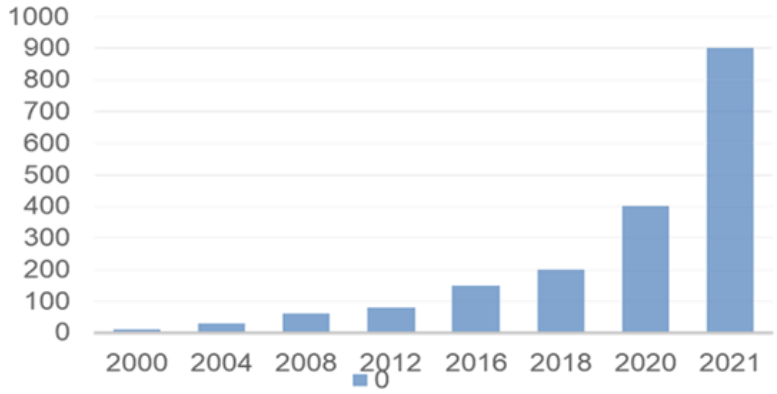


Рис. 2. Статистика по использованию ветроэлектроустановок в России

Разработка и развитие новых технологий для коттеджного строительства предполагается с возможностью в качестве источника альтернативного электроснабжения использования ветроэнергетической установки с аккумуляторами новой энергоэффективной конструкции, что является в настоящее время актуальным направлением исследований.

Задачи проекта:

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1) Провести анализ рынка загородной недвижимости и выявить тенденции его развития.

2) Выявить причины возникновения неликвидных объектов в сфере создания жилой загородной недвижимости.

3) Рассмотреть основные направления развития рынка загородной недвижимости и перспективные региональные рынки для реализации девелоперского проекта.

4) Сформулировать наиболее приемлемую концепцию объекта недвижимости.

5) Разработать конструкцию воздухоаккумулирующей установки с тепловым аккумулятором фазового перехода на базе элементарной серы, позволяющей поднять к.п.д теплового аккумулятора с 7 до 70 % и использовать электроэнергию, выработанную ВЭУ, и накопленную тепловым аккумулятором в час пик

6) Получить финансово-экономическое обоснование строительства социальной инфраструктуры в коттеджном поселке, рассчитать величину капиталовложений в проект, определить статьи доходов и расходов по проекту. Объектом исследования является сфера коттеджного строительства в Астраханской области.

Сложность решенной в ВКР задачи, а также использованные способы ее решения заключаются в том, что при разработке инвестиционно-строительного проекта по возведению и эксплуатации коттеджного поселка «Радужный» в проект внедрены энергоэффективные аккумуляторы энергии ветроэнергетической установки, расположенного по адресу: г. Астрахань, ул. Лемисова, 230»

Проектируемый объект – коттеджный поселок «Радужный», расположенный по адресу: г. Астрахань, Ленинский район, ул.Лемисова, 230.

В технической экспертизе проведено и запроектировано:

- анализ местоположения объекта недвижимости;
- климатические характеристики района строительства;
- экспертиза местоположения и экспресс-оценка коммерческого потенциала территории по экологическому, экономическому и градостроительному критериям;
- архитектурно-художественное решение здания;
- объемно-планировочное решение здания;
- конструктивное решение здания;
- теплотехнический расчет ограждающих конструкций;
- проектирование генерального плана;
- разработка элементов проекта организации строительства (ПОС) на возведение многофункционального жилого комплекса;
- подробный подсчет объемов строительно-монтажных работ, выбор машин и механизмов;
- принципы проектирования календарного плана строительства;
- принципы проектирования строительного генерального плана;
- подбор и расстановка монтажных кранов; определение опасных зон башенного крана;
- расчет складов;
- расчет потребности в санитарно-бытовых и административных помещениях;
- расчет потребности водоснабжения; расчет потребности электроснабжения;
- технико-экономическая оценка строительного генерального плана;
- охрана труда, мероприятия техники безопасности и противопожарной техники на производстве.

В выпускной квалификационной работе применялись действующие нормативные документы, регламентирующие деятельность на современном этапе в области проектирования, строительства, эксплуатации и оценки, объектов недвижимости, а именно градостроительный, жилищный и земельный кодексы, государственные стандарты (ГОСТы) по строительству, ведомственные строительные нормы (ВСН), своды правил (СП), руководящие документы органов надзора, национальные стандарты РФ, федеральные технические нормативные документы, территориальные нормы строительства (ТСН), строительный контроль,

технический надзор, правила землепользования и застройки (ПЗЗ), территориальные единичные расценки (ТЕР), федеральные единичные расценки (ФЕР), государственные элементные сметные нормы (ГЭСН), единые нормы и расценки (ЕНиР).

