ISSN 2310-2314

Министерство образования и науки Астраханской области

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет

Перспективы развития строительного комплекса

Материалы XVI Международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов «Перспективы развития строительного комплекса: образование, наука, бизнес»

г. Астрахань, 27–28 октября 2022 г.

Электронное издание

© ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2022

ISBN 978-5-93026-179-0

Об издании: 1, 2

УДК 69
ББК 38
П27

Редакционная коллегия:
Т. В. Золина, Н. В. Купчикова, Т. О. Цитман, Г. Б. Абуова,
О. Б. Завьялова, Ю. В. Георгиевская, И. И. Потапова,
В. В. Соболева, С. Р. Кособокова, С. С. Кострыкина

Перспективы развития строительного комплекса [Электронный ресурс] : материалы XVI Международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов «Перспективы развития строительного комплекса: образование, наука, бизнес», г. Астрахань, 27–28 октября 2022 г. : электронное издание / под общ. ред. Т. В. Золиной. – Электрон. текстовые данные (26,7 Мб). – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2022. – 1 опт. диск (CD-R).

В периодическое издание включены материалы XVI Международной научно-практической конференции, организованной в Астраханском государственном архитектурно-строительном университете. Сборник содержит статьи, посвященные результатам научных и инновационных исследований в области получения современных строительных материалов, экономических проблем управления строительным комплексом, математического и имитационного моделирования социально-экономических процессов, проблем энергетики, архитектуры и градостроительства.

ISBN 978-5-93026-179-0

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

ВПЕРЕД

Перспективы развития строительного комплекса

Материалы XVI Международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов «Перспективы развития строительного комплекса: образование, наука, бизнес»

г. Астрахань, 27–28 октября 2022 г.

Материалы публикуются в авторской редакции

Техническое редактортирование
С. С. Кострыкиной, Н. В. Грязновой, П. С. Лехем

Заказ № 4422. 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

ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО



Уважаемые коллеги!

Международная научно-практическая конференция «Перспективы развития строительного комплекса: наука, образование, бизнес» является для Астраханского государственного архитектурно-строительного университета традиционной, но эта, шестнадцатая по счету, имеет особую значимость, поскольку проходит в юбилейный для вуза год.

Университет готовит высококвалифицированных профессионалов, активно участвует в образовательной, научной и социально-экономической жизни региона. Практически в каждой строительной организации Астраханской области работают наши выпускники. Они делают Астрахань современным комфортабельным городом, строят промышленные и гражданские объекты, развивают Астраханскую агломерацию.

В настоящее время наиболее значимыми стратегическими научными проектами для вуза являются фундаментальные и прикладные исследования в сфере обеспечения конструктивной, технологической и экологической безопасности региона. Мы рассматриваем Астрахань как столицу Каспия, отводим области значительную роль в формировании биосферосовместимых архитектурно-строительных сред для энерго- и ресурсосберегающих технологий рационального использования природных ресурсов, обеспечении техносферной безопасности и устойчивого развития социально-экономической системы в условиях цифровой экономики.

Реализация приоритетных направлений технологического развития России невозможна без налаживания тесных связей с вузами Прикаспийских стран и коллегами из Донецкой и Луганской Народных Республик, Беларуси, с которыми мы активно сотрудничаем. Все темы, представленные на секциях конференции, актуальны как для Астраханской области, так и для данных регионов.

Надеюсь на наше дальнейшее плодотворное взаимодействие!

Ректор Астраханского государственного
архитектурно-строительного университета
Т. В. Золина



Дорогие друзья!

В 2022 году Астраханскому государственному архитектурно-строительному университету исполнилось 30 лет. Вуз имеет прочные корни, высокий авторитет, пользуется большим спросом среди выпускников школ не только нашей области, но и других регионов.

Наверное, молодые люди не очень быстро замечают позитивные изменения вокруг, ведь они уже родились в городе с эклектичной современной архитектурой. Наше поколение помнит совсем другую Астрахань. Да, у нас всегда было много красивых старинных зданий, но город требовал и требует значительной перестройки и реконструкции. Все вокруг должно учитывать современные высокие требования, изменившиеся условия и ускоренный темп развития. В настоящее время и в Астраханской области, и в целом в России активно строятся не только жилые дома, но и школы, детские сады, промышленные здания. Мне очень приятно, что АГАСУ традиционно поддерживает эти направления и привлекает к взаимодействию ученых, студентов, преподавателей и других специалистов из соседних регионов. Вместе мы сила, движение и развитие! Хотелось бы, чтобы все заявленные на конференции задачи были выполнены, идеи претворились в жизнь, а теоретические моменты обрели свое прикладное значение. Удачи!

Заместитель министра образования и науки
Астраханской области,
начальник управления контрольно-надзорной деятельности
и оценки качества образования
Е. А. Дудина



Уважаемые коллеги!

Рада воспользоваться моментом, чтобы поздравить любимый университет с 30-летием. Я тоже выпускница этого вуза и, покинув его стены чуть больше 20 лет назад, уже доросла до должности замминистра. Ребята, которые сегодня являются студентами АГАСУ, должны понимать, что это действительно то учебное заведение, которое открывает дорогу в жизнь.

Безусловно, строительная отрасль – главный драйвер развития страны. Она неразрывно связана с жилищно-коммунальным хозяйством. Если у нас не будет инженерных коммуникаций, строители не смогут осваивать земельные участки в новых районах. На период до 2025 года наш регион получил почти четыре миллиарда инвестиций на замену инженерных коммуникаций водопровода в Астрахани, что позволит ввести в городе более одного миллиона квадратных метров нового жилья. В свете этих событий нам сейчас особенно нужны разработки молодых ученых, их предложения как в сфере строительства, так и ЖКХ: по сокращению потребления энергоресурсов, применению энергосберегающих технологий, строительству энергоэффективных домов, благоустройству территорий. Уверена, что конференция «Перспективы развития строительного комплекса: наука, образование, бизнес» позволит познакомиться с новыми проектами, которые можно будет реализовать в нашей области и улучшить тем самым качество жизни граждан.

Желаю всем плодотворной работы!

Заместитель министра строительства
и жилищно-коммунального хозяйства
Астраханской области
О. Н. Бойправ



Уважаемые студенты, молодые ученые!

Вы обучаетесь, вероятно, в одном из лучших вузов России. Вам дают знания замечательные преподаватели, чтобы вы стали первоклассными профессионалами. Они знакомят вас с миром науки и культурой этики. От имени главы города Олега Анатольевича Полумордвинова и сотрудников администрации желаю вам научных и творческих побед. Пусть каждый из вас найдет свое место в жизни и станет достойным гражданином нашей страны!

Начальник управления архитектуры
и градостроительства администрации г. Астрахани
Г. И. Накараева



Уважаемые коллеги!

От имени администрации и большого коллектива Калмыцкого государственного университета им. Б. Б. Городовикова рада поздравить нашего партнера – Астраханский государственный архитектурно-строитеьный университет – с юбилеем и поприветствовать участников конференции «Перспективы развития строительного комплекса: наука, образование, бизнес». Хочу поблагодарить АГАСУ за участие в работе XXIV Генеральной ассамблеи университетов и научно-исследовательских центров Прикаспийских стран, в рамках которой был создан консорциум «Волга – Каспий: право и зеленая экономика». Это площадка, на которой в очередной раз объединились наши научные усилия для обсуждения актуальных вопросов в образовательной, научной и научно-технологической сферах. Сегодня на первый план выходят проблемы устойчивого развития территории, сохранения человеческого капитала, гуманитарного развития, от решения которых зависит будущее целых регионов и стран.

Еще раз передаю самые теплые поздравления с юбилеем и желаю продуктивной научной дискуссии!

Проректор по науке и стратегическому развитию
Калмыцкого государственного университета
им. Б. Б. Городовикова
К. Е. Бадмаева

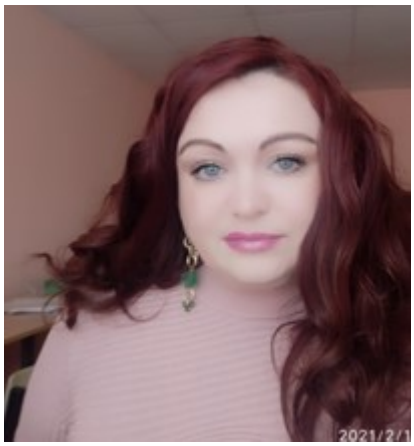


Дорогие друзья!

От имени научно-педагогического состава администрации и студентов Донбасской национальной инженерно-строительной академии разрешите поприветствовать всех участников XVI Международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава молодых ученых и студентов «Перспективы развития строительного комплекса: образование, наука, бизнес».

Выражаем вам благодарность за многолетнее сотрудничество, развитие научного потенциала и взаимодействие преподавателей, студентов и молодых ученых. Хочу пожелать всем небезразличным исследователям строительной отрасли плодотворной работы и взаимообогащения знаниями и опытом.

Проректор по учебно-методической работе
и профессиональному образованию
Донбасской национальной академии
архитектуры и строительства
В. Г. Севка



Уважаемые коллеги!

Приветствую всех участников XVI Международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава молодых ученых и студентов «Перспективы развития строительного комплекса: образование, наука, бизнес».

Ключевой проблемой развития таких сфер, как архитектура, проектирование, экспертиза и строительство, в России является дефицит кадров. В нашей стране всего восемь профильных вузов, которые выпускают соответствующих специалистов. В настоящее время более 60 тысяч строителей восстанавливают разрушенные города в Донецко и Луганской Народных Республиках, Запорожской и Херсонской областях. Насущные проблемы иного характера также требуют постоянного присутствия миллионов профессионалов, поэтому кадровый голод день ото дня только растет.

В октябре на базе Калмыцкого государственного университета им. Б. Б. Городовикова прошла XXIV Генеральная ассамблея университетов и научно-исследовательских центров Прикаспийских стран, где делегация АГАСУ представила предложения по сетевому и научному взаимодействию

университетов в области проектирования, контрольно-надзорной деятельности и экспертизы строительства. Наши пять цифровых кейсов, разработанные под руководством ректора Татьяны Золиной, и модель сетевого взаимодействия, базирующаяся на стратегических научных направлениях АГАСУ, привлекли внимание более 300 ученых из 60 организаций. В рамках генассамблеи вуз подписал четыре соглашения о сотрудничестве с университетами Прикаспийских государств. В ближайшее время к нам приедут 15 студентов Калмыцкого государственного университета им. Б. Б. Городовикова, которые примут участие в акселерационной программе KASPIY-ARCH-STROY-ENGINEERING, реализуемой в АГАСУ впервые благодаря гранту «Платформы Национальной технологической инициативы». Она направлена на обеспечение всестороннего сопровождения бизнес-проектов по информационным технологиям в области архитектуры, дизайна, строительства, девелопмента, строительно-технических экспертиз и других инженерных направлений. Впереди у нас много работы. В добрый путь!

Проректор по научной работе
и международной деятельности
Астраханского государственного
архитектурно-строительного университета
Н. В. Купчикова

СОДЕРЖАНИЕ

ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ БИОСФЕРОСОВМЕСТИМОЙ АРХИТЕКТУРНО-ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНОЙ КОМПОЗИЦИИ СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ
В. В. Безроднова, С. Ю. Гайфитдинова 23

ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕШЕХОДНЫХ ПРОСТРАНСТВ В ИСТОРИЧЕСКОМ ЦЕНТРЕ ГОРОДА
Г. А. Безроднов, И. В. Майорова 27

АКТУАЛЬНОСТЬ И ОСОБЕННОСТЬ СОЗДАНИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ ДЛЯ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ МОБИЛЬНОСТИ В СОВРЕМЕННОМ ГОРОДЕ
А. А. Васильева 31

СОХРАНЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ И КУЛЬТУРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПОКОЛЕНИЙ ЧЕРЕЗ АРХИТЕКТУРУ
Н. В. Исаева 35

АРХИТЕКТУРНО-СТИЛЕВОЕ РЕШЕНИЕ ОБЪЕКТА КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ «ДОМ КУПЦА ГУБИНА, 1897 Г., АРХ. ДОМОНТОВИЧ К. К.»
О. И. Китчак, В. И. Старостина 39

ФИТОМОДУЛИ В ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОЙ СРЕДЕ
С. П. Кудрявцева, А. И. Самойличенко 42

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗДАНИЕМ В КОНЦЕПЦИИ SMART CITY
Л. С. Кузякина, А. И. Кузякина 45

ДЕПРЕССИВНЫЕ ТЕРРИТОРИИ В СОВРЕМЕННОЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ
Е. А. Лухманова 49

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К КУЛЬТУРЕ ФОРМИРОВАНИЯ ЛАНДШАФТОВ
А. С. Приказчиков, В. А. Шурыгина 53

КАЧЕСТВЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ В ЖИЛИЩНОЙ СРЕДЕ
С. А. Раздрогина 58

СВОЕОБРАЗИЕ ЭЛЕМЕНТОВ АРХИТЕКТУРНОЙ ПЛАСТИКИ ЭКЛЕКТИЧНЫХ ФАСАДОВ ИСТОРИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ Г. АСТРАХАНИ
Н. Ю. Рыкалина, Ю. А. Агеева 62

РАЗРАБОТКА КОНЦЕПЦИИ ИНТЕРЬЕРА ОБЪЕКТА КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ
О. О. Староверова 67

ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ОБЪЕКТА КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ «ДОМ ДОХОДНЫЙ ДВОРЕЦКОГО А. И., 1910–1911 ГГ.»
Н. В. Тиняева, Ю. В. Боловина 71

РЕНОВАЦИЯ РЕЧНЫХ ВОКЗАЛОВ
Л. З. Хакимова 74

ИММЕРСИВНАЯ ЗОНА В АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЕ
К. А. Шарамо, Р. И. Мусаев 78

СОВРЕМЕННЫЕ АРХИТЕКТУРНЫЕ ОБЪЕКТЫ В ИСТОРИЧЕСКОЙ ЗАСТРОЙКЕ Г. АСТРАХАНИ
Н. А. Шарамо, Д. А. Банкеева 82

УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ МАКЕТНОГО МЕТОДА В ПРОЦЕССЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
В. В. Афиногенова 86

СЛОЖНОСТИ СОХРАНЕНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ФУНКЦИИ В ПРОЦЕССЕ РЕВИТАЛИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ
О. А. Ермолина, Н. И. Ермолин 90

ЗНАЧЕНИЕ ФИРМЕННОГО СТИЛЯ В ФОРМИРОВАНИИ СТРУКТУРЫ И ПРОДВИЖЕНИИ СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ В ГОРОДСКИХ ПРОСТРАНСТВАХ
Т. К. Курбатова, А. А. Мазаева 94

ИСТОРИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ ГОРОДСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ
Н. Д. Сопин 98

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОВРАЖНО-БАЛОЧНЫХ СИСТЕМ В СОВЕТСКОМ РАЙОНЕ Г. БРЯНСКА
М. В. Буланова 107

ПРОБЛЕМЫ ГОРОДСКОГО ПРОСТРАНСТВА НА ПРИМЕРЕ Г. АСТРАХАНИ
И. А. Леонова 111

«ЗЕЛЕНОЕ» ЗДАНИЕ И «ЗЕЛЕНАЯ» АРХИТЕКТУРА: К ВОПРОСУ УТОЧНЕНИЯ ТЕРМИНОЛОГИИ
Е. А. Дорожкина 116

ТИПЫ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ УНИВЕРСИТЕТСКИХ ИННОВАЦИОННЫХ КОМПЛЕКСОВ
В. П. Маричева 120

СОЦИАЛЬНЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ НЕОБХОДИМОСТИ ТРАНФОРМАЦИИ ТЕРРИТОРИЙ АВТОСТАНЦИЙ ГОРОДОВ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ
А. Е. Малышева, М. И. Афонина 124

ЭНЕРГОРЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ, РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ, ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕКУПЕРАТИВНОГО ТОРМОЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ С ГИБРИДНОЙ СИЛОВОЙ УСТАНОВКОЙ
Н. В. Савенков, О. О. Золотарев 129

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПУТЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ШАХТНЫХ ВОД В ОБОРОТНЫХ ЦИКЛАХ
Е. Л. Головатенко 135

О ПЕРСПЕКТИВАХ СОЗДАНИЯ ЭКОТЕХНОПАРКА В ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКЕ: ИЗУЧЕНИЕ МИРОВОГО ОПЫТА
Я. В. Калустян, Н. Ю. Малова 138

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕПЛОГЕНЕРАТОРОВ МАЛОЙ МОЩНОСТИ ДЛЯ АВТОНОМНЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
А. В. Лукьянов 143

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ОТ СОЕДИНЕНИЙ АЗОТА И ФОСФОРА С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОЦЕССА DEAMOX
В. В. Маркин 148

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ КОТЕЛЬНЫХ
Н. Г. Насонкина, Е. А. Феськова, П. Г. Береза, В. С. Забурдаев 152

СТРУКТУРА И СОСТАВ КЛЕТОЧНЫХ СТЕНОК МОДИФИЦИРОВАННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ
М. Содомон, И. В. Степина 156

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ РЕМОНТА ТРУБОПРОВОДНЫХ СИСТЕМ
Нань Фэн, З. А. Агаларов, О. М. Шикульская 160

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОЦЕССА РАСПЫЛИВАНИЯ В ВЫСОКОВОЛЬТНОМ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОМ ПОЛЕ
Р. В. Муканов, О. Р. Муканова, Р. А. Петров 163

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПОВЕРХНОСТНОГО НАТЯЖЕНИЯ ЖИДКИХ ТОПЛИВ И ВОДОТОПЛИВНЫХ ЭМУЛЬСИЙ В ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИХ ПОЛЯХ
Р. В. Муканов, О. Р. Муканова, К. Г. Кондрашин 167

ВЛИЯНИЕ ТОКСИКАНТОВ НА ВОДНЫЕ БИОЦЕНОЗЫ Р. ВОЛГИ
А. Ф. Сокольский, М. А. Алиева 171

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ АККУМУЛИРОВАНИЯ ТЕПЛА ГРУНТА С ПОМОЩЬЮ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ
И. С. Просвирина 175

ТРИГЕНЕРАЦИЯ КАК КОМПЛЕКСНОЕ ПОЛУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВА, ТЕПЛА И ТОВАРНОГО ХОЛОДА
Л. С. Серикова, Л. В. Галимова 179

ИЗУЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВЕ В РАЙОНАХ ВЛИЯНИЯ ОБЪЕКТОВ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ
А. В. Филонов, А. А. Мухин 183

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЖИГАНИЯ ПРИРОДНОГО ГАЗА В ГОРЕЛКАХ ИНФРАКРАСНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ СВЕТЛОГО ТИПА
Ю. А. Головач, О. В. Михайская 185

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД ПРИ ПОВТОРНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИХ В СИСТЕМЕ ОБОРОТНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ
Н. Г. Вурдова, О. С. Брошко, Д. П. Яковлев, Е. В. Федулова 190

ОСНОВА РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ НА НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ЗАВОДАХ
Ю. Ю. Юрьев, А. Г. Тимофеев, А. В. Нагин, Е. Р. Чайка 194

ИССЛЕДОВАНИЕ ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК РУЧНЫХ ПОЖАРНЫХ СТВОЛОВ ДЛЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ НА ОБЪЕКТАХ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ
Г. Б. Абуова, Д. А. Багдагюлян 198

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ ВЕТРОВОГО ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ТЕПЛОГЕНЕРАТОРА
И. А. Парамеев, О. Р. Муканова, Р. В. Муканов, С. П. Стрелков 202

ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА НА ОСНОВЕ АБСОРБЦИОННЫХ ХОЛОДИЛЬНЫХ МАШИН
И. С. Просвирина, Л. В. Галимова 205

ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ ИСТОЧНИКОВ
Е. В. Ильичев, А. Г. Чернышова, А. М. Капизова 208

РАЗРАБОТКА НОВОГО СОРБЕНТА ДЛЯ СОРБЦИОННОЙ ОТЧИСТКИ ВОЗДУХА
А. Г. Ратьева, А. М. Капизова, А. Г. Чернышова 211

ПОЛУЧЕНИЕ БИОРАЗЛАГАЕМОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПЛАСТИКА КАК ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОГО ПРОДУКТА
А. А. Джумашева, Ю. А. Щеглова, А. М. Капизова 214

ПУТИ СНИЖЕНИЯ ШУГОЛЕДОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАБОТУ ВОДОЗАБОРНЫХ СООРУЖЕНИЙ
А. В. Дмитриева, А. Э. Харламова 217

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ
А. Г. Ратьева, А. Э. Харламова 220

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ ТЕКТОНИЧЕСКИХ РАЗЛОМОВ И 3D-МОДЕЛИ ПЛАНЕТЫ ЗЕМЛЯ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ
А. В. Несова, Н. С. Шеставин, Е. В. Хархордин 223

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ АВТОЗАПРАВОЧНЫХ СТАНЦИЙ, РАСПОЛОЖЕННЫХ В ЧЕРТЕ ГОРОДА
Т. И. Степаненко, Е. Э. Копылова 227

РОЛЬ ОСНОВОПОЛАГАЮЩИХ ФАКТОРОВ, ОБУСЛОВЛИВАЮЩИХ ПОТРЕБНОСТЬ В ГИБКОМ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИИ АГРОПРЕДПРИЯТИЙ ПО ВЫРАЩИВАНИЮ КАРТОФЕЛЯ
О. Л. Даник, А. И. Семенюта 230

РОЛЬ ЭНЕРГИИ В ПОДДЕРЖАНИИ И ДАЛЬНЕЙШЕМ РАЗВИТИИ ЦИВИЛИЗАЦИИ
Н. В. Куриная, Ю. Г. Кириллова 234

ПРОЦЕДУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ
М. Д. Долгов, М. В. Глушихин, А. Ю. Калачева, С. А. Жигульский 238

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОГРАММЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ ВНОВЬ СТРОЯЩИХСЯ И ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ ЗДАНИЙ
Е. Н. Карпушко, М. В. Глушихин, М. Д. Долгов, А. Е. Чекмазова 242

АНАЛИЗ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ ИЛОВОГО ОСАДКА НА КАНАЛИЗАЦИОННЫХ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЯХ
А. Э. Харламова, Т. А. Сидорова 245

ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАДЕЖНОСТИ ПРИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ, СТРОИТЕЛЬСТВА И РЕКОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

КРАТКИЙ ИСТОРИЧЕСКИЙ ОБЗОР РАЗВИТИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И КОНСТРУКЦИЙ В РОССИИ XVIII–XIX ВВ.
В. Д. Алятина, О. А. Разинкова 249

ВАРИАНТНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ МНОГОЭТАЖНОГО АДМИНИСТРАТИВНОГО ЗДАНИЯ ИЗ МОНОЛИТНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОНА
Д. К. Мишичев 254

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВЫСОТНОГО ЗДАНИЯ СПИРАЛЬНОЙ ФОРМЫ
О. Б. Завьялова, Д. А. Неделько 258

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ 24-ЭТАЖНОГО КАРКАСНО-СТЕНОВОГО МОНОЛИТНОГО ЖИЛОГО ДОМА, РАСПОЛОЖЕННОГО В Г. ЕКАТЕРИНБУРГЕ
О. А. Разинкова, Е. Г. Никитина 263

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ЧАСТИЧНОГО ЗАСЛОНЕНИЯ МНОГОЭТАЖНОГО ЗДАНИЯ ПРИ РАСЧЕТЕ ВЕТРОВЫХ НАГРУЗОК
Д. К. Мишичев, О. Б. Завьялова 268

ТЕХНОЛОГИЧНОСТЬ УСИЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОЛОНН МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ОБОЙМОЙ И ЛЕНТАМИ ИЗ УГЛЕВОЛОКНА
В. В. Таран, В. Д. Малькова 272

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ РЕГИОНАЛЬНЫХ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ
Ж. А. Зимина 277

ВЫБОР РАЦИОНАЛЬНОГО ВАРИАНТА УСИЛЕНИЯ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ МНОГОЭТАЖНОГО ЖИЛОГО ДОМА
Р. Х. Курамшин, Е. В. Балаева, Г. И. Левшин, Е. А. Полякова 281

НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ
Ж. А. Зимина 285

ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ МНОГОКВАРТИРНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ
Е. В. Гурова, Т. М. Вахания, К. А. Артемов, Ю. А. Гнатковская 287

СТЕНА ВРЕМЕННОГО СООРУЖЕНИЯ ИЗ ОТРАБОТАННЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПОКРЫШЕК
Р. И. Шаяхмедов 291

МЕТОД УТИЛИЗАЦИИ ЛИВНЕДРЕНАЖНЫХ СТОЧНЫХ ВОД ЗАКАЧКОЙ В ВОДОНОСНЫЙ ГОРИЗОНТ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ В Г. АСТРАХАНИ
А. Р. Курмангалиева 294

ИЗУЧЕНИЕ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НАРУЖНЫХ СТЕН ЗДАНИЯ
Н. А. Рактович, К. Г. Кондрашин 299

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНЫХ ВЫЗОВОВ
А. А. Айтпаева 304

КОНСТРУКЦИЯ ЭЛАСТИЧНОГО АРМИРОВАННОГО СТАКАНА ИЗ ОТРАБОТАННЫХ АВТОПОКРЫШЕК ДЛЯ ЯМОЧНОГО РЕМОНТА ДОРОЖНОГО ПОЛОТНА
Р. И. Шаяхмедов, Е. Е. Купчиков 309

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕГИОНАЛЬНЫХ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ
А. А. Айтпаева 313

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ КОЛЬЦЕВЫХ СЕТЕЙ ВОДОСНАБЖЕНИЯ
Г. С. Турчина, А. Я. Найманов 317

СТАНДАРТИЗАЦИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ В КОНТЕКСТЕ АДАПТАЦИИ К ИННОВАЦИОННЫМ РАЗРАБОТКАМ
О. Н. Беспалова 321

ОСОБЕННОСТИ НАЗНАЧЕНИЯ КАТЕГОРИИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ
К. А. Артемов, А. Е. Чекмазова, В. В. Сергеев, Р. Х. Курамшин 326

ОСОБЕННОСТИ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ ДЛЯ МАЛОМОБИЛЬНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ
Е. В. Гурова, Т. В. Астахова, Н. В. Лескина, А. В. Щемелев 330

СОЗДАНИЕ УШИРЕНИЯ НА КОНЦЕ ГРУППЫ СВАЙ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ СВАЙНОГО ФУНДАМЕНТА
Н. В. Купчикова, Р. И. Шаяхмедов, С. С. Евсеева 333

ОСОБЕННОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОГО ИЗНОСА ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА РАЗЛИЧНОГО ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ
Д. В. Саранова, В. В. Сергеев, М. В. Глушихин, Р. Х. Курамшин 336

ОСОБЕННОСТИ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ АВТОРСКОГО НАДЗОРА НА ОБЪЕКТАХ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ
А. В. Щемелев, Д. С. Козлов, Е. А. Полякова, Р. Х. Курамшин 340

ИССЛЕДОВАНИЕ КВАРЦСОДЕРЖАЩИХ ПРОДУКТОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ В РЕСПУБЛИКЕ КАЛМЫКИИ
А. О. Манджиева, А. А. Мимишев, Д. И. Зинченко, Д. А. Харликов 344

ПРОИЗВОДСТВО СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ МЕСТНОГО СЫРЬЯ РЕСПУБЛИКИ КАЛМЫКИИ
А. Н. Бадрудинова, А. О. Манджиева, Ц. Сакилов 348

ОСОБЕННОСТИ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ СТРОИТЕЛЬСТВА, ПОДЛЕЖАЩИХ КОНСЕРВАЦИИ
А. Е. Чекмазова, В. А. Шейкин, Т. М. Вахания, Е. В. Гурова 351

ВЛИЯНИЕ БЛАГОУСТРОЙСТВА И КОМФОРТНОЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ НА ЭКОНОМИКУ ГОРОДА
Е. Н. Карпушко, А. А. Кушнарева, А. А. Петрова, М. Д. Долгов 354

К ВОПРОСУ РАЗРУШЕНИЯ КОЛОНН ПО НАКЛОННЫМ СЕЧЕНИЯМ
А. М. Кокарев, Б. Б. Утегенов, А. А. Балашов 358

ВЫБОР РАЦИОНАЛЬНОГО КОНСТРУКТИВНОГО РЕШЕНИЯ ФУНДАМЕНТОВ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ОБЪЕКТОВ
Г. И. Левшин, А. С. Машакарян, Т. В. Астахова, Е. В. Гурова 365

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕКТИВНОЙ СТОИМОСТИ ОБЪЕКТА НЕДВИЖИМОСТИ СРАВНИТЕЛЬНЫМ ПОДХОДОМ
А. С. Машакарян, Т. М. Вахания, А. А. Петрова, Е. Н. Карпушко 369

ВЛИЯНИЕ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ НА РЫНОК ЖИЛОЙ НЕДВИЖИМОСТИ В Г. ВОЛГОГРАДЕ
Е. Н. Карпушко, А. А. Петрова, А. А. Кушнарева, Е. В. Балаева 371

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ РАСЧЕТНОЙ МОДЕЛИ ЭКСПЛУАТИРУЕМОГО ОБЪЕКТА
Е. В. Гурова, Е. А. Полякова, Т. В. Астахова, А. В. Щемелев..... 375

РЕВИТАЛИЗАЦИЯ ТЕРРИТОРИИ ГОРОДСКОГО ПАРКА В Г. КАМЫШИНЕ
А. Е. Сакрюкин, А. Ю. Калачева, Ю. А. Гнатковская, А. А. Кушнарева..... 378

АНАЛИЗ ПОЛОЖЕНИЯ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ В ОБЛАСТИ ОЦЕНКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОБЪЕКТОВ СТРОИТЕЛЬСТВА
В. В. Сергеев, Е. Н. Карпушко, К. А. Артемов, Д. В. Саранова..... 382

ОСОБЕННОСТИ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ: ФОРМЫ И МЕТОДЫ
О. Н. Беспалова, К. В. Бодрова..... 385

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА ТОРГОВО-РАЗВЛЕКАТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА
А. В. Кулебянов..... 390

КОМПЛЕКСНО-МОДИФИЦИРОВАННЫЕ ДОРОЖНЫЕ АСФАЛЬТОБЕТОНЫ ПОВЫШЕННОЙ ДОЛГОВЕЧНОСТИ
В. И. Братчун, В. Л. Беспалов..... 393

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДА АКТИВАЦИИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ОПОК АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ В МЕЛКОЗЕРНИСТОМ БЕТОНЕ
Д. А. Кирилин..... 397

НАЦИОНАЛЬНАЯ АРХИТЕКТУРА РЕСПУБЛИКИ КАЛМЫКИИ
А. О. Манджиева, А. М. Иманалиев, А. А. Санджиева..... 401

СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ СРЕДЫ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ РЕГИОНА

СМЫСЛ ЖИЗНИ КАК КАТЕГОРИЯ РУССКОЙ ФИЛОСОФИИ
В. А. Воробьева, Е. Н. Коновалова..... 405

ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ МАТЕМАТИКЕ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ-СТРОИТЕЛЕЙ В КОНТЕКСТЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ
Н. А. Галибина..... 410

СЕМЬЯ КАК ВАЖНЕЙШИЙ ОБЩЕСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ СОЦИАЛИЗАЦИИ СОВРЕМЕННОЙ МОЛОДЕЖИ (РЕГИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ)
Ю. В. Георгиевская..... 414