В управленческой экспертизе ВКР проведены анализ девелопмента проекта и рынка коттеджных поселков г. Астрахани и Астраханской области;

- оценка степени риска по проекту экспертным путем;
- затраты на содержание и управление после ввода объекта в эксплуатацию;
- произведен выбор способа управления объектом недвижимости,
- сметная стоимость возведения жилого комплекса рассчитана с помощью программного обеспечения ГРАНД-Смета.

В правовой экспертизе определены правововые статусы юридических лиц; экспертных компаний; управляющей компании; земельного участка; статус объекта недвижимости и правовые основы эксплуатации жилого многофункционального комплекса

Правовой статус юридического лица определяют учредительные документы. Учредительные документы представляют собой документы, на основании которых регистрируется и действует организация в процессе решения своих задач. Именно эти документы определяют правовой статус юридического лица.

ООО «ДомСтройСервис» является управляющей компанией коттеджного поселка, оказывающей услуги по эксплуатации и управлению объектами жилой недвижимости.

Федеральная налоговая служба

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о государственной регистрации юридического лица

Настоящим подтверждается, что в соответствии с Федеральным законом "О государственной регистрации юридических лиц и индивидуальных предпринимателей" в Единый государственный реестр юридических лиц внесена запись о создании юридического лица

Общество с ограниченной ответственностью "ДомСтрой Сервис"

ООО "ДомСтрой Сервис"

06 июля 2021

1 1 1 0 2 8 0 0 3 2 4 6 6

Межрайонная инспекция Федеральной налоговой службы №1 по Астраханской области

Начальник Межрайонной ИФНС России №1 по Астраханской области Юнусова Г.Р.

МП

серия 02 №006681610

Рис. 3. Свидетельство о государственной регистрации юридического лица

Деятельность ООО «ДомСтройСервис» регламентирована учредительными документами и статями 89 и 95 Гражданского кодекса Российской Федерации («Создание общества с ограниченной ответственностью и его устав»; «Основные положения об обществах с дополнительной ответственностью»).

УК имеет свидетельство о государственной о государственной регистрации юридического лица согласно ФЗ от 8 августа 2001 г. № 129-ФЗ «О государственной регистрации юридических лиц и индивидуальных предпринимателей».

1. Государственная регистрация юридического лица – завершающий этап образования юридического лица, а именно внесение сведений о новой организации в единый государственный реестр юридических лиц. Эта процедура нужна для того, чтобы открыть доступ к информации об организации.

Представление документов для государственной регистрации юридических лиц при их создании осуществляется в порядке, предусмотренном статьей 9 настоящего Федерального закона от 08.08.2001 № 129-ФЗ (ред. от 27.10.2020) «О государственной регистрации юридических лиц и индивидуальных предпринимателей».

2. Саморегулирование заменяет государственное лицензирование в строительстве, частным механизмом регулирования строительной деятельности, появлением саморегулируемых организаций, которые основаны на членстве профессиональных участников в области строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства (СРО в строительстве).

Саморегулируемая организация в строительстве выдает своим членам свидетельство о допуске к работам, которое заменяет строительную лицензию (допуск к работам СРО).