СТЕПЕНЬ ЗАИНТЕРЕСОВАННОСТИ В ИЗУЧЕНИИ ИСТОРИИ СРЕДИ МОЛОДЕЖИ БРЕСТСКОЙ ОБЛАСТИ
А. Д. Горанина..... 418

СОВРЕМЕННАЯ РЕКЛАМА С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ КУЛЬТУРЫ РЕЧИ
В. В. Гурылева, А. С. Полякова..... 422

ОТНОШЕНИЕ К СОЦИАЛЬНЫМ СЕТЯМ И ВОЗМОЖНАЯ ЗАВИСИМОСТЬ ОТ НИХ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ
Е. В. Давыдик, Е. В. Бэкман 426

ШТОДЗЕННАСЦЬ І ПОБЫТ ЗАХОДНЕПАЛЕССКАЙ ВЕСКІ: ЖЫЛЛЕВА-САНІТАРНЫЯ ЎМОВЫ І АСАБІСТАЯ ГІГІЕНА СЯЛЯН У КАНЦЫ 1930-Х – 1940-Я ГГ. (НА ПРЫКЛАДЗЕ ВЕСКІ БАЛОТЫ КОБРЫНСКАГА РАЕНА)
А. А. Ігнацюк 430

БИЛИНГВИЗМ КАК ОДИН ИЗ ФАКТОРОВ В ФОРМИРОВАНИИ СОЦИАЛЬНОЙ КОММУНИКАТИВНОЙ СРЕДЫ И УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПОЛИЛИНГВАЛЬНОГО РЕГИОНА
А. Д. Караулова, Р. А. Климентьев 434

ИГРОВЫЕ МЕТОДЫ И КОМПЕТЕНЦИИ ИНЖЕНЕРА-ПЕДАГОГА
Н. В. Карчевская, А. О. Васильева 438

МЕНТАЛЬНЫЕ ДОМИНАНТЫ СОЦИУМА КАК ФАКТОР УСТОЧИВОГО РАЗВИТИЯ
Д. О. Кашин 442

МОЛОДЕЖНЫЙ СЛЕНГ В СТЕНАХ СТРОИТЕЛЬНОГО ВУЗА
А. Р. Красникова, К. А. Удинцева, А. Д. Караулова 445

УРОВЕНЬ ТРЕВОЖНОСТИ У СТУДЕНТОВ-СПОРТСМЕНОВ И СТУДЕНТОВ, НЕРЕГУЛЯРНО ЗАНИМАЮЩИХСЯ СПОРТОМ
И. А. Кузнецов, Ж. Б. Шаймакова, М. А. Антонова, А. С. Мишанина 448

СОЦИАЛЬНАЯ АДАПТАЦИЯ СТУДЕНТОВ ВУЗА ПЕРВОГО И ВТОРОГО КУРСА СПЕЦИАЛЬНОСТИ «СОЦИАЛЬНАЯ И ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПОМОЩЬ»
М. Б. Макуца, Е. В. Бэкман 451

СОВРЕМЕННЫЕ МУЗЕЙНЫЕ ПРАКТИКИ КАК МЕХАНИЗМ РАЗВИТИЯ РЕГИОНА
Е. О. Мельникова 453

ФОРМИРОВАНИЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЦЕНТРОВ В МАЛЫХ ГОРОДАХ
А. В. Можаева 458

ЗАБОЛЕВАНИЯ, ХАРАКТЕРНЫЕ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА XXI В.
Н. Ю. Постнова, А. Н. Амизова 465

СИНДРОМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ И ЕГО ПРОФИЛАКТИКА
Н. Ю. Постнова, А. Р. Баткаева 468

ЗДОРОВОЕ ПИТАНИЕ И ЕГО РОЛЬ В ОБЕСПЕЧЕНИИ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА
Н. Ю. Постнова, Н. Н. Гаджиева 472

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ СОЦИАЛЬНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ПО ПРЕДОСТАВЛЕНИЮ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АДРЕСНОЙ СОЦИАЛЬНОЙ ПОМОЩИ РАЗЛИЧНЫМ КАТЕГОРИЯМ НАСЕЛЕНИЯ
Т. А. Сабирова 475

КУЛЬТУРНЫЙ БРЕНДИНГ КАК ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ РЕГИОНА
А. А. Тарасова 480

ПОСЛЕДСТВИЯ ИГРОВОЙ ЗАВИСИМОСТИ И СПОСОБЫ ИХ ПРЕОДОЛЕНИЯ У ПОДРОСТКОВ
Н. М. Хмельницкий, Е. В. Бэкман 484

ОСВОЕНИЕ ИСТОРИЧЕСКОГО ОПЫТА СТАНОВЛЕНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ВОЕННО-МОРСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ – ОСНОВА ПОДГОТОВКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КАДРОВ СЕГОДНЯ
Н. А. Хорошева, А. Ю. Джаналиева 486

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕЖКУЛЬТУРНОЙ КОММУНИКАЦИИ В ФОРМИРОВАНИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ МНОГОНАЦИОНАЛЬНОГО РЕГИОНА
Ж. Б. Шаймакова 490

ОБЕСПЕЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

УПРАВЛЕНИЕ КАДРОВЫМИ РИСКАМИ В СОВРЕМЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ
С. Ю. Абдулова, Т. А. Савчук 494

ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ И УПРАВЛЕНИЯ СТОИМОСТЬЮ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ НА РАЗЛИЧНЫХ СТАДИЯХ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА
Л. К. Аверина, И. Е. Фадеева 498

ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА АКТИВНОСТЬ РАЗВИТИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА
А. В. Бородацкая, Е. В. Балабенко 500

ФОРМИРОВАНИЕ ЦЕННОСТИ В МАРКЕТИНГЕ ПРОЕКТОВ
С. В. Васильев 503

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИЧИННО-СЛЕДСТВЕННЫХ ЗАВИСИМОСТЕЙ В УПРАВЛЕНИИ СИСТЕМНЫМИ ИЗМЕНЕНИЯМИ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ
О. В. Веретенникова, М. А. Палкина 506

ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА РАЗВИТИЕ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА
А. В. Веселинская, Ю. А. Мамутова, И. Е. Фадеева 509

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ С УЧЕТОМ НАДЕЖНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ
И. С. Вода, Е. Л. Питель 512

ПРОБЛЕМАТИКА УПРАВЛЕНИЯ НЕДВИЖИМОСТЬЮ КАК ОБЩЕСТВЕННЫМ БЛАГОМ В УСЛОВИЯХ НЕУСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
М. А. Гракова 517

ТЕХНОЛОГИЯ БЛОКЧЕЙН И ЕЕ РОЛЬ В ОБЕСПЕЧЕНИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ
И. В. Ефремов, И. А. Митченко 522

ПРОБЛЕМЫ В ОБЛАСТИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
А. Р. Захарьяева, А. П. Белик 526

ШРИНКФЛЯЦИЯ – ОБМАН ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ИЛИ МАРКЕТИНГОВАЯ НЕОБХОДИМОСТЬ?
Е. П. Золина, Е. В. Богдалова 529

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ОСНОВ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРИ ВОСПРОИЗВОДСТВЕ ОСНОВНЫХ ФОНДОВ ПРЕДПРИЯТИЙ
М. Ф. Иванов, Ю. В. Новикова 532

РАЗРАБОТКА КОНЦЕПЦИИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕМ ПРЕДПРИЯТИЙ СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ В УСЛОВИЯХ ИНТЕГРАЦИИ СО СТРОИТЕЛЬНЫМ КОМПЛЕКСОМ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
М. Ф. Иванов, А. С. Тарасов 536

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИНСТИТУТА БАНКРОТСТВА В РОССИИ И ТУРЦИИ
Э. Б. Иралиева, П. И. Щеглов 541

ПОНЯТИЕ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ ПРОСТЫМИ СЛОВАМИ И ЕЕ ВИДЫ
Д. В. Калашникова, С. Ю. Абдулова 546

МЕСТО РОССИИ В РЕЙТИНГЕ ИНДЕКСА ВОСПРИЯТИЯ КОРРУПЦИИ В ГОСУДАРСТВЕННОМ СЕКТОРЕ
О. В. Кудрявцева, Е. П. Золина, А. В. Титаренко 550

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ И ПРОБЛЕМЫ РОССИЙСКОГО РЫНКА АКЦИЙ В 2022 Г.
О. В. Кудрявцева, А. А. Кутняков, К. И. Бисинбеев 554

ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЕ КРЕДИТОВАНИЕ В РОССИИ
О. В. Кудрявцева, Ю. А. Кондратьева, С. С. Джумагазиева, М. А. Кудрявцева 558

АДАПТАЦИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ В ПЕРИОД ПОСТПАНДЕМИИ
Е. В. Михалева, В. В. Билич 563

АНАЛИЗ ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРЕДПРИЯТИЯ
И. И. Потапова, К. А. Карамулдаева 568

ФУНКЦИИ УПРАВЛЕНИЯ В РЫНОЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ
Н. Д. Султанова, С. Ю. Абдулова 571

КАЧЕСТВО ЖИЗНИ В КОНТЕКСТЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ
Н. А. Тарханова, Т. П. Норкина 575

ОСНОВЫ АНАЛИЗА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ
Е. О. Черемных, К. А. Карамулдаева 580

ФОРМИРОВАНИЕ КАДРОВОГО РЕЗЕРВА В ОАО «РЖД»
И. Е. Фадеева, Т. А. Савчук 584

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МОДЕЛИРОВАНИЕ В ОРГАНИЗАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ И ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ

АНАЛИЗ АНАЛОГОВ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ БЛАГОУСТРОЙСТВА УЛИЦ
Н. А. Забалуева, П. Н. Садчиков 589

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИЗУАЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ В ГРАФИЧЕСКИХ ПАКЕТАХ (GRASSHOPPER – RHINO – ARCHICAD – REVIT) ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ АРХИТЕКТУРНЫХ ФОРМ
К. А. Шумилов, Ю. А. Гурьева 592

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ MATHCAD ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ КООРДИНАТ
С. С. Тюлюпова, В. В. Соболева 596

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КОЛЕБАТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ В ФИЗИКЕ
В. В. Соболева 599

ИНДЕКС КАЧЕСТВА ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ КАК МЕТОД РАЗВИТИЯ ГОРОДСКОЙ СОВРЕМЕННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ
Я. Н. Александрова, С. В. Окладникова 602

ВОПРОСЫ ОСНОВАНИЯ ТЕОРИИ МАТРИЧНЫХ ИГР
К. Д. Яксубаев 607

АНАЛИЗ ЦИФРОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ ПО УПРАВЛЕНИЮ ПРОЕКТАМИ
В. С. Войнова, Е. В. Сурова, Е. А. Бузлаева 611

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РЕАЛИЗАЦИИ СОВРЕМЕННЫХ ЦИФРОВЫХ РЕШЕНИЙ НА БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГИИ
О. Д. Окладникова, А. В. Буков 613

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЯ РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛИ
М. И. Шикульский, О. В. Медведева, В. М. Баркова, Л. А. Плешакова 617

ПОЛУЧЕНИЕ ОБЛАКА ТОЧЕК ИЗ 3D-ГРАФИКОВ MATHCAD
К. А. Зуев, Д. А. Коломина 622

ТЕХНИЧЕСКИЕ И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ НА СТАДИЯХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАЗВИТИЯ АВАРИЙНОГО ПРОЦЕССА НА ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ
В. В. Балалов 624

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ ИНЖЕНЕРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
И. Н. Темирбулатова, Л. А. Плешакова, А. В. Жирнова 632

ГЕОДЕЗИЯ, ГЕОЛОГИЯ И ЗЕМЕЛЬНЫЕ КАДАСТРЫ В СОВРЕМЕННОМ СТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

КЛАССИФИКАЦИОННАЯ СИСТЕМА ЗЕМЕЛЬНО-КАДАСТРОВОЙ ИНФОРМАЦИИ
В. Х. Ситмуханов, А. Н. Мармилов, Н. А. Миронов 637

МЕТОД ГЕОРАДИОЛОКАЦИИ. ПРАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
О. А. Рогачев, С. Р. Кособокова, С. П. Стрелков 640

ПРИМЕНЕНИЕ СПУТНИКОВЫХ СИСТЕМ В МОНИТОРИНГЕ СООРУЖЕНИЙ
Л. И. Карабасова, К. Г. Кондрашин, З. В. Никифорова 643

МОБИЛЬНОЕ ЛАЗЕРНОЕ СКАНИРОВАНИЕ ДОРОЖНОЙ ОТРАСЛИ
Л. И. Карабасова, А. Н. Мармилов, С. Р. Кособокова 648

ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ ФАСАДНЫХ СЪЕМОК ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ
М. Э. Джумаханов, А. З. Карабаева, З. В. Никифорова 653

ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ В ИНТЕРЕСАХ СТРОИТЕЛЬСТВА ДОРОГ
Ф. И. Алексеевская, А. С. Беков, С. П. Стрелков 656

ГЕОДЕЗИЯ-МАРКШЕЙДЕРИЯ ДЛЯ КАРЬЕРА ПРИ ДОБЫЧЕ ГЛИНЫ В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ
Р. А. Бекбулатов, С. Р. Кособокова, А. Н. Мармилов 660

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТРЕЛЫ ПРОВЕСА ОТТЯЖКИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРИБОРА ПКГ-2
П. И. Соловей, А. Н. Переварюха 663

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СИСТЕМ ГЛОБАЛЬНОГО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ, ДОСТУПНЫХ В СОВРЕМЕННЫХ СМАРТФОНАХ
К. Г. Кондрашин, Н. А. Рактович, Р. А. Петров 667

БОНИТИРОВКА ЗЕМЕЛЬНОГО ФОНДА
Е. А. Хабарова, Р. А. Петров, Е. А. Константинова 670

РОЛЬ ЗЕМЕЛЬНОГО КАДАСТРА В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ПРИМЕРЕ ДОНЕЦКОГО РЕГИОНА
Я. А. Цаль, А. А. Голда 673

ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ БИОСФЕРОСОВМЕСТИМОЙ АРХИТЕКТУРНО-ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

УДК 72

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНОЙ КОМПОЗИЦИИ СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

В. В. Безроднова, С. Ю. Гайфитдинова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Данная статья посвящена рассмотрению особенности создания и организации объемно-планировочной композиции современных образовательных учреждений. Для этого были изучены типы образовательных учреждений, освещены принципы формирования объемно-планировочной композиции и проанализированы наиболее успешные примеры в создании современных образовательных учреждений.

Ключевые слова: *современное образовательное учреждение, объемно-планировочная композиция, пространство, планировка.*

This article is devoted to the consideration of the features of the creation and organization of the space-planning composition of modern educational institutions. For this purpose, the types of educational institutions were studied, the principles of the formation of the spatial-planning composition are highlighted and the most successful examples in the creation of modern educational institutions are analyzed

Keywords: *modern educational institution, space-planning composition, space, layout.*

Сегодня общество стремится к тому, чтобы каждый человек мог получить качественное образование. Современная архитектура образовательных учреждений способна изменить типичные представления об образовании, сформировать целостную образовательную систему, направленную на раскрытие личности каждого ребенка. Поэтому проектирование комфортного пространства современных образовательных центров на сегодняшний день является одной из главных задач в современной архитектуре.

Для начала стоит разобраться в том, что такое «образовательное учреждение». Образовательное учреждение – это социальный институт, общественно-государственная система, призванная удовлетворять образовательные потребности общества, личности и государства [1]. Образовательные учреждения делятся по типам в зависимости от образовательных программ, которые они применяют в своей деятельности – дошкольное, общеобразовательное, профессиональное, высшее, дополнительное [2].

Архитектура современного образовательного учреждения – это не только внешний архитектурный вид здания, но и комплексное взаимодействие различных функций образовательного и рабочего процесса со структурой самого здания. Главной целью при проектировании учреждения является создание комфортного пространства для развития творческого потенциала учащихся.

На основе мирового опыта можно сформулировать основные принципы формирования объемно-планировочной композиции образовательного учреждения. Во-первых, создание прочной связи образовательного учреждения с окружающими его различными общественными постройками с целью усиления функциональной связи с жилой застройкой и расширения образовательной базы, создания условий для внеучебной работы. Новый взгляд на функциональное зонирование, состав и площадь помещений. Эффективное использование пространства ожидается за счет функциональной гибкости: максимальной функциональности при минимальной занимаемой площади, сокращения специализированных помещений до универсальных. Вариативность функционального наполнения предполагает реализацию разных сценариев использования помещения. Применение компактных планировок, многофункциональных помещений и рекреационных зон, а также эксплуатируемой кровли создает условия для эффективного использования пространства. Широкая трансформация пространства с использованием свободной планировки и мобильных перегородок [3]. Во-вторых, повышенная техническая оснащенность в сочетании с новыми инженерно-техническими возможностями проектирования и строительства – большепролетные конструкции (с шагом осей больше 12 м) для гибкой планировки, микроклимат помещений, альтернативные источники энергии, экологически чистые строительные материалы и трансформируемая мобильная мебель [4].

Теперь рассмотрим наиболее успешные реализованные примеры соразмеренных образовательных учреждений. Интересным примером современного образовательного учреждения является образовательное учреждение «Школьный центр имени Люси Обрак» во Франции. Автором проекта стал австрийский архитектор Дитмар Файхтингер [5]. Оригинальное композиционно-планировочное решение двухэтажных корпусов здания образует два внутренних двора – для детского сада и начальной школы. Коридорный тип планировки позволяет организовать внутреннее пространство так, чтобы окна учебных классов выходили во двор. Такая ориентация ограждает учащихся от городского шума, а обильное остекление наполняет помещения естественным солнечным светом. Функционально здание разделено на зоны: учебную, развлекательную, спортивную, библиотеки и администрации. Для учащихся детского сада и начальной школы предусмотрены раздельные входные группы. На территории образовательного учреждения расположены благоустроенные дворовые территории с озеленением и игровыми площадками (рис. 1–4).

Далее рассмотрим примеры современной устойчивой архитектуры. Теория зеленых образовательных учреждений прослеживается во всех современных проектах детских садов, школ и университетов. Например, в Дании используется система «зеленой» кровли при проектировании современных образовательных учреждений, чтобы визуализировать обучение и приблизить учащихся к природе [6].



Рис. 1. Общий вид на «Школьный центр имени Люси Обрак» во Франции



Рис. 2. План первого этажа «Школьного центра имени Люси Обрак» во Франции



Рис. 3. Интерер помещения 1. «Школьный центр имени Люси Обрак» во Франции



Рис. 4. Интерер помещения 2. «Школьный центр имени Люси Обрак» во Франции

Современные тенденции в устойчивой архитектуре также трактуют использование альтернативных источников энергии и экологически чистых материалов. Ярким примером такого подхода может служить начальная школа университета «Тэйке», расположенная в Токио, Япония. «Зеленую» школу спроектировал японский архитектор Кэнго Кума [7]. Архитектор отдал предпочтение натуральным экологичным материалам, поэтому школа полностью выполнена из дерева. Здание переменной этажности имеет прямоугольный план. Причем первый этаж шире второго, благодаря чему у помещений верхнего этажа появились террасы. Школа имеет свободную планировку. При этом учреждение имеет все базовые зоны: образовательную,

рекреационную, спортивную, развлекательную, мастерских и общественного питания. Для зонирования площади используется прозрачные мобильные перегородки и трансформируемая мобильная мебель (рис. 5, 6).



Рис 5. Перспективная фотография. Начальная школа университета «Тэйке», Токио

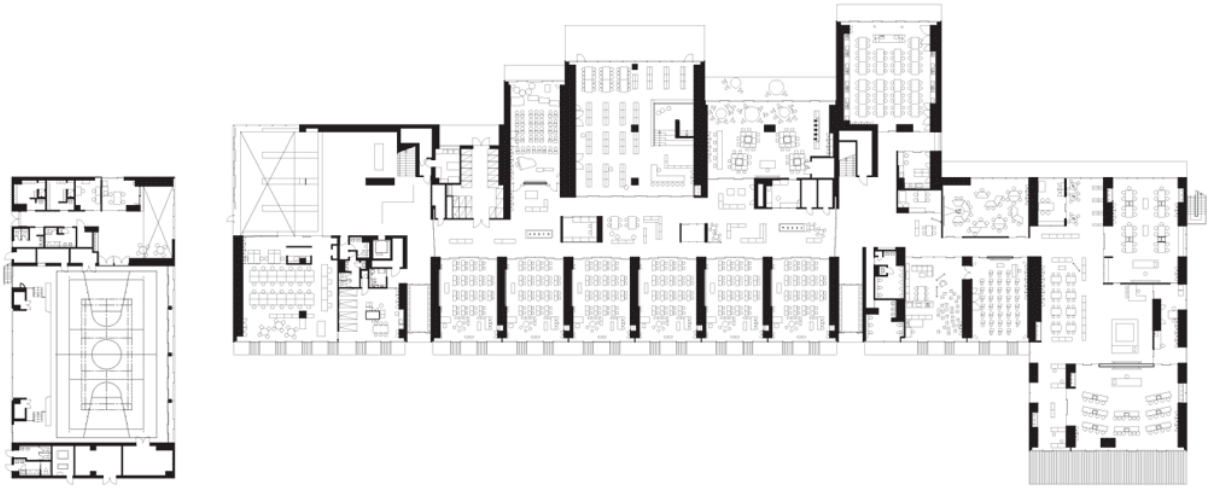


Рис 6. План первого этажа. Начальная школа университета «Тэйке», Токио

Подводя итог, необходимо отметить, что:

- образовательные учреждения делятся на пять типов в зависимости от образовательных программ, которые они применяют в своей деятельности – дошкольное, общеобразовательное, профессиональное, высшее, дополнительное;
- главные принципы формирования объемно-планировочной композиции современных образовательных учреждений напрямую зависит от многофункциональности и гибкости планировки помещений, использования мебели-трансформеров, а также повышенной технической оснащенности в сочетании с новыми инженерно-техническими возможностями проектирования и строительства;
- рассмотрев наиболее успешные примеры в создании современных образовательных учреждений такие, как «Школьный центр имени Люси Обрак» во Франции и начальную школу университета «Тэйке» в Токио, можно сделать вывод, что их объемно-планировочная композиция пространства включает в себя все принципы современного образовательного учреждения.

Список литературы

1. СП 251.1325800.2016. Свод правил здания общеобразовательных организаций. – Введен 2016–02–18. – М. : Минстрой Росси, 2016. – 49 с.

2. Российская Федерация. Об образовании в Российской Федерации : федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ : [принят Государственной Думой 21 декабря 2012 г. ; одобрен Советом Федерации 26 декабря 2012 г.] // ГАРАНТ. – URL: https://base.garant.ru/77308190/fbf10cb679ac4f635f141adcd1bea972/.

3. Буник О. А. Архитектурные приемы модернизации общеобразовательных школ и их системы в структуре крупного города: исследования и рекомендации на примере г. Ярославля. – М., 2007. – 214 с.

4. Александрова Я. Н., Цитман Т. О. Современные тенденции преобразования города // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 2 (36). – С. 67–71.

5. Школа с сосновыми фасадами // ООО «Архи.ру». – URL: https://archi.ru/world/40898/shkola-s-sosnovymi-fasadami.

6. Как строят школы в Дании: новая климатическая модель здания с учебной эко-программой для ответственных родителей // ООО «Архи.ру». – URL: https://archi.ru/tech/51184/kak-stroyat-shkoly-v-danii-novaya-klimaticheskaya-model-zdaniya-s-uchebnoi-eko-programmoi-dlya-otvetstvennykh-roditelei.

7. Начальная школа университета Тэйке // Архи.ру. – URL: https://archi.ru/projects/world/7966/nachalnaya-shkola-universiteta-teiko.

УДК 72

ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕШЕХОДНЫХ ПРОСТРАНСТВ В ИСТОРИЧЕСКОМ ЦЕНТРЕ ГОРОДА

Г. А. Безроднов, И. В. Майорова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

К середине XX века начинается стремительный процесс урбанизации, растет количество автомобилей на дорогах, в результате чего разрушаются сформированные ранее пешеходные связи. В данной статье освещается проблема организации пешеходных пространств в историческом центре на примере города Астрахани. На сегодняшний день для передвижения в городском пространстве существуют тротуары и специально выделенные пешеходные зоны, которые позволяют людям беспрепятственно коммуницировать с разными участками городской инфраструктуры.

Ключевые слова: *пешеходные пространства, комфортная городская среда, исторический центр, функциональное зонирование.*

By the middle of the XX century, a rapid process of urbanization begins, the number of cars on the roads increases, as a result of which the previously formed pedestrian connections are destroyed. This article highlights the problem of the organization of pedestrian spaces in the historical center on the example of the city of Astrakhan. To date, for movement in urban space, there are sidewalks and specially designated pedestrian zones that allow people to freely communicate with different parts of the urban infrastructure.

Keywords: *pedestrian spaces; comfortable urban environment; historical center; functional zoning.*

Пешеходные пространства являются неотъемлемой частью городской среды, с помощью которых человек воспринимает окружающую его застройку, благоустройство и взаимодействует с ними. В современном мире происходит ухудшение качества пешеходных пространств, хотя они являются базовым элементом – основным «фундаментом мобильности», который зачастую теряет свои функции [1].

На примере анализа пешеходной системы города Астрахани можно сказать, что в данный момент она состоит из многочисленных фрагментов различного качества и уровня интеграции в общую пешеходную сеть и систему общественного пользования.

Согласно исследованиям, проведенным в г. Астрахани и Астраханской области, основными проблемами, влияющими на комфортность городского пространства за пределами центра города, являются:

- ограниченное количество рекреационных пространств;
- проблемы транспортной инфраструктуры, которые влекут за собой большое количество автомобильных пробок на дорогах и увеличение территорий, занятых под парковку автомобилей;
- высокий уровень загрязнения окружающей среды.

Рассматривая имеющиеся проблемы городской среды в центре г. Астрахани, можно выделить несколько пунктов:

- улицы города узкие, не имеющие защитной / разделительной зеленой зоны, а также отсутствуют комфортные пешеходные пути;
- увеличение в историческом центре городского пространства количества крупных объектов торговой и общественной сферы ведет к скоплению автомобилей, образованию пробок на дорогах; при этом одной из существенных проблем является отсутствие парковочных мест, а так как существующая транспортная сеть не приспособлена для размещения автотранспорта, автомобили занимают места пешеходных направлений;
- уже сложившиеся в историческом центре административные здания также способствуют большому скоплению транспортных средств, вследствие чего узкие улицы и переулки переполнены большим количеством транспорта, что создает дискомфорт для пешеходов [2].

Для достижения результатов по улучшению организации пешеходных направлений предложены следующие решения:

- произвести анализ городского исторического формирования и развития пешеходных пространств;
- определить архитектурно-градостроительные закономерности формирования улиц, площадей и набережных;
- определить функциональную составляющую пешеходных пространств;
- связать пешеходные направления с достопримечательностями города.

Основой становления гармоничной системы пешеходных путей может стать пространство, которое будет развиваться совместно с системой общественного транспорта; сохранение, восстановление и совершенствование качества исторической среды, а также поддержание порядка и создания комфортной среды для жителей и туристов города.

Правильное формирование пешеходных пространств в центральной исторической части города может решить целый ряд проблем, например:

- зонирование и модернизация функционально-пространственной структуры;
- создание пешеходных пространств с устройством пассажей позволит историческим зданиям меньше подвергаться влиянию окружающей среды;
- размещение парковок, в том числе подземных, позволит освободить от автотранспорта улицы центра города.

Организация пространства оптимизируется с учетом потребностей современного мира, вопрос в том, как организовать пространство исторического центра не в ущерб общей городской среде. Основа организации – пешие перемещения. В современной архитектуре имеются большие стремления к организации пешеходных пространств с доминантой в развитии городской среды. Целью проектных и исследовательских работ в этой области является реорганизация пешеходных путей (рис. 1).

Пешеходные направления в исторической среде города имеют важное функциональное значение для формирования не только комфортности, но и хорошего впечатления о деятельности туристической сферы, что помогает привлечь внимание пеших туристов к архитектурному наследию.

Пешеходное пространство не может быть отдельной частью, оно является неотъемлемым обликом городского центра, что способствует созданию привлекательной среды [3]. Пешеходные пространства набережных каналов, скверов, небольших парков должны объединятся в единую систему для создания ландшафтного-архитектурного дизайна общего облика города, а также комфортного зонирования (рис. 2).



Рис. 1. Комфортная функциональная транспортная и пешеходная сетка в центре города



Рис. 2. Комфортная пешеходная улица в историческом центре города

Для того, чтобы увидеть и ощутить комфортную пешеходную среду в полной мере, человеку по-прежнему требуется больше времени на поиск нужной локации, чем если бы система была более слаженной и понятной. Так, например на территории пешеходной части улиц есть возможность применения различных средств визуальных коммуникаций [4]. Для проведения грамотного благоустройства необходимо действовать при помощи использования в городской среде малых архитектурных форм, светоцветового моделирования и других приемов, в результате чего среда станет информационно полноценной и визуально комфортной. Основной особенностью пешеходных зон является то, что территория предназначена исключительно для людей.

В архитектурно-градостроительной практике существует два вида проектной деятельности в создании пешеходных пространств:

- реконструкция существующих пространств (полная и частичная);
- формирование и развитие пешеходных пространств в строительстве новых районов и комплексов [5].

Для формирования благоприятных городских пространств улиц уделяется внимание:

- зонированию пространства территории;
- разделению пешеходных и транспортных.

Важно разграничивать транспортные и пешеходные потоки, используя малые архитектурные формы, а также озеленение. Формировать привлекательный и индивидуальный образ улиц за счет функциональности и доступности.

Список литературы

1. Гейл Я. Города для людей. – М., 2012. – 276 с.

2. Александрова Я. Н., Цитман Т. О. Современные тенденции преобразования города // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 2 (36). – С. 67–71.

3. Долотказина Н. С., Иванова Е. М. Инновационные технологии устойчивой архитектуры // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2017. – № 2 (20). – С. 69–74.

4. Коган Л. Б. Урбанизация. Архитектура и градостроительство : энциклопедия. – М., 2001. – 596 с.

5. Урбах А. И., Лин М. Т. Архитектура городских пешеходных пространств. – М., 1990. – 200 с.

УДК 725.3

АКТУАЛЬНОСТЬ И ОСОБЕННОСТЬ СОЗДАНИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ ДЛЯ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ МОБИЛЬНОСТИ В СОВРЕМЕННОМ ГОРОДЕ

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

В данной статье рассмотрена актуальность и особенности организации инфраструктуры для средств индивидуальной мобильности в условиях современного города. Проанализирована городская среда на предмет создания дорожек для средств индивидуальной мобильности, предложен практический алгоритм решения насущной проблемы городского движения.

Ключевые слова: *новая городская транспортная среда, средства индивидуальной мобильности, экологически устойчивый вида транспорта, усовершенствование дорожной инфраструктуры.*

This article discusses the relevance and problems of the organization of infrastructure for individual mobility in a modern city. The urban environment is analyzed for the organization of paths for individual mobility equipment, a practical algorithm for solving the urgent problem of urban traffic is proposed

Keywords: *new urban transport environment, means of individual mobility, environmentally sustainable mode of transport, improvement of road infrastructure.*

Загруженность транспортной инфраструктуры российских городов является одной из самых острых проблем, с которой сталкиваются жители мегаполисов. Неуклонный рост автотранспорта в городе ведет к увеличению загруженности дорог, ухудшению экологии, увеличению шумовых и радиационных загрязнений среды.

Во многих городах России некорректная работа общественного транспорта или полное его отсутствие заставляет пересаживаться на личный автотранспорт, что в свою очередь усугубляет транспортные пробелы. Решением транспортной проблемы в мегаполисах является создание устойчивой комфортной транспортной среды, куда входит не только регулирование работы общественного транспорта, но организация новой инфраструктуры для индивидуальных средств передвижения [1].