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства

№ 0226.05-2010-3001089971-С-128

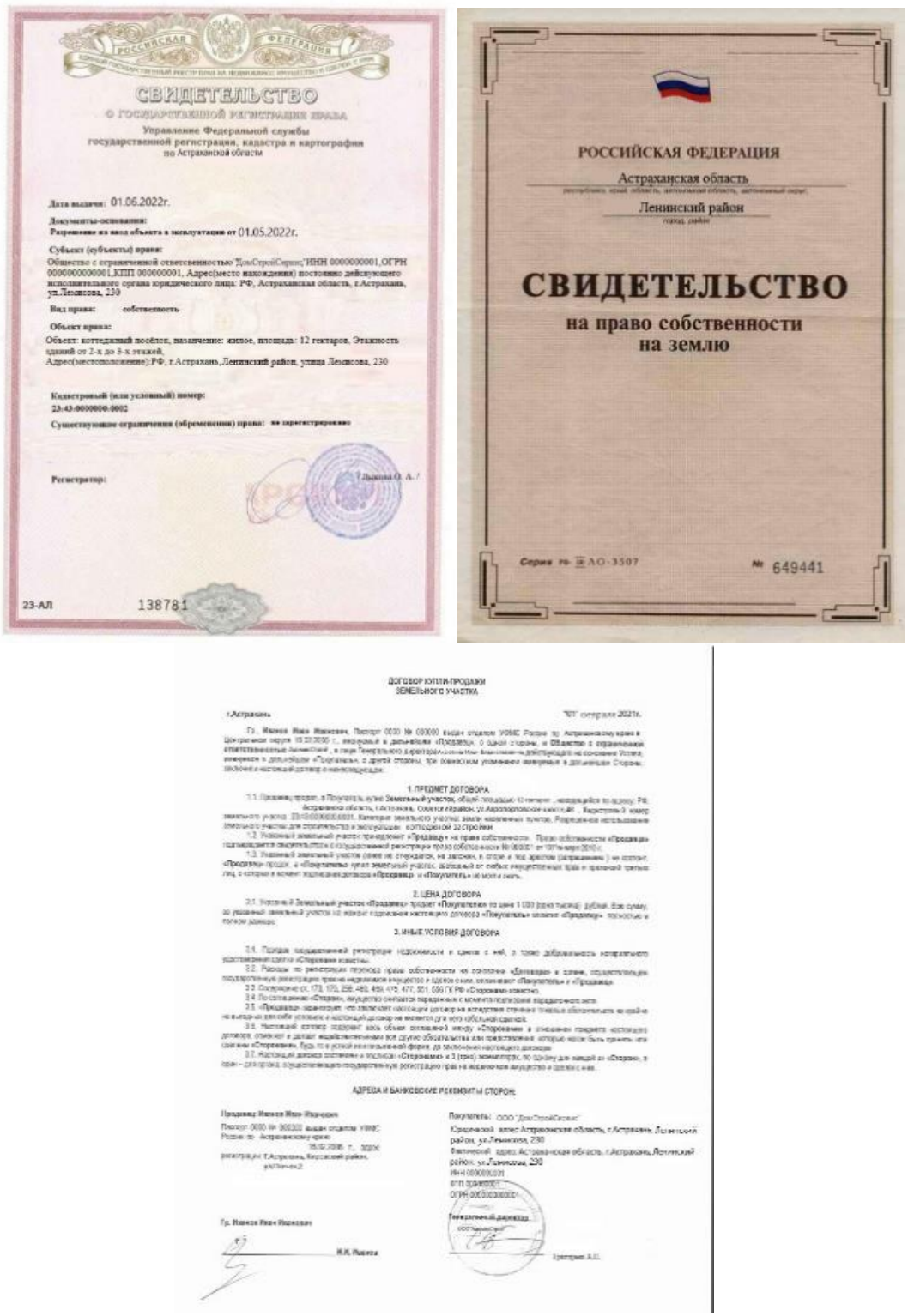
ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ВИДЫ РАБОТ,
которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства
(кроме особо опасных и технически сложных объектов,
объектов использования атомной энергии) и к допуску к которым
имеет Свидетельство

Рис. 4. Свидетельство об участии в СРО

3. Государственная регистрация права на данный земельный участок происходит согласно ФЗ от 21.07.1997 № 122-ФЗ (ред. от 15.07.2016) «О государственной регистрации права на недвижимое имущество и сделок с ним». Регистрация участка проведена уполномоченным органом – Управлением государственной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Астраханской области.

В результате проведения данной операции собственник предмета регистрации получает Свидетельство о государственной регистрации земельного участка.



СВИДЕТЕЛЬСТВО
о государственной регистрации права

Управление Федеральной службы
государственной регистрации, кадастра и картографии
по Астраханской области

Дата выдачи: 01.06.2022г.

Документы-основания:
Разрешение на ввод объекта в эксплуатацию от 01.05.2022г.

Субъект (субъекты) права:
Общество с ограниченной ответственностью "ДомСтройСервис",ИНН 0000000001,ОГРН 0000000000001,КПП 000000001, Адрес(место нахождения) постоянно действующего исполнительного органа юридического лица: РФ, Астраханская область, г.Астрахань, ул.Ленинова, 230

Вид права: собственность

Объект права:
Объект: коттеджный посёлок, назначение: жилое, площадь: 12 гектаров, Этажность зданий от 2-х до 3-х этажей,
Адрес(местоположение):РФ, г.Астрахань,Ленинский район, улица Ленинова, 230

Кадастровый (или условный) номер:
23:43:0000000:0002

Существующие ограничения (обременения) права: не зарегистрировано

Регистратор: Львова О. А. /

23-АЛ 138781

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
Астраханская область
Ленинский район

СВИДЕТЕЛЬСТВО
на право собственности
на землю

Серия гр- АО-3507 № 649441

ДОГОВОР КУПЛИ-ПРОДАЖИ
ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА

г.Астрахань "01" января 2022г.