Человечество привыкло к комфорту и окружению себя благами цивилизации в условиях, когда город задыхается в пробках, некогда детские увлечения стали альтернативой общественному транспорту, жители города все чаше выбирают самокаты, велосипеды, роликовые коньки, скейтборды, гироскутеры, сигвеи, мноколеса и иные аналогичные средства передвижения. Использование данного вида передвижения решает не только транспортные

проблемы, но и позволяет преодолеть множество экономических и социальных проблем, таких как: экономия топлива, снижение загрязняющих выбросов, улучшение здоровья населения. По статистике использование данных средств передвижения по городу за последний год увеличилось в пять раз [1], и, как следствие, повышенный интерес выявил ряд проблем, связанных с безопасностью на дорогах и организацией инфраструктуры. С марта 2022 года в правилах дорожного движения появился термин средства индивидуальной мобильности (СИМ), куда были включены вышеперечисленные способы передвижения. Появление определенных правил передвижения на СИМ связано с организацией новой инфраструктуры в мегаполисах.

Исследуя опыт проектирования транспортной инфраструктуры европейских и азиатских городов, можно выделить методику организации ведущих велопешеходных столиц мира. Амстердам, Швейцария, Барселона, Пекин по праву считаются городами с самой лучшей инфраструктурой для средств индивидуальной мобильности. Во многом основные концепции организации инфраструктуры, рассмотренные ниже, базируются на опыте проектирования в европейских странах.

Ввиду большой плотности исторической застройки городов России на примере европейского опыта возможна перепрофилировка части автомобильной инфраструктуры под самокаты, электросамокаты, велосипеды. Согласно статистике, увеличение площади автомагистралей ведет только к усилению транспортной загруженности, тогда как пешеходные улицы с альтернативным движением на средствах индивидуального передвижения – это символ городской мобильности. Как это ни странно слышать, но уход от безграничного увеличения площади автомагистралей только улучшает транспортную ситуацию в городах. Примером перепрофилирования территорий являются многие европейские города, когда часть автомагистралей перешла в разряд дорожек для альтернативных средств передвижения с комфортными зонами отдыха, кафе, рекреационными зонами, велопарковками, станциями для электрозарядки СИМ, зонами проката. По началу жители били тревогу, но с течением времени город стал дышать полной грудью, уменьшилось количество пробок, нормализовалась экология, и теперь можно наслаждаться комфортным времяпровождением в дороге на работу. На сегодняшний день во многих городах Европы, таких как Амстердам или Копенгаген, Швеция, велосипедисты составляют две трети всех участников движения.

Без создания инфраструктуры для СИМ невозможно построить комфортную безопасную транспортную среду. Единственный возможный способ регулирования передвижения на СИМ – разрешить перемещаться только на специально отведенных велосипедных дорожках. Инфраструктура СИМ должна быть взаимосвязанной и охватывать значительную часть города. Необходимо предусмотреть возможность взаимодействия общественного транспорта и СИМ. Иными словами, обеспечить провоз в транспорте средств индивидуальной мобильности посредством установки держателей, а также ввести систему

единого билета на все виды транспорта. В зонах, удаленных от центра, необходима организация перехватывающих парковок с налаженной системой проката СИМ. Сеть маршрутов СИМ должна взаимодействовать с общественным транспортом, крупными торговыми и образовательными центрами, парками, зонами отдыха и жилыми массивами, чтобы обеспечить оптимальные маршруты передвижения людей. В жилых зонах также необходимо организовать места подзарядки и хранения СИМ [2].

Существует множество типов СИМ и, как следствие, они имеют разную мощность, к ним предъявляться разные требования. Во избежание несчастных случаев дорожки должны предполагать отдельные пути движения разноклассовых средств передвижения [3]. Разделяя дорожки по скорости, возможно организовать зоны веллобанов, при этом увеличить скорость передвижения без ущерба безопасности. Скоростные зоны и зоны тихоходных средств передвижений могут быть разделены на уровни или вынесены за пределы тихой зоны. Пункты проката и смены типов СИМ должны отвечать созданной инфраструктуре согласно скоростным потокам.

Городские власти должны стимулировать жителей социальными и налоговыми льготами, предоставляемыми для сотрудников, которые готовы добираться до работы на средствах индивидуальной мобильности. При этом рабочие пространства также должны быть оборудованы зонами хранения СИМ и зонами, где сотрудник может привести себя в порядок после длительной поездки [4].

Инфраструктура для СИМ должна предусматривать использование средств передвижения в любое время года.

Города Росси на столько разнообразны по климатическим условиям, и поэтому необходимо, чтобы дорожки были приспособлены для эксплуатации в соответствующем регионе. В городах с обильными осадками в зимний период времени надо предусмотреть возможность очистки велодорожек от снега и излишней влаги. Примером являются велодорожки в Голландии, где во время обильных снегопадов дорожки подогреваются посредством энергии, вырабатываемой самими транспортными средствами, а дождевые стоки попадают в ливневую канализацию. Это позволяет беспрепятственно использовать СИМ в зимний период времени [4].

В городах с жарким климатом в зоне велоинфраструктуры необходимо запроектировать затеняющие устройства, навесы, тенты, рекреационные зоны с обильным озеленением, зоны охлаждения в виде разбрызгивателей. Так, например в Катаре сеть велодорожек города оборудована зонами кондиционеров и увлажнителей [4].

Главным требованием к велодорожке является то, что она должна быть конструктивно отделена от проезжей части, но быть в едином уровне с ней либо быть оборудована комфортными, широкими, плавными спусками.

Велозона также должна быть обособлена и от тротуара, и от рекреационной зоны. Расположение велодорожки обусловлено основным правилом – отсутствием провокаций для захода на нее, то есть желательно, чтобы велодорожка была отделена от пешеходной зоны столбиками или рекреационной зоной. В зонах, где нет возможности ее проложить, целесообразно рассматривать трассировку велодорожку в другом уровне [5]. Ширина полосы движения для СИМ должна быть не менее 1,5–2,5 м в одну сторону, буферная зона, отделяющая пешеходную зону от велодорожки – 0,5–1,0 м. Необходимо предусмотреть не менее двух полос велодорожки, для того чтобы было возможно выполнить безопасный велообгон.

Места пересечения велодорожек с автомагистралью должны быть оборудованы сигнальными средствами движения и отделенными зонами, ограничивающими велодорожку от пешеходных переходов. Такой подход позволяет увеличить скорость передвижения на СИМ и исключает необходимость спешиваться на пешеходном переходе [5]. На базе современных технологий возможно создание модели «гид по городу» с организацией кратчайших маршрутов до пункта назначения.

Для обустройства специально выделенных полос для СИМ необходимо использовать безопасные из нескользящего и отражающего свет материала, контрастирующие с основным пешеходным и автомобильным движением. Это может быть резиновое или акриловое покрытие.

Нельзя забывать и об организации ливневой канализации. Канализационные люки не должны препятствовать движению СИМ.

Помимо конструктивных особенностей, велодорожки необходимо оснащать разметками, указателями, знаками и ограждающими столбиками.

Качественный критерий мобильности на велодорожках основывается на развитой инфраструктуре благоустройства. На протяжении всей сети велодорожек должны располагаться зоны отдыха, кафе, паркинга СИМ, зарядных устройств. Требуется, чтобы цифровая модель веллошеринга работала совместно со скоростными ограничениями транспортной сети определенной территории [6].

На сегодняшний день в России и, в частности, городе Астрахани не приходится говорить о качественной комплексной сети велодорожек, которые отвечали бы вышеописанным критериям. Вложение средств в велосипедную культуру дает не только экономический эффект, но сокращает число поездок на частном автотранспорте, улучшает экологию, здоровье общества.

Применительно к городу Астрахани создание сети дорог для СИМ является одним из лучших решений насущной транспортной проблемы. В таком историческом городе транспортный коллапс не может быть решен посредством строительства новых автодорог. Альтернативами автомобилю могут стать средства индивидуальной мобильности, которые требуют намного меньше места и финансовых затрат на организацию инфраструктуры СИМ.

Необходимо в корне пересмотреть организацию транспортных потоков в городе с учетом безопасности перемещения. Создавая новую инфраструктуру, архитектор должен задуматься о безопасности жителей, смогут ли родители отправлять детей в школу на велосипеде не опасаясь, появится ли желание у горожанина пересесть с автомобиля на СИМ и будет ли он удовлетворен инфраструктурой. Создание комфортной безопасной транспортной инфраструктуры повлечет за собой развитие экономики региона, возможность создания новых рабочих места, решение социальных вопросов и улучшение качества жизни населения в целом [6].

Список литературы

1. Самокаты вместо машин: как мобильный электротранспорт завоевывает мир // РБК & Тренды. – URL: https://trends.rbc.ru/trends/innovation/5fe103319a7947b460cc1fc7.

2. Тимоховец В. Д., Чичиланова Я. И. Разработка универсальной транспортной схемы для оптимизации дорожного движения в условиях города научная статья по специальности «Строительство и архитектура» // CyberLeninka. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-universalnoy-transportnoy-shemy-dlya-optimizatsii-dorozhnogo-dvizheniya-v-usloviyah-goroda.

3. Донченко В. В., Купавцев В. А. Анализ основных классификационных систем средств индивидуальной мобильности. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-osnovnyh-klassifikatsionnyh-sistem-sredstv-individualnoy-mobilnosti/viewer.

4. Как правильно делать велодорожки. – URL: https://varlamov.ru/ 1410076.html.

5. Кадеева А. С. Развитие инфраструктуры средств индивидуальной мобильности в Новосибирске // CyberLeninka. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-infrastruktury-sredstv-individualnoy-mobilnosti-v-novosibirske.

6. Прошунина К. А., Овчеренко И. А. Концепция планировочной организации городских. пространств для скейтбординга // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 2 (40). – С. 50–55.

УДК 72

СОХРАНЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ И КУЛЬТУРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПОКОЛЕНИЙ ЧЕРЕЗ АРХИТЕКТУРУ

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

Данная статья посвящена изучению значимости архитектуры в формировании интеллекта общества, а также сохранению его культуры. С этой целью освещаются факторы развития архитектуры, культуры, читаемой в архитектурных сооружениях, а также кратко изучаются проблемы профессии архитектор.

Ключевые слова: *культура, качество архитектуры, образ жизни общества, архитектурные ценности.*

This article is devoted to the study of the importance of architecture in the formation of the intelligence of society, as well as the preservation of its culture. To this end, the factors of the development of architecture, the culture read in architectural structures are highlighted, and the problems of the profession of architect are briefly studied.
Keywords: *culture, quality of architecture, lifestyle of society, architectural values.*

Основным и практически единственным осязаемым материальным свидетелем событий государства, народа и культуры своего времени является архитектура. Именно она и уровень ее качества отображают процесс развития общества. В связи с этим определена цель данной работы – изучение архитектуры как формы гарантии интеллектуальной безопасности. Для достижения поставленной цели сформированы следующие задачи: во-первых, осветить основные положительные и отрицательные факторы развития архитектуры; во-вторых, рассмотреть наиболее известные архитектурные объекты, отражающие образ жизни и интеллект общества; в-третьих, затронуть проблемы, касающиеся профессии архитектор.

Приступим к освещению первой задачи о факторах развития архитектуры. Архитектура и градостроительство, не считая жилья, – единственная область, хотя бы внешне доступная всем людям. Еще с древних времен архитектурой велось создание и сохранение самого надежного и доступного хранилища материального интеллекта. За минувшие 20 лет архитектура России всерьез поменялась с эстетической, социальной и конструктивной сторон. Вот некоторые положительные и отрицательные факты развития архитектуры [1]:

1) существенно расширился диапазон деятельности архитектора, возникли новейшие для нашей страны темы архитектурного творчества;
2) в производственной сфере появилось множество строительных и отделочных материалов;
3) качество архитектуры и строительства значительно повысилось;
4) качественная архитектура начала в наибольшей степени равномерно распределяться по стране;
5) смогли быть преодолены определенные технические пороги, которые существовали ранее: строительство подземных этажей, использование монолитных и металлических конструкций, открывающие множество возможностей для творчества в области формообразования;
6) появилось большое разделение уровня архитектуры для разных слоев населения;
7) невзирая на наличие удачных и увлекательных проектов, по-настоящему неординарные, первооткрывающие работы отсутствуют.

Переходя к реализации второй задачи, вспомним наиболее известные архитектурные объекты, отражающие образ жизни и интеллект социума минувших эпох. К ним относятся сохранившиеся соборы Московского кремля, центр исторического Петербурга, Кремлевский дворец съездов, Новый Арбат.

Сохранившиеся соборы на площади Московского кремля, которые были построены на рубеже XVI–XVII веков, позволяют показать нам культуру той эпохи (рис. 1).

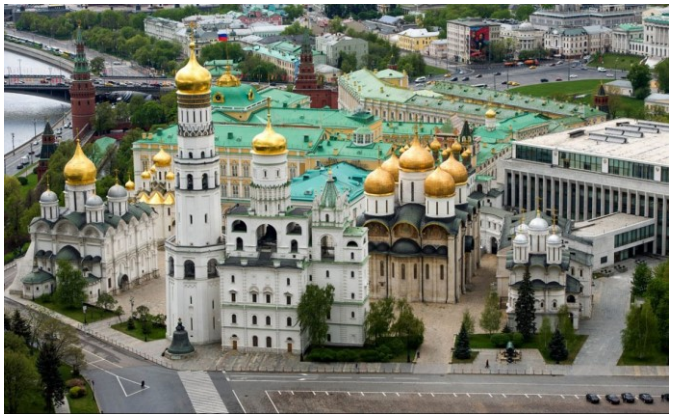


Рис. 1. Соборы Московского кремля г. Москва [2]

Вместе с тем, последующие XVIII–XIX века оставили нам центр исторического Петербурга, а XIX–XX века отметились стилем Модерн. От 1920-х годов сохранились остатки конструктивизма и рационализма (рис. 2).



Рис. 2. Исторический центр г. Санкт-Петербург [3]

Изучать и судить о 1950–60-х годах можно по Кремлевскому дворцу съездов, Новому Арбату [4] и множеству жилых домов, создающих определенное лицо своей эпохи (рис. 3).



Рис. 3. Кремлевский дворец съездов г. Москва [5]

Все без исключения способствовало формированию интеллектуальной памяти поколений. Гранит, принявший форму архитектуры, обеспечивал ее сохранность и наглядно иллюстрировал нашу неповторимую историю [6].

Обратимся к изучению третьей задачи о сложностях, с которыми сталкивались архитекторы в процессе создания «банка» архитектурной интеллектуальной безопасности [7].

В 1970-е годы начались поиски новых форм и новой архитектуры. Все это сопровождало развитие интеллектуальной памяти поколений, но и давалось с достаточной сложностью. Недостаток настоящих креативных конкурсов препятствовал притоку новых идей и неожиданных решений в архитектуре, которые двигают профессию зодчего вперед. Практически пропали концептуальные поисковые проекты, в первую очередь по соображениям материальной экономии. По-прежнему большая часть превосходных проектов производится с целью достичь уровня знаменитых архитектурных держав современного мира. Из-за того, что в настоящее время превалируют материальные отношения, в строительстве, архитектуре возникли возможности вседозволенности. Однако данный процесс несет в себе и позитивное проявление – конкретную независимость творчества, которой ранее не существовало [8]. Появились разнообразные вариации приемов композиции и архитектурных украшений. Сооружения, созданные архитекторами, являются наиболее защищенной формой гарантии интеллектуальной безопасности, позволяющей защитить наше общество от потери культурного потенциала своим существованием.

В ходе данного исследования мы пришли к следующему выводам. Архитектура действительно выступает как наиболее прочная модель гарантии интеллектуальной безопасности, страхующая общество от потери культурных возможностей самим своим существованием. Архитектура, благодаря своей относительной долговечности, дает возможность обществу гарантировать в целом историческое развитие интеллекта.

Список литературы

1. Рябинов П. А., Осокина В. А. Основные факторы влияния архитектуры на человека // Архитектура здоровья. – URL: https://www.archealth.ru/ tekushchee-izdanie/arkhitektura-i-antropogennaya-sreda/187-osnovnye-faktory-vliyaniya-arkhitektury-na-cheloveka-2.

2. Соборная площадь в Москве // Москультура. – URL: https://moskultura.ru/church/sobornaya-ploshhad-v-moskve.

3. Исторический центр Санкт-Петербурга и связанные с ним комплексы памятников // Комиссия Российской Федерации по делам ЮНЕСКО. – URL: http://unesco.ru/unescorussia/sites/s540/.

4. Новый Арбат. Москва – мечта из 1960-х // Прогулки по Москве. – URL: http://streets.moscowwalks.ru/newarbat.

5. Государственный Кремлевский Дворец // Прогулки по Москве. – URL: https://liveinmsk.ru/places/doma/kds.

6. Развитие архитектурной теории и образования в СССР // Студопедия. – URL: https://studopedia.ru/3_136520_razvitie-arhitekturnoy-teorii-i-obrazovaniya-v-sssr-s--.html.

7. Александрова Я. Н., Цитман Т. О. Современные тенденции преобразования города // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 2 (36). – С. 67–71.

8. Долотказина Н. С., Иванова Е. М. Инновационные технологии устойчивой архитектуры // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2017. – № 2 (20). – С. 69–74.

УДК 72.04.03

АРХИТЕКТУРНО-СТИЛЕВОЕ РЕШЕНИЕ ОБЪЕКТА КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ «ДОМ КУПЦА ГУБИНА, 1897 Г., АРХ. ДОМОНТОВИЧ К. К.»

О. И. Китчак, В. И. Старостина
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В данной работе рассматривается архитектурно-стилевое решение объекта культурного наследия федерального значения «Дом купца Губина, 1897 г., арх. Домонтович К. К.». Проект дома является одним из ярчайших образцов необарокко Домонтовича, мастерством авторской мысли архитектора, который внес огромный вклад в развитие облика города Астрахани.

Ключевые слова: *архитектурный стиль, стиль, объект культурного наследия, Астрахань, купеческий дом.*

This article explores the architectural and stylistic solution of the object of cultural heritage of federal significance "Merchant Gubin's House, 1897, arch. Domontovich K. K.". The project of the house is one of the brightest examples of neo-Baroque Domontovich, the skill of the author's thought of the architect, who made a huge contribution to the development of the image of the city of Astrakhan.

Keywords: *architectural style, style, cultural heritage object, Astrakhan, merchant's house.*

Астрахань является старинным купеческим городом. Прогуливаясь по ее центральным улицам, можно проследить и почувствовать архитектурную связь времен. Купеческие усадьбы – дома, которые помнят историю и могут поведать, что представляла собой в разные времена Астрахань. В городе сохранилось немало объектов культурного наследия, позволяющих изучить стилистику разных эпох, а также больше узнать об архитекторах, сотворивших их.

Одним из лучших образцов купеческого дома является городская усадьба Александра Ивановича Губина, расположившаяся в исторической части города Астрахани (рис. 1, 2). А. И. Губин – известный астраханский купец, лесопромышленник и меценат. Активно занимался благотворительностью, за что и получил звание почетного гражданина.

В 1885 году усадьба представляла собой всего лишь каменный торговый корпус в один этаж. В 1897 году Губин получил разрешение на строитель-

ство и по проекту известного астраханского архитектора Константина Кирилловича Домантовича одноэтажное строение превратилось в трехэтажный, богато украшенный и выразительный купеческий дом, который можно лицезреть и сегодня [1]. История купеческого дома весьма интересна: на первом этаже усадьбы в дореволюционный период располагались коммерческие учреждения, сама семья Губиных проживала на втором этаже.

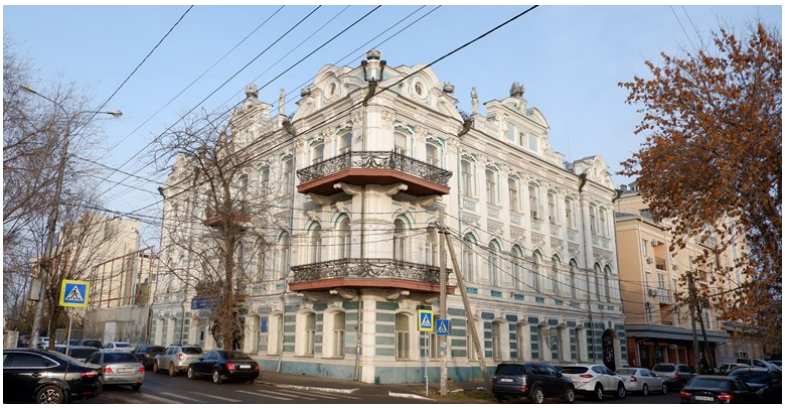


Рис. 1. «Дом купца Губина, 1897 г., арх. Домонтович К. К.»



Рис. 2. «Дом купца Губина, 1897 г., арх. Домонтович К. К.»

В 1910 году в связи с разделом дома между наследниками была предпринята значительная его перестройка. Третий этаж дома из жилого превратился в парадный этаж, высота оконных проемов увеличилась. Капители пилястр второго и третьего этажей приобрели украшения в виде распространенных в модерне масок. Образцом для подражания были выбраны барочные столичные дворцы XVIII века. Купеческое стремление к роскоши, выраженное в подражании дворцовой архитектуре, сочеталось с утилитарным расположением на первом этаже складских и торговых помещений.

В 1917 году усадьба подверглась приватизации, и в ее стенах стали размещаться государственные учреждения. Известно также, что усадьба Губина имело другое название – с 1937 года здание было превращено во Дворец пионеров и школьников имени С. М. Кирова. Во время Великой Отечественной войны здание поменяло свою функцию; здесь уже располагался эвакогоспиталь. На сегодняшний день в особняке находится юридическая академия.

Здание построено в стиле необарокко. Данный стиль возник в XIX веке и стал заменой барокко, при этом сохранив в себе ту же вычурность, но при этом появилась умеренность. Данное направление часто сливалось с чертами другого – неоренессанса – направления, в котором впервые в Астрахани работал архитектор Домантович. Необарокко отличается многоцветностью фасадов, а также многообразием лепного и скульптурного декора.

Если говорить об архитектуре здания, то усадьба представляет собой трехэтажный кирпичный дом с мезонином, построенный П-образно. Имеется внутренний двор, арочный проезд которого закрывают металлические кованые ажурные ворота, украшенные вылитыми орнаментами роз, аканта, а также фамильной монограммой семьи Губиных. Пространственная композиция особняка строится на сочетании прямоугольных объемов при симметричной организации фасадов. Фасады, соответствуя стилю необарокко, полихромны, подчеркнуты лепными украшениями, ордерным декором, а также фронтонами с вазами и аттиками с античными скульптурами в виде женщин. Стены первого этажа главного здания декорированы рустикой. Лучковые перемычки окон украшают замковые камни в виде маскарон. Окна второго этажа арочные с профилированными наличниками и пилястрами с ионическими волютами. Междуоконное пространство декорировано лепными цветочными гирляндами. Окна третьего этажа лучковые с профилированными наличниками «с ушками». Этажность разделяют многообломные междуэтажные пояски [2].

Здание венчается боковыми и угловыми сложной формы фронтонами с полуциркульными завершениями. Тимпан фронтона декорирован слуховым окном, а также цветочной гирляндой; ризалиты венчают фронтоны. Прямоугольные, имеющие форму «брамы» с прямоугольным слуховым окном и скульптурами женщин, аттики завершают средние части фасадов объекта культурного наследия. Центральная же часть фасада украшена бронзовой вазой с маскароной [3].

Парадный вход в усадьбу обращает на себя внимание: вход украшают настенные кронштейны для фонарей в виде грифонов. Дверь в тамбур деревянная, выполнена из ценных пород дерева, с исторической расстекловкой и декоративными элементами.

Интерьер дома также представляет художественную ценность. Расписанные сценой охоты потолки, лепные розетки, тяги, два изразцовых камина, античные скульптуры на пьедесталах, стилизованная под звезду люстра, кованое ограждение с растительным орнаментом – все это сохранилось практически в первозданном виде. Почти все двери старинные – деревянные, филенчатые [4].

В усадьбе сохранились два изразцовых камина. Характерная для необарокко пластика, цветовое решение каминов и сюжетные рельефы делают их высокохудожественными образцами интерьерного искусства [5]. Еще одной

достопримечательностью дома являются старинные паркетные полы – дубовые наборные с лаковым покрытием, элементы которого уложены в сложный геометрический орнамент.

Этажи здания связаны двумя лестницами. Главная парадная мраморная лестница располагается в центральной части северной дворовой половины, чугунные литые ограждения выполнены в форме закрученных прутьев. В вестибюле на первом этаже в средней части торцевых стен устроены ниши, в центре которых помещен фонтан, с обеих сторон которого располагаются две колонны с гладкими стволами и ионическими капителями.

Дом купца Губина – яркий пример купеческого дома. Дворцовая роскошь, богатый декор фасадов и интерьер – все это является мастерством авторской мысли архитектора К. К. Домонтовича, который внес огромный вклад в развитие облика города Астрахани [6]. Для того, чтобы изучить творческий почерк архитектора, необходимо проанализировать и другие работы астраханского мастера.

Список литературы

1. Таблица домов и улиц г. Астрахани. – Астрахань, 1884. – 158 с.

2. Историческая записка. Памятники архитектуры 1885–1902 гг. Дом Губина, г. Астрахань, Кр. Наб., 7/ Куйбышева, 1. – М., 1996.– Т. 2, кн. 1, ч. 2.

3. Проект реставрации и приспособления. Пояснительная записка. Чертежи. – М., 1997. – Т. 3, кн. 1, 2.

4. Беломоина О. Во славу предков, в пример потомству // Астраханские известия. – 18-24 июня 1998. – № 25.

5. Альземенева Е. В., Мамаева Ю. В. Идентичность городской среды // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 2 (36). – С. 40–47.

6. Соловьева П. Д., Новинская Н. А. Актуальность архитектурного развития малых городов России // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 3 (37). – С. 21–25.

УДК 72.05

ФИТОМОДУЛИ В ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОЙ СРЕДЕ

С. П. Кудрявцева, А. И. Самойличенко
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Вертикальное озеленение выступает в качестве декоративного элемента в строительстве. В настоящее время города развиваются с огромным темпом, а следовательно, и свободного озелененного пространства становится все меньше. Выходом из данной ситуации является устройство вертикального озеленения, которое кардинально изменяет внешний облик здания и сооружения, а также создает особый микроклимат в нем. Сотни лет вьющиеся растения использовались для украшения фасадов, дворцов, резиденций, особняков. В Европе такое настенное украшение называют «утешение архитектора», потому что оно позволяет скрыть явные дефекты, возникшие в результате неудачного строительства или проектирования. В XXI веке фасадное озеленение набирает все большую

популярность. Ярко-зеленый декор не занимает полезной площади, что является важным при организации комфортного городского пространства.
Ключевые слова: *вертикальное озеленение, фитомодули, историко-культурная среда, объекты культурного наследия, фасад, историко-культурная среда*.

Vertical gardening of society as a decorative element in construction. At present, cities with the development with the spread of the pace, and therefore free green spaces are becoming less and less. The way out of this situation is the structure of vertical gardening, which differs in the appearance of the building and structure, as well as the structure of a special microclimate in the building itself. For hundreds of years, climbing plants have received images for decorating facades, palaces, residences, and mansions. In Europe, such wall decoration is called "architect's satisfaction", because it allows you to hide obvious defects associated with unsuccessful construction or design. In 21 cases, facade gardening is gaining more and more popularity. Bright green decor does not take up any usable space, which is important for organizing a comfortable urban space.
Keywords: *vertical gardening, phytomodules, historical and cultural environment, objects of cultural heritage, facade, historical and cultural environment.*

Астрахань является старейшим и исторически ценным городом Нижнего Поволжья. Это целостная, удивительная по сохранности архитектурно-градостроительная структура. На сегодняшний день в городе имеется немало построек, располагающихся в центре. Они сохранились начиная с XVI в. При этом город продолжает постепенно расширяться [3].

Климат Астраханской области характеризуется высокими температурами в летний период, которые в свою очередь оказывают негативное воздействие на внешнюю окружающую среду, образуя избыточное появление островов тепла. Для снижения теплового эффекта в городах создаются теневые навесы. В Астрахани данных навесов практически нет. Улицы представляют собой асфальтные дороги, тротуары с минимальным озеленением, затенением или вовсе их отсутствием [4].

Исходя из вышеперечисленного, формируется цель данной работы в разработке фитомодульной конструкции, применимой в системе историко-архитектурной среды.

Использование вертикального озеленения значительно улучшает качество жизни и имеет ряд значительных плюсов:

- интеграция природной эстетики в городскую среду – наличие живой зелени способно придать бетонно-стеклянным «джунглям» неповторимую атмосферу;
- улучшение экологической обстановки – в процессе фотосинтеза растения выделяют кислород, поглощая углекислый газ, улавливают выхлопные газы, а также вредные промышленные выбросы;
- создание дополнительной защиты от ветровых нагрузок и сезонных температурных перепадов;
- действенный способ устранения визуальных недостатков стен и фасадов [3].

Рассматривая объекты культурного наследия с точки зрения современных потребностей, для создания внутреннего охлаждения воздуха от перегрева используются системы вентиляции и кондиционирования. Технологические элементы данных систем располагают на фасадах объектов культурного наследия, таким образом, данное загромождения искажает не только внешний вид памятника, но и историко-культурную среду. Предлагается разработка новой системы охлаждения поверхности фасада.

На современном рынке существует множество конструкций зеленых стен, но они являются не совсем уместными при работе с объектами культурного наследия. Поэтому предлагаемая конструкция адаптивна для сохранения наследия [5].

Современные крепления для зеленых стен и крыш требуют жесткой заделки, но в случае с объектами культурного наследия такой вид крепления является нежелательным из-за повреждения архитектурных элементов. Предлагается создание нового способа крепления к поверхности фасада [6].

Разрабатываемая конструкция фитомодуля предполагает установку на два этажа и представляет собой конструкцию, основным компонентом которой является четыре тонкостенных профиля: труба прямоугольного сечения с размерами 100 мм × 50 мм × 5 мм, длиной до 8 м; шарнирные, соединительные элементы и механизмы, различная фурнитура; гибкая сетка рабица 50 мм × 50 мм × 1,6 мм × 2 м (в рулоне 10 м – рис.).



Рис. Модель разрабатываемого фитомодуля

Система фитомодуля проста в эксплуатации и установке. Для нее необходима выровненная площадка, обеспечивающая устойчивость конструкции в распорной точке. Вся система фиксируется в основании посредством болтовых соединений с металлическими закладными. Верхняя точка фиксируется в распор карнизной части.

Конструкция сборно-разборная: в сложенном виде имеет параметры 0,4 м × 0,3 м, высотой до 2,5 м. В разложенном виде можно отрегулировать под размещение столбов между окнами зданий. Максимальные размеры в разложенном виде 1,8 м × 0,4 м, высота до 8 м. По окончании сезонной эксплуатации вся система собирается и хранится в собранном виде.

Разрабатываемый фитомодуль предлагается к сезонному использованию, поэтому следует предусмотреть меры по монтажу и демонтажу конструкции, не разрушая поверхность объекта культурного наследия.

Таким образом, с целью не нанесения ущерба поверхности объекта культурного наследия предлагается идея по фиксации конструкции к основанию и в распор карнизной части здания. Следовательно, целостный вид здания не нарушается, монтировка к стенам здания полностью исключается, что избавляет от механического вмешательства в историко-культурное наследие.