1. ПРЕДМЕТ ДОГОВОРА

2. ЦЕНА ДОГОВОРА

3. ИНЫЕ УСЛОВИЯ ДОГОВОРА

АДРЕСА И БАНКОВСКИЕ РЕКВИЗИТЫ СТОРОН

Рис. 5. Документы, устанавливающие правовой статус земельного участка

4. Правовой статус управляющей организации представляет собой комплекс совокупности прав и обязанностей, связанный со способами управления, осуществляемыми управляющими организациями.

В соответствии с ФЗ № 128 от 8 августа 2001 г. «О лицензировании отдельных видов деятельности" Службой жилищного надзора выдается управляющей компании лицензия на осуществление предпринимательской деятельности по управлению коттеджным поселком.

Рис. 6. Документы, устанавливающие правовой статус управляющей компании

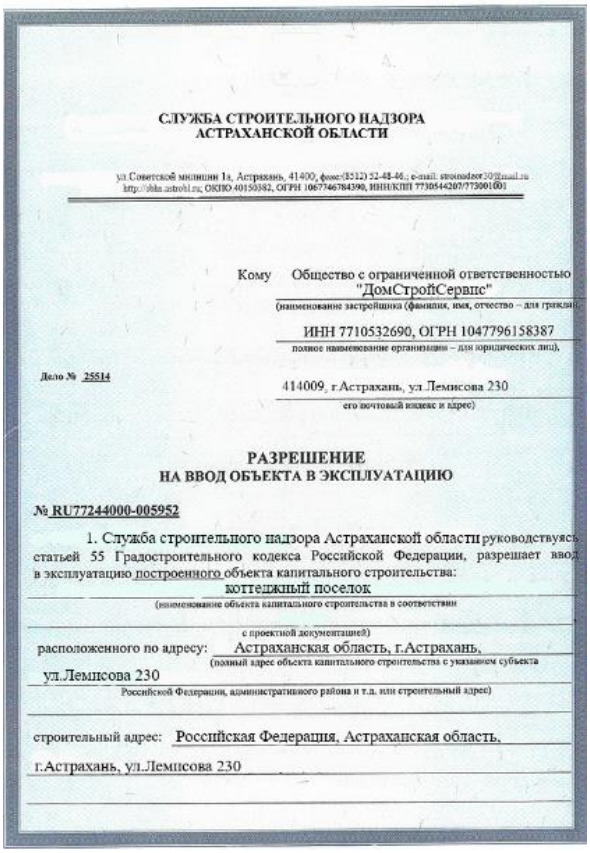
5. Для начала процесса строительства необходимо получить разрешение на строительство. Согласно статье 51 ГрК РФ, разрешение на строительство представляет собой документ, подтверждающий соответствие проектной документации требованиям градостроительного плана земельного участка или проекту планировки территории и проекту межевания территории и дающий застройщику право осуществлять строительство.

Разрешение на ввод объекта в эксплуатацию – это документ, задача которого удостоверять выполнение строительства. Его определение и признаки содержит Градостроительный кодекс (ст. 55 ГрК РФ). Разрешение подтверждает: выполнение строительства, реконструкцию объекта капитального строительства, соответствие документации и др.

Таблица 1

Технический паспорт здания на коттеджный поселок

Субъект РФ	Астраханская область	
Муниципальное образование	Тип	Городской округ
	Наименование	Муниципальное образование г. Астрахань
Населенный пункт	Тип	Город
	Наименование	Астрахань
Улица	Улица Лемисова	
Номер дома	230	
Номер корпуса	Отсутствует	
Номер строения	Отсутствует	
Литера	Отсутствует	
Иное описание местоположения		



СЛУЖБА СТРОИТЕЛЬНОГО НАДЗОРА
АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

ул.Советской милиции 1а, Астрахань, 414000, факс:(8512) 52-48-46,; e-mail: stroinadzor30@mail.ru
http://obls.astrobl.ru; ОКПО 40150382, ОГРН 1067746784390, ИНН/КПП 7730544207/773001001