Список литературы

1. Хуснутдинова А. И., Александрова О. П., Новик А. Н. Технология вертикального озеленения // Строительство уникальных зданий и сооружений. – 2016. – № 12 (51). – С 20–32. – ISSN 2304-6295.

2. Вертикальное озеленение фасадов // Школа архитектуры и дизайна. – URL: https://www.shad.ru/media/publikacii/vertikalnoe-ozelenenie-fasadov/.

3. Гусарова Е. В. Астраханские находки: История, архитектура, градостроительство Астрахани XVI–XVIII вв. по документам из собраний Петербурга. – СПб, 2009.

4. Климат Астраханской области. – URL: http://www.workchild.30nars2.edusite.ru/Astr-fs/Klimat.html.

5. Прошунина К. А., Лухманова Е. А. Развитие направления зеленого строительства в России на базе зарубежного опыта // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2018. – № 4 (26). – С. 23–30.

6. Долотказина Н. С., Поташова М. Д. Экологичная архитектура. Региональные природные материалы в «зеленом» строительстве // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2017. – № 1 (19). – С. 18–24.

УДК 69

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗДАНИЕМ В КОНЦЕПЦИИ SMART CITY

Л. С. Кузякина, А. И. Кузякина
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Концепция Smart City является ведущей в формировании облика современного города. В данной статье рассматривается здание, снабженное интеллектуальными системами управления в системе концепции Smart City. Дан краткий обзор основных подсистем и датчиков, используемых для контроля и автоматизации эксплуатации гражданских зданий. Предлагаются возможности использования таких систем для повышения экологичности и комфорта.

Ключевые слова: *умный город, интеллектуальные системы, энергопотребление, интеллектуальное здание.*

Smart City is a leading concept to forming the modern city's appearance. The article discusses an intelligent building in the Smart City concept system. The article provides a brief review of the main subsystems and sensors used to control and automate the operation of civil buildings. It offers the opportunities for using smart systems to improve environmental friendliness and comfort.

Keywords: *smart sity, smart systems, power consumption, intelligent building.*

В настоящее время существуют различные представления о смысле концепции Smart City. Однако все они подразумевают использование информационных систем для формирования более устойчивой, гибкой к внешним воздействиям, эффективной для взаимодействий, экологичной и удобной городской среды. Концепция развития Smart City является комплексной, в нее могут быть включены различные подсистемы, такие как:

- безопасный город – обеспечение безопасности граждан;
- доступное электронное образование и здравоохранение;
- обеспечение мобильности граждан внутри города;
- охрана окружающей среды;
- умное жилищно-коммунальное хозяйство;
- участие граждан в управлении городом;
- цифровизация и обеспечение надежной связи (рис.).



Рис. Функциональные области проекта «Умный город» [1]

Термин может применяться как по отношению к градостроительному планированию, так и на уровне отдельных зданий, пространств, подсистем. В данной статье будут кратко освещены существующие возможности технологий Smart City применительно к зданиям.

Intelligent Building (интеллектуальное здание) – ячейка «умного города». Главная задача такого здания в концепции Smart City – создание биоклиматического помещения, согласующегося с ландшафтом, и стремление к сокращению энергопотребления [2].

Интеллектуальные системы для управления зданием также помогают решить следующие задачи:

- повышение надежности работы инженерных систем;
- обеспечение пожарной и экологической безопасности;
- снижение ремонтных и эксплуатационных затрат;

- уменьшение потребности в ресурсах;
- повышение энергоэффективности здания в целом [3].

Таким образом, можно сказать, что внедрение интеллектуальных технологий в управление зданиями преследует как экономические, так и экологические цели. Кроме того, автоматизация систем управления позволяет повысить уровень комфорта жильцов [4].

Впервые термин «Умный дом» появляется на рубеже 70–80-х годов XX века в США, хотя есть источники, свидетельствующие об устройстве подобных интеллектуальных систем как минимум на два десятилетия раньше [5].

В 1975 году была представлена система X10 – новый промышленный стандарт, позволявший контролировать приборы бытового назначения и освещения. Изначально система автоматизированного дистанционного управления используется для повышения комфорта проживания в индивидуальных домах-коттеджах. Позже появляются беспроводные технологии «умного дома», такие как стандарт Z-Wave. Эти технологии представлены на рынке в наше время.

В современных системах BMS (building management system) информация от датчиков, размещенных в помещении, передается в центр управления, что позволяет отслеживать и регулировать работу инженерных систем в режиме real life [2]. Все системы интеллектуального здания связаны воедино комплексом информационно-измерительной и управляющей системы (ИИУС) [6]. Управление организуется с помощью беспроводных технологий WAN/LAN, что позволяет значительно снизить расходы на прокладку кабелей.

Комплекс ИИУС позволяет обеспечить сбор данных, контроль и взаимодействие следующих систем:

1) коммуникации (дистанционные сервисы, такие как Госуслуги, doctor30; электронные банки и магазины);
2) личная безопасность жильцов (датчик движения, утечки газа, видеонаблюдение, биометрические системы, система распознавания лиц, сигнализация и отслеживание потенциальных угроз в режиме реального времени);
3) контроль инженерных систем здания (мониторинг показателей с помощью датчиков внутри оборудования);
4) экология (интеллектуальная система сбора и переработки отходов, снижение энергоресурсов за счет эффективного энергопользования, климат-контроль);
5) здоровье человека (индивидуальный мониторинг физиологических показателей, обеспечение доступа маломобильных групп населения);
6) бытовой комфорт (контроллеры бытовых приборов, автоматизированные системы управления) [2];
7) освещенность (датчик управления освещенностью);
8) потребление (газ, электричество, горячая и холодная вода, отопление).

Существует классификация датчиков для систем «умного дома» в зависимости от их функционального назначения [7]. Так, подсистема управления безопасностью, согласно предложенной классификации, включает в себя датчики движения, тепла, дыма, электромагнитного излучения, протечки, разбития, загазованности, открытия, а также биометрический.

Согласно исследованиям, использование технологии интеллектуального здания позволяет значительно сократить применение природных ресурсов. Энергопотребление в таких домах снижено на 40 %, потребление воды – на 30 % [8]. Таким образом, «умный дом», включенный в систему Smart City, является экологичной и экономичной жилой ячейкой.

Рассмотренные в настоящей статье возможности использования интеллектуальных автоматизированных систем управления зданием позволяют повысить уровень его эксплуатации сразу по нескольким показателям, таким как экологичность, безопасность, энергоэффективность, срок эксплуатации. В комплексе все эти системы положительно влияют на взаимодействие здания с природной средой и повышение уровня жизни человека. Исходя из этого, можно рассматривать интеллектуальные здания как один из основных элементов города будущего.

Список литературы

1. Вотцель Дж., Кузнецова Е. Технологии умных городов: что влияет на выбор горожан? – McKinsey & Company, 2018. – 66 с.

2. Петрова И. Ю., Зарипова В. М. Основы управления IT-инфраструктурой «умного города». – Астрахань, 2022.

3. Ярулин Р. Н. Современные подходы, используемые в автоматизированных системах управления и эксплуатацией зданием // Вестник МГСУ. – 2010.

4. Шеина С. Г., Миненко Е. Н., Арцишевский М. Д., Питык Е. С. Автоматизированная система управления зданиями как инструмент повышения их энергоэффективности и уровня комфортности // Инженерный вестник Дона. – 2019.

5. Лемешко К. О. Интеллектуальная энергетическая система здания // International scientific review. – 2018.

6. Петрова И. Ю., Зарипова В. М., Лежнина Ю. А. Проектирование информационно-измерительных и управляющих систем для интеллектуальных зданий. Направления дальнейшего развития // Вестник МГСУ. – 2015.

7. Александрова Я. Н., Цитман Т. О. Современные тенденции преобразования города // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 2 (36). – С. 67–71.

8. Долотказина Н. С., Иванова Е. М. Инновационные технологии устойчивой архитектуры // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2017. – № 2 (20). – С. 69–74.

УДК 69

ДЕПРЕССИВНЫЕ ТЕРРИТОРИИ В СОВРЕМЕННОЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ

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

В статье рассматривается актуальная в современных реалиях проблема возникновения депрессивных территорий в структуре современной городской среды. Анализируется понятие депрессивных территорий и причины их возникновения. Приведена классификация «серых» зон по различным критериям.

Ключевые слова: *депрессивные территории, регенерация территории, очаги депрессивности, деградационное развитие, устойчивое развитие.*

The article deals with the problem of the emergence of depressive territories in the structure of the modern urban environment, which is relevant in modern realities. The concept of depressed territories and the reasons for their occurrence are analyzed. The classification of "gray" zones according to various criteria is given.

Keywords: *depressive territories, territory regeneration, centers of depression, degradation development, sustainable development.*

На сегодняшний день в современном мире прослеживается тенденция стремительной трансформации городских территорий как в положительном ключе, так и в отрицательном. На преобразование и перерождение градостроительной системы оказывают влияние экономические, геополитические, экологические процессы глобального масштаба, изменение уклада жизни населения, смещение фокуса в сторону виртуального пространства и т. д. Актуальными вопросами саморазвития города и сопутствующих ему процессов посвящено огромное количество научных трудов ученых различных областей.

В российских реалиях перед специалистами в области проектирования остро стоят вопросы, связанные с выявлением проблемных ситуаций развития города. Одной из таких актуальных проблем является возрождение депрессивных районов и территорий. Игнорирование данной проблемы приведет к таким негативным последствиям, как: понижение социального уровня граждан и их качества жизни; деструкция пространственно-связевой ткани города; разрушение архитектурно-градостроительного облика; упадок экономики; нарушение санитарно-экологических требований и т. п. [1].

Понятие «депрессивность» в архитектуре и градостроительстве не изучено в полной мере, однако представленные различными науками варианты толкований схожи в приравнивании «депрессивности» к упадку, угнетенности и хронической подавленности. Основными причинами возникновения подобных районов являются растущая коррупция внутри государственных

структур, увеличение уровня безработицы, спад в промышленном производстве, неконкурентоспособность выпускаемой продукции, снижение реального уровня дохода и т. д.

Неэффективное использование депрессивных территорий является вопросом широкой дискуссии в связи с отсутствием свободных земельных участков внутри города, расположением «серых зон» на привлекательных с экономической точки зрения территориях, увеличением объема аварийного жилищного фонда. Зачастую депрессивные территории формируются в центральной части города, где в советское время велась активная застройка типовым жильем. Очагами проблемы также нередко становятся территории бывших функционирующих промышленных предприятий, в настоящее время прекративших свою деятельность. Однако чаще всего внутри таких территорий сложена четкая инфраструктура, в свое время служившая механизмом стабильного социально-экономического роста и развития региона. Целесообразно учитывать этот аспект при подборе мероприятий по восстановлению депрессивных районов.

Таким образом, депрессивные территории можно охарактеризовать как пространственно-локальные образования, на которых вследствие социальных, экономических, политических, экологических причин прекращают действовать стимулы устойчивого развития и формируется тенденция деградационного развития. При наложении данной тенденции на территориальные уровни города возникают вопросы о возможности безболезненного выхода из сложившейся ситуации; путях и методах тех или иных решений проблемы. Но прежде всего необходимо выявить основные признаки депрессивных территорий, чтобы в дальнейшем появилась возможность осуществить мероприятия по их регенерации. При анализе зарубежного и отечественного опыта были определены основные характеристики депрессивных территорий:

- инвестиционная непривлекательность, связанная с отсутствием возможностей для организации новой хозяйственной специализации [2];
- экономический упадок в связи с переходом производственно-ресурсной базы в фазу устойчивого спада;
- негативное эмоциональное восприятие, непривлекательность для горожан;
- деградационная обособленность, отставание от других территорий по основным социально-экономическим показателям;
- ярко выраженная контрастность по отношению к городу в целом;
- наличие отдельных зон, способствующих устойчивому регрессу;
- низкая архитектурно-художественная выразительность;
- неблагоприятная экологическая обстановка.

Для регенерации депрессивных зон города следует определить степень депрессивности, которая зависит от таких показателей, как: продолжительность

и глубина территориальной депрессии, способность к регенерации в зависимости от степени морального и физического износа, техногенное воздействие на окружающую среду. Помимо степени депрессивности, важную роль играет территориальное расположение «очага депрессивности» в зонах города.

Масштабы депрессивных пространств могут существенно различаться, условно их можно разделить на несколько типов в зависимости от площади занимаемой территории:

1) региональные (отдельный город, край или республика);

2) областные (территории в пределах области или района города);

3) местные (отдельно стоящие здания с прилегающей территорией).

По темпам деградации можно выделить следующие типы территорий: потенциально депрессивные, которые находятся в зоне поражения или начинают проявлять признаки депрессивных пространств; с устойчивой; затухающей динамикой депрессии и динамикой развития.

На территориальном уровне города депрессивные зоны, в зависимости от причин их возникновения, можно подразделить на следующие виды:

1) архитектурно-градостроительная депрессия, подразумевающая низкое качество пространственной среды, оказывающей неблагоприятное влияние на состояние человека; расположенность вблизи деградирующих зон; хаотичность застройки; физический и моральный износ архитектурных объектов, отсутствие развитой инфраструктуры;

2) социальная депрессия, заключающаяся в развитии отклонений от социальных форм; безразличии горожан к новым реалиям и оттоке населения; неразумном управленческом решении относительно развития территории;

3) экономическая депрессия, которая проявляется в недостаточном финансировании и потере инвестиционной привлекательности территории; упадке хозяйственной жизни; устойчивом застое развития территории;

4) экологическая и ландшафтная депрессия, выражающаяся в деградации природной составляющей территории и негативном интенсивном характере техногенного воздействия на окружающую среду;

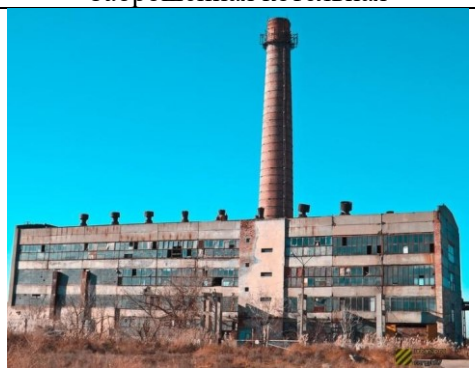
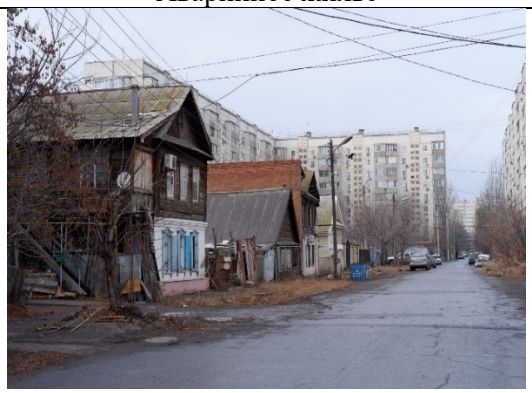
5) визуальная депрессия, тесно связанная с архитектурно-градостроительной и экологической депрессией, подразумевающая зрительное восприятие человека окружающей среды и ее влияние на его психологическое состояние.

Рассмотренная классификация депрессивных территорий позволяет в общих массах провезти анализ любого субъекта Российской Федерации. Индикаторы депрессивности позволят выявить депрессивные зоны города и подобрать наиболее целесообразные методы регенерации проблемных зон. Смело можно утверждать, что в большинстве городов России «очагами депрессивности» будут выступать территории как функционирующих, так и заброшенных заводов; гаражные кооперативы; территории кладбищ; деградирующая жилая застройка, представленная ветхим аварийным жильем и устаревшим типовым домостроем; городские свалки; заброшенные объекты

городской архитектуры (например, полуразрушенные дома культуры и клубы), запущенные зоны природного ландшафта [3] (табл.).