Кому Общество с ограниченной ответственностью "ДомСтройСервис"
(наименование застройщика (фамилия, имя, отчество – для граждан)

ИНН 7710532690, ОГРН 1047796158387
полное наименование организации – для юридических лиц),

Дело № 25514

414009, г.Астрахань, ул.Лемисова 230
его почтовый индекс и адрес)

РАЗРЕШЕНИЕ
НА ВВОД ОБЪЕКТА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

№ RU77244000-005952

1. Служба строительного надзора Астраханской области руководствуясь статьей 55 Градостроительного кодекса Российской Федерации, разрешает ввод в эксплуатацию построенного объекта капитального строительства:
коттеджный поселок
(наименование объекта капитального строительства в соответствии с проектной документацией)
расположенного по адресу: Астраханская область, г.Астрахань, ул.Лемисова 230
(полный адрес объекта капитального строительства с указанием субъекта Российской Федерации, административного района и т.д. или строительный адрес)

строительный адрес: Российская Федерация, Астраханская область, г.Астрахань, ул.Лемисова 230

Рис. 7. Разрешение на ввод объекта в эксплуатацию

В ходе реализации правовой экспертизы был выявлен правовой статус юридического лица, необходимый для получения возможности выполнения эксплуатационных работ; правовой статус земельного участка; выявлена юридическая чистота на стадии эксплуатации объекта, стадии реализации жилых помещений и сдаче торговых помещений в аренду.

Список литературы

1. Проектирование строительных конструкций и оснований с учетом надежности и режимных воздействий / В. С. Федоров, Т. В. Золина, Н. В. Купчикова [и др.]. – Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 209 с. – ISBN 978-5-93026-143-1. – EDN PWZTHR.

2. Традиции, современные проблемы и перспективы развития строительства: Сборник научных статей / Редколлегия: А.Р. Волик (гл. ред.) [и др.]. – Гродно: Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, 2022. – 236 с. – ISBN 978-985-582-522-8. – EDN IRGOWB.

3. Федоров, В. С. Комплексный подход к исследованию конструктивно-технологической безопасности столицы Каспия России как цикличного биосферосовместимого города / В. С. Федоров, Т. В. Золина, Н. В. Купчикова // Каспий и глобальные вызовы: Материалы Международной научно-практической конференции, Астрахань, 23–24 мая 2022 года / Составители: О.В. Новиченко [и др.]. – Астрахань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Астраханский государственный университет», 2022. – С. 752–759. – EDN GDMNSG.

4. Цифровизация предпроектной и проектной стадий в реализации инвестиционно-строительного проекта многофункционального жилого комплекса / Т. В. Золина, Н. В. Купчикова, К. Е. Джантазаева, Е. Е. Купчиков // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 3(41). – С. 144–148. – DOI 10.52684/2312-3702-2022-41-3-144-148. – EDN TKAHSM.

5. Научный потенциал организационно-управленческого инжиниринга в реализации инвестиционно-строительного и жилищно-коммунального комплекса : Материалы XXIX Международной научно-практическая конференции, Астрахань, 27–28 апреля 2021 года. – Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 86 с. – ISBN 978-5-93026-148-6. – EDN VQJMPT.

6. Купчикова, Н. В. Техническая экспертиза в эксплуатации инженерных систем и коммуникаций / Н. В. Купчикова. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 138 с. – ISBN 978-5-93026-138-7. – EDN YUCXXT.

7.Купчикова, Н. В. Основы технологии сноса, демонтажа и переработки строительных материалов в системе реновации районов : Электронное учебное пособие для студентов строительных профилей бакалавриата и магистратуры / Н. В. Купчикова. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 134 с. – ISBN 978-5-93026-139-4. – EDN JNCZVL.

УДК 338.2:004

УЧЕТ РАБОЧИХ И ОБОРУДОВАНИЯ С ПОМОЩЬЮ ЦИФРОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ НА СТАДИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Федоров В. С., Купчикова Н. В., Золина Т. В.

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Рассмотрен эффект от внедрения каждого из цифровых инструментов на практике для решения задач по учету рабочих и оборудования на стройплощадке: система трекинга рабочего инструмента с автоматической идентификации объектов посредством радиосигналов; биометрическая система учета рабочего времени на строительной площадке с помощью интеллектуальной системы мониторинга; интегратор собственных решений, основанных на технологиях компьютерного зрения в области девелопмента; «умная» система контроля сотрудников на стройплощадке на основе технологии распознавания лиц; система управления на удаленных объектах; платформа для планирования, управления и контроля работы сотрудников.

Ключевые слова: *девелопмент, цифровые инструменты на практике, учет рабочих и оборудования на стройплощадке, система трекинга рабочего инструмента.*

We will consider the effect of the introduction of each of the digital tools in practice to solve the tasks of accounting for workers and equipment on the construction site: a tracking system of a working tool with automatic identification of objects by means of radio signals; a biometric system for recording working hours on the construction site using an intelligent monitoring system; an integrator of proprietary solutions based on computer vision technologies in the field of development; "smart" employee monitoring system on the construction site based on facial recognition technology; a management system at remote facilities; a platform for planning, managing and monitoring the work of employees.

Keywords: *development, digital tools in practice, accounting of workers and equipment on the construction site, tracking system of working tools.*

Как показывают результаты внедрения [1–8] для решения задач по учету рабочих и оборудования на стройплощадке в настоящее время наиболее эффективны и окупают себя

следующие цифровые инструменты: система трекинга рабочего инструмента с автоматической идентификации объектов посредством радиосигналов; биометрическая система учета рабочего времени на строительной площадке с помощью интеллектуальной системы мониторинга; интегратор собственных решений, основанных на технологиях компьютерного зрения в области девелопмента; «умная» система контроля сотрудников на стройплощадке на основе технологии распознавания лиц; система управления на удаленных объектах; платформа для планирования, управления и контроля работы сотрудников. Рассмотрим эффект от внедрения каждого из цифровых инструментов на практике.

Для решения задач по учету оборудования на стройплощадке используем в проекте систему трекинга рабочего инструмента от компании «Бета», которая позволяет ежедневно контролировать и вести учет инструментов на стройплощадке, автоматизировать хранение, перемещение, сдачу/выдачу оборудования, предотвращает его пропажу. Идентификация оборудования осуществляется с помощью технологии RFID. Это способ автоматической идентификации объектов, в котором посредством радиосигналов считываются или записываются данные, хранящиеся в так называемых транспондерах, или RFID-метках. Возможности цифрового инструмента – автоматизированная интеграция с системой контроля и управления доступом (СКУД) [9].

Биометрическая система учета рабочего времени на строительной площадке проводиться с помощью интеллектуальной системы мониторинга, повышающей производительность рабочего персонала и качество любого физического труда, например, такой системой, как SOLUT. Каждый работник оснащается одним носимым устройством, показания сенсоров которого передаются на сервер. Система мониторинга распознает любые действия работника по его движениям в течение всей смены и формирует ежедневные отчеты. Возможности системы: распознавание элементарных действий (работа гаечным ключом, сварка, переноска тяжестей); распознавание агрегированных операций (работа, простой, перемещение); распознавание несанкционированных действий; выявление простоев в работе; определение «лучших практик»; перенормирование; контроль операций в техпроцессе; определение местоположения и контроль техники безопасности [10].

Разработчик и интегратор собственных решений, основанных на технологиях компьютерного зрения в области девелопмента сконцентрированных на создании и внедрении продуктов для безопасности и обслуживания объектов недвижимости: распознавание лиц рабочих на входе на стройплощадку для контроля доступа и автоматического учета рабочего времени; контроль периметра объектов недвижимости (в частности, стройплощадок) для моментального определения появления посторонних на территории; система, распознающая лица владельцев квартир и автоматически открывающая дверь в подъезд/шлагбаум на въезде на территорию; учет отработанного времени обслуживающего персонала (уборщиц, дворников и пр.) на основе распознавания лиц. Основная специализация – распознавание людей и лиц на изображениях с камер видеонаблюдения. Интегратор решает задачи «под ключ», включая выбор и монтаж оборудования, настройку ПО, имеет свои разработанные нейронные сети для детекции и распознавания лиц с выгодными продуктовыми характеристиками – скорость работы, низкое потребление ресурсов, возможность распознавании мелких лиц в движении. Пример – Ainerics [11].

Интеллектуальная система контроля сотрудников на стройплощадке на основе технологии распознавания лиц предназначена для контроля присутствия работников на строительной площадке и повышения организованности работ. Работу системы могут обеспечивать обычные IP-камеры или специальные терминалы и программное обеспечение Neurocam, установленное на любой компьютер или ноутбук. Отчеты поступают в интерактивном режиме в виде информативных графиков по всем объектам, а также рекомендации по интерпретации данных и принятию решений доступны в облаке с любого

устройства из любой точки мира. Примером может служить интеллектуальная система Neurocam Supervisor [12].

Система управления сотрудниками и качеством на удаленных объектах может быть представлено как решение для контроля строительства, чтобы снизить человеческий фактор при проведении работ. При комплексном использовании такая система позволяет ускорить проведение работ на 20-40%, сократить финансовые затраты на 15-30%, что подтверждено разработкой финансового плана реализуемого проекта. Программное обеспечение позволяет существенно повысить качество и снизить практически до 0 разногласия при сдаче/приемке работ. Примером является система управления на удалении Агентум [13].

Платформа для планирования, управления и контроля работы сотрудников, предназначена для сфер строительства, производства, ритейла, охранных предприятий. Повышает качество работы и производительность сотрудников, снижает затраты времени руководителей на планирование работы. Платформа интегрируется с системами планирования, управления и безопасности в компании, включает как web-интерфейс, так и мобильное приложение. Примером является платформа *Аларм,* которая позволяет планировать рабочее расписание любой сложности, осуществлять быстрый поиск замены с учетом требований, автоматически вести контроль качества работы расписания, вести постановку разовых и регулярных задач, фиксацию их исполнения, логирование активностей [14] (рис. 1).

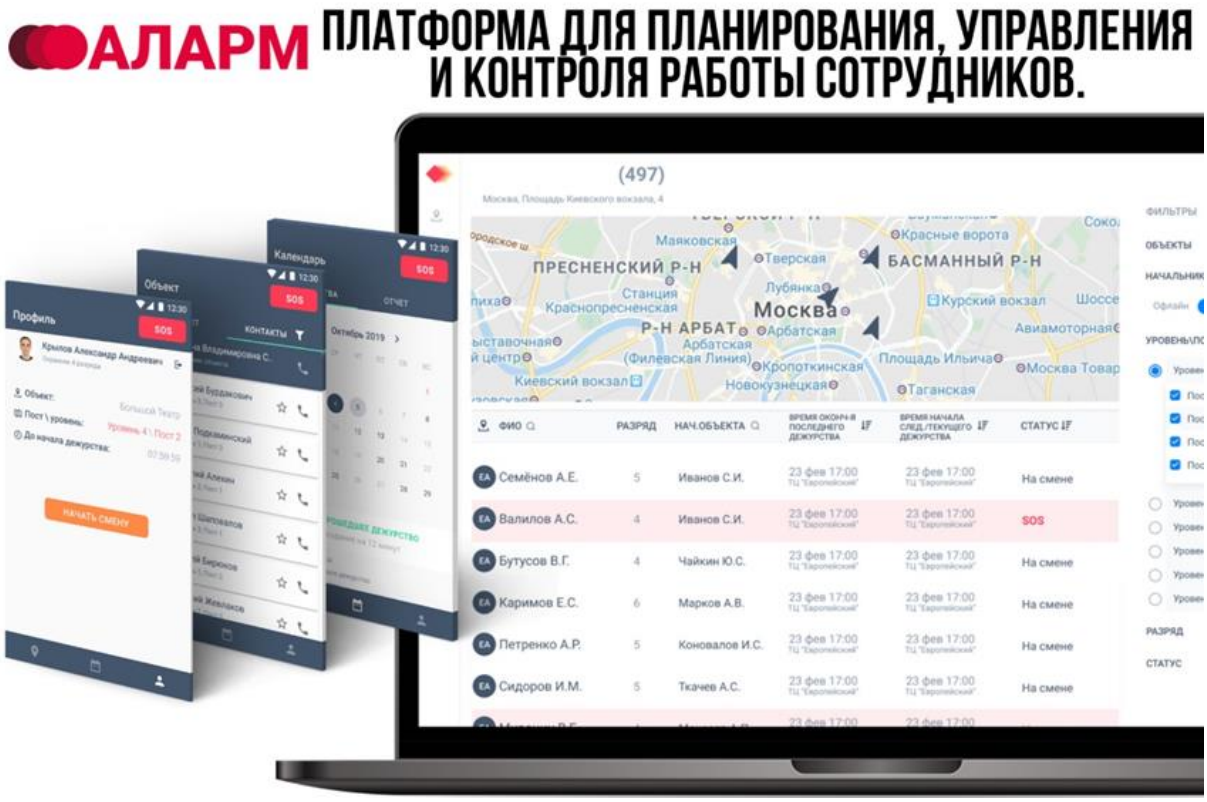


Рис. Общий вид платформы для планирования, управления и контроля работы сотрудников

Выводы

Новый подход в концепции управления инвестиционно-строительного проекта на примере многофункционального жилого комплекса на строительной стадии жизненного цикла с применением инструментов и технологий цифровизации рассмотрен по видам работ, которые позволяют вести эффективное управление и контрольно-надзорную деятельность – это учет рабочих и оборудования.

В целом, с сожалением приходится отметить невысокое качество нормативных документов, регламентирующих использование информационных технологий и связанных с этим научно-исследовательским направлением работ. Для исправления этой ситуации привлекаются ученые РААСН к экспертизе проектов нормативных документов и выполненных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), к формированию и оценке поданных заявок на соответствующий конкурс, проводимый федеральным автономным учреждением «Федеральный центр нормирования, стандартизации и технической оценки соответствия в строительстве» (ФАУ «ФЦС»). Именно экспертное сообщество, координируемое РААСН формулирует перечень основных направлений и тем, остро необходимых нормативных документов и актуальных НИОКР. В дальнейших публикациях мы подробно исследуем технико-экономическую эффективность внедрения инструментов цифровизации на эксплуатационной стадии для исследуемого объекта.

Список литературы

1. Проектирование строительных конструкций и оснований с учетом надежности и режимных воздействий / В. С. Федоров, Т. В. Золина, Н. В. Купчикова [и др.]. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 209 с. – ISBN 978-5-93026-143-1. – EDN PWZTHR.

2. Традиции, современные проблемы и перспективы развития строительства: Сборник научных статей / редколлегия: А. Р. Волик (гл. ред.) [и др.]. – Гродно: Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, 2022. – 236 с. – ISBN 978-985-582-522-8. – EDN IRGOWB.

3. Федоров, В. С. Комплексный подход к исследованию конструктивно-технологической безопасности столицы Каспия России как цикличного биосферосовместимого города / В. С. Федоров, Т. В. Золина, Н. В. Купчикова // Каспий и глобальные вызовы: Материалы Международной научно-практической конференции, Астрахань, 23–24 мая 2022 года / Составители: О.В. Новиченко [и др.]. – Астрахань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Астраханский государственный университет», 2022. – С. 752–759. – EDN GDMNSG.

4. Цифровизация предпроектной и проектной стадий в реализации инвестиционно-строительного проекта многофункционального жилого комплекса / Т. В. Золина, Н. В. Купчикова, К. Е. Джантазаева, Е. Е. Купчиков // Инженерно-строительный вестник Прикаспия, 2022. – № 3(41). – С. 144–148. – DOI 10.52684/2312-3702-2022-41-3-144-148. – EDN TKAHSM.

5. Научный потенциал организационно-управленческого инжиниринга в реализации инвестиционно-строительного и жилищно-коммунального комплекса : материалы XXIX Международной научно-практическая конференции, Астрахань, 27–28 апреля 2021 года. – Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 86 с. – ISBN 978-5-93026-148-6. – EDN VQJMPT.

6. Купчикова, Н. В. Техническая экспертиза в эксплуатации инженерных систем и коммуникаций / Н. В. Купчикова. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 138 с. – ISBN 978-5-93026-138-7. – EDN YUCXXT.

7.Купчикова, Н. В. Основы технологии сноса, демонтажа и переработки строительных материалов в системе реновации районов : электронное учебное пособие для студентов строительных профилей бакалавриата и магистратуры / Н. В. Купчикова. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 134 с. – ISBN 978-5-93026-139-4. – EDN JNCZVL.

8. Научное обоснование базы данных по измерению плотности тепловых потоков через оконный блок в мобильном приложении «дом-эксперт» / Т. В. Золина, Н. В. Купчикова, К. Е. Джантазаева, Е. Е. Купчиков // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 1 (39). – С. 95–100. – DOI 10.52684/2312-3702-2022-39-1-95-100. – EDN QNDTHJ.

9. Система трекинга рабочего инструмента. – URL: https://beta.spb.ru/landings/sistema-trekinga-rabochego-instrumenta-/.

10. SOLUT. Al система мониторинга ручного труда. – URL: http://solut.ru/.

11. Ainerics. Сервис умного видеонаблюдения. – URL: https://www.ainerics.com/.

12. Neurocam Supervisor. – URL: https://neurocam.com/supervisor.

13. Агентум. – URL: https://agentum.org/.

14. Аларм. – URL: https://alarm-navigator.ru/.