Таблица

Примеры «серых» зон города Астрахани

Заброшенная котельная	Заброшенный дом культуры Железнодорожников
	
Старое кладбище	Аварийное жилье
	
Недостроенный пожарный полигон («Долина Кентавра»)	Гаражный кооператив № 6
	

Приведенные примеры не отражают в полной мере масштаб проблемы, однако способны дать представление о состоянии городской среды Астрахани, причем как на периферийных территориях, так и в центральной части города.

Очевидно, что восстановление депрессивных территорий и раскрытие их экономического, социального потенциала должны стать первоочередными векторами развития города. В зависимости от основных характеристик деградирующих пространств необходимо применять такие виды благоустройства градостроительных систем, как реновация, ревитализация,

джентрификация, девелопмент, редевелопмент и др. [4] Без восстановления городских депрессивных пространств невозможно повышение безопасности и качества городской среды, а также эффективности использования градостроительного потенциала территорий.

Список литературы

1. Белорусский экономический исследовательско-образовательный центр BEROC. – URL: http://www.beroc.by/webroot/delivery/files/PP_no. 33.pdf.

2. Большаков А. Г. Социальная эффективность градостроительства // Жилищное строительство. – 2016. – № 1–2. – С. 51–59.

3. Толпинская Т. П., Альземенева Е. В., Мамаева Ю. В. Основные направления реновационного процесса в преобразовании промышленных территорий под общественные пространства // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2019. – № 2 (28). – С. 52–63.

4. Поташова М. Д., Цитман Т. О. Комплексное развитие городских территорий. Реновация микрорайона // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2019. – № 3 (29). – С. 40–50.

УДК 712

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К КУЛЬТУРЕ ФОРМИРОВАНИЯ ЛАНДШАФТОВ

А. С. Приказчиков, В. А. Шурыгина
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В современном мире ландшафтная архитектура принимает активное участие в проектировании городской среды, где происходят основные жизненные процессы человека. В ее основе идея оптимизации жизнедеятельности жителей городов, создание необходимых условий для отдыха и передвижения человека – «выбор достойного пути». Связь человека и природы значительно увеличивает необходимость в формировании новых экологичных, здоровых, эстетичных открытых пространств в городе, проектировании новых зеленых рекреационных территорий. Необходимость учета климата в процессе создания проектов благоустройства, подбора материалов является актуальной, учитывая большое разнообразие климатических зон на территории Российской Федерации.

Ключевые слова*: проектирование городской среды, ландшафтная архитектура, комфортные климатические условия.*

Modern landscape architecture is actively involved in creating an urban environment, where the main types of human activity take place. It is based on the idea of optimizing the life processes of city dwellers, creating comfortable conditions for their recreation and movement – "the choice of a decent way". Man's dependence on the environment increases his demand for the formation of ecological, healthy, aesthetic urban space, the creation of new green recreational areas. The need to take into account climatic conditions in the development of landscaping projects, the selection of materials is relevant, given the great diversity of climatic zones in the Russian Federation.

Keywords: *design of urban environment, landscape architecture, comfortable climatic conditions.*

Сейчас, в век высоких технологий, возрастают требования человека к территории с wildurbanism [1], желание находиться в окружении природы, не покидая пределов города. Астрахань является тем самым городом, в историческом центре которого сложилась многочисленная концентрация памятников архитектуры, рекламной информации, витрин, цветников и клумб, навигационных и дорожных указателей. Все это делает восприятие окружающего пространства напряженным. Безопасные природные пространства в черте города оказывают влияние как на физическое, так и на психическое здоровье человека. Поэтому так важно создавать комфортные климатические условия для пребывания человека, так называемые «средовые коридоры».

Городской ландшафт представляет собой сочетание антропогенных и природных ландшафтных систем, должен быть представлен как единый архитектурный объект.

На протяжении минувшего столетия культурные ландшафты городской среды в Российской Федерации быстро деградировали. Об этом свидетельствуют факты, доказывающие ухудшение состояния городской экологии. Нивелирование природной подосновы, недоступность духовного наполнения новых районов массовой застройки в городах явилось проявлением амнезии, свойственной для советского периода развития нашей страны. С возрастанием площади застроенных территорий новые районы города теряют свою связь с природой, что приводит к генетическому перерождению их структуры [2].

Открытые пространства городских территорий в нашей стране «озеленяют и благоустраивают», не связываясь со сферой художественного оформления территории, относя ее в большей степени к индивидуальному строительству. Недопонимание важности ландшафтного дизайна, неполное восприятие его возможностей в решении проблем городского проектированияв российской практики привели к отсутствию воплощенных современных проектов. Взаимосвязь человека иприроды повышает его спрос на формирование экологичного, здорового, эстетичного городского пространства, создание новых озелененных рекреационных территорий [3].

Не последнюю роль в разработке открытых городских территорий играет климат – долгосрочное поведение окружающей среды в выбранном регионе со своими особенностями, к которым относится температура, влажность, ветер, осадки, облачность.

Учитывая высокое разнообразие климатических зон на территории нашей страны, важно учитывать различные критерии в процессе разработки проектов благоустройства, подбора материалов (рис. 1). Чем более контрастным является климат территории (например, жаркий – сухой, холодный – сухой, теплый – влажный и т. д.), тем важнее учитывать эти показатели в процессе проектирования.

Часто форма, функциональность и оснащенность открытых пространств формировались, не беря во внимание данные критерии. Создание комфортных микроклиматических условий позволит повысить качество жизни в городе.

Необходимо обеспечить совместимость местного климата (качества воздуха, шумов, тени, температуры, солнечной радиации, влажности, ветра, дождя и снега) с дизайном, расположением площадок и оборудования.



Рис. 1. Климатические зоны России

Температура – критическая переменная в определении климатических условий. Показатели температуры могут приводить к следующим последствиям:

- дискомфорту нахождения на открытом воздухе (очень высокая или очень низкая температура);
- высокому спросу на отопление и охлаждение пространств;
- периоды замерзания – оттаивания могут способствовать повреждению конструкций.

Смягчение дискомфорта, несомненно, приведет к повышению привлекательности открытых пространств.

В то же время температурный комфорт может сглаживать ветер. В холодных климатических условиях снижение скорости ветра позволит сделать окружающее пространство более теплым, в то время как ее увеличение летом – более прохладным [4].

Влажность – сложная климатическая переменная, оказывающая непосредственное влияние на температурный режим. С увеличением уровня влажности пространство становится или более теплым, или более холодным, чем это может быть в реальности (этому способствует температура окружающей среды – рис. 2).

Использование открытых пространств в качестве мест отдыха и досуга населения на протяжении года подразумевает наличие комфортных климатических условий и качества воздуха. Основную роль в этом играет озеленение окружающего пространства.

Озеленение увеличивает количество проницаемых поверхностей, позволяет снизить уровень атмосферных загрязнений, поглощая шумы, пыль и вредные выбросы. Зеленые насаждения также способствуют защите открытых территорий от перегрева летом и порывов холодного ветра зимой.



Рис. 2. Карта зон влажности России

На увеличение микроклиматического комфорта среды также оказывает влияние формирование водных устройств, термических элементов, навесов и укрытий от ветра, осадков, прямых солнечных лучей [5].

При создании комфортных условий на открытых городских территориях в течение всего года увеличивается продолжительность и интенсивность их использования, создаются необходимые условия для роста предприятий в сфере торговли, услуг, а также общее развитие городской экономики.

Для обеспечения микроклиматического комфорта на открытых территориях города был выделен следующий ряд рекомендаций:

- заменять замощенные поверхности на проницаемые там, где это возможно и целесообразно;
- повышать площадь зеленых территорий;
- устанавливать элементы защиты от ветрового воздействия с учетом преобладающих направлений и силы ветра;

- высаживать деревья и кустарники с учетом необходимости блокирования холодного ветра, повышения проветриваемости территории, инфильтрации воды и др.;
- использовать в жарком климате элементы благоустройства в светлых цветах и с высокой теплопроводностью, в холодном – в темных цветах и с низкой теплопроводностью;
- использовать элементы, локально воздействующие на микроклимат: термически активные элементы, укрытия, барьеры, водные элементы.

В современной ландшафтной среде необходимо объединять индивидуальность, концептуальность, креативность, оригинальность, способность моделировать пространство, грамотное техническое исполнение. Одним из главных показателей обеспечения комфортной среды остается безопасность, привлекательность пространства в современной городской среде, которая характеризуется ярким художественным образом, выразительными композициями и располагает к жизнедеятельности, отдыху людей [6].

Современные подходы к проектированию воспринимают природные ландшафты и искусственно озелененные городские территории как инструмент регулирования климата [7]. Использование таких подходов в культуре формирования ландшафтов позволяет создать многофункциональные открытые пространства города.

Исходя из всего вышесказанного, можно сделать следующий вывод: инновационные подходы к культуре формирования ландшафтов позволяют решить многие градостроительные проблемы, формируя гармоничное городское пространство, необходимое для комфортной жизнедеятельности людей, удовлетворения их материальных и духовных потребностей.

Список литературы

1. Соболева Н. Ландшафтоведение. – Томск : Томский политехнический университет, 2010.

2. Бауэр Н. В., Шабатура Л. Н. Культура и традиция в ландшафтном проектировании городской среды // Ценности и смыслы. – 2014. – № 2 (30).

3. Воронина А. В. Современные подходы к формированию природного комплекса городов // Инновации в ландшафтной архитектуре : материалы VI науч.-практ. конф. – Н. Новгород : Нижегор. гос. архитектур.-строит. ун-т, 2010.

4. Цитман Т. О., Прошунина К. А. Концепция формирования модели архитектурно-экологического пространства // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2019. – № 4 (30). – С. 59–67.

6. Раздрогина С. А. Влияние архитектуры на эмоциональное состояние человека // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 2 (40).

7. Бауэр Н. В., Шабатура Л. Н. Инновационные направления развития городского ландшафтного дизайна // Вестник Челябинской государственной академии культуры и искусств. – 2014.

УДК 332.8

КАЧЕСТВЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ В ЖИЛИЩНОЙ СРЕДЕ

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

Жилище – важная часть архитектурной среды города, которая отражает структуру устройства общества, культуры и социальных связей. Глобальные изменения последних десятилетий, произошедшие в России, требуют серьезного пересмотра концепции формирования городской, в частности, жилой среды. В этой статье рассматриваются качественные и количественные параметры жилой среды, их взаимосвязь между собой. Каждый уровень среды обитания имеет свои особенности. В таблицах приводятся примеры связи между качественными и количественными параметрами среды обитания, благоприятными для отдыха, а также между качественными и количественными параметрами в условиях высокой урбанизации.

Ключевые слова: *жилая среда, система показателей, количество, качество, среда обитания, пространство, объект.*

Housing is an important part of the architectural environment of the city, which reflects the structure of society, culture and social ties. The global changes that have taken place in Russia in recent decades require a serious revision of the concept of the formation of an urban, in particular, residential environment. This article discusses the qualitative and quantitative parameters of the living environment, their relationship with each other. Each level of habitat has its own characteristics. The tables provide examples of the relationship between qualitative and quantitative parameters of habitats favorable for recreation, as well as the relationship between qualitative and quantitative parameters of habitats in conditions of high urbanization.

Keywords: *living environment, system of indicators, quantity, quality, habitat, space, object.*

В последнее время при анализе жилищных помещений чаще всего сравнивают их качество.

Качественные параметры жилищной среды характеризуются специфической сущностью материально-пространственной и художественной систем, удовлетворяющих материальные и духовно-эстетические потребности человека, общества. Качественная система может быть определена через простоту отдельных элементов: жилища, обслуживающих объектов, коммуникаций и др. Характеристики системы всецело раскрываются через совокупность свойств – существенные и несущественные. Параметры качества отражают сложные внутренние взаимосвязи в системе пространственной организации:

- определенные содержанием архитектурно-художественного образа жилищной среды посредством его способности отражать утилитарные, эстетические и экономические критерии, относящиеся к требованиям, формирующим жизненный процесс населения;
- определяемые художественную, функциональную, коммуникативную, композиционную, конструктивно-техническую и другие формы искусства;

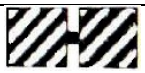
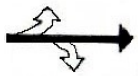
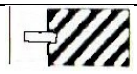
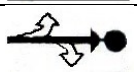
• возникающие из диалектического взаимоотношения между содержанием и формой, определяющие единство архитектурно-художественного образа, его оригинальность и т. д.

Совокупность качественных параметров жилой среды может быть выражена через систему его показателей, каждая из которых отражает определенную черту, свойство, признак его пространственной организации. Нормативные уровни формирования гибкой и динамической системы чрезвычайно важны для управления общим процессом жилищного строительства. Здесь особенно важно найти оптимальное решение соответствия между качественными параметрами и их количественным выражением (число, площадь, объем и др.).

Каждому качеству соответствует определенное количество и обратно. Важно, что это единство было различно в разных территориальных условиях. Дифференцированное изучение типов территориальных условий помогло бы определить характеристику каждого типа равновесия «качество – количество» в жилищной среде. Вот результаты аналогичного исследования пяти основных типов территориальных условий. В представленных схемах количественные параметры жилищной среды охватывают как степень их величины, так и ставки последовательного достижения, соответствуют определенным качествам (табл. 1).

Таблица 1

Система показателей,
отражающая основные качественные параметры жилья и окружения

Первичный стандарт	**Вторичный стандарт**
Внутренние показатели	
 – потребности в жилье	 – функциональная структура
 – обитатели помещений	 – историческое техническое сооружение
 – показатели по площади	 – физическое состояние конструкции
Наружные показатели	
 – первичная техническая инфраструктура	 – удовлетворенность жилым районом
 – композиционная структура	 – эффективность использования на рельефе
 – эстетика	 – биологические качества
	 – вторичная техническая инфраструктура
	 – социальная эффективность

Следует подчеркнуть, что это единство между личностно-качественными параметрами среды обитания имеет диалектический характер. Изменения в количественных параметрах выше определенного предела неизбежно приводят к качественным изменениям в пространственной организации среды. В свою очередь изменения качества вызывает ряд количественных изменений.

Прежде всего надо обратить внимание на растущую взаимосвязь между уровнями жизни личного окружения.

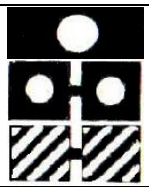
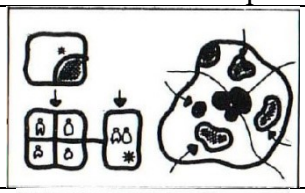
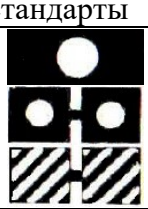
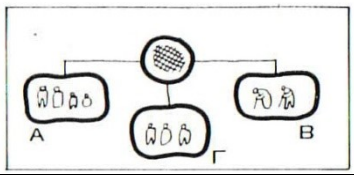
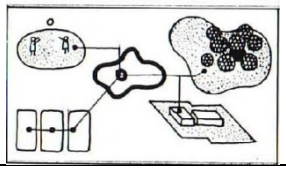
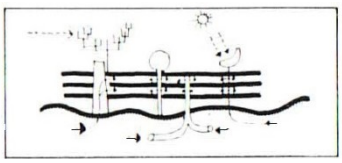
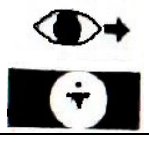
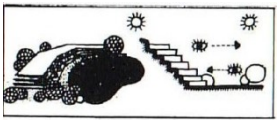
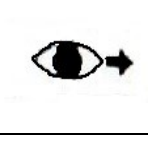
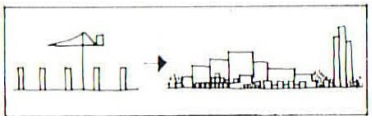
Чувство принадлежности необходимо для психологического благополучия, которое развивается благодаря отношениям с окружающей средой. Следовательно, что должно беспокоить архитекторов и дизайнеров для создания комфортных для жизни мест, так это понимание, как люди и место взаимодействуют и как формируется связь между ними [1].

Качество жилья окружающей среды все чаще является результатом определенной пространственной и городской стратегии. Особое значение здесь имеет постановка политики решения жилищной проблемы в системе расчетов.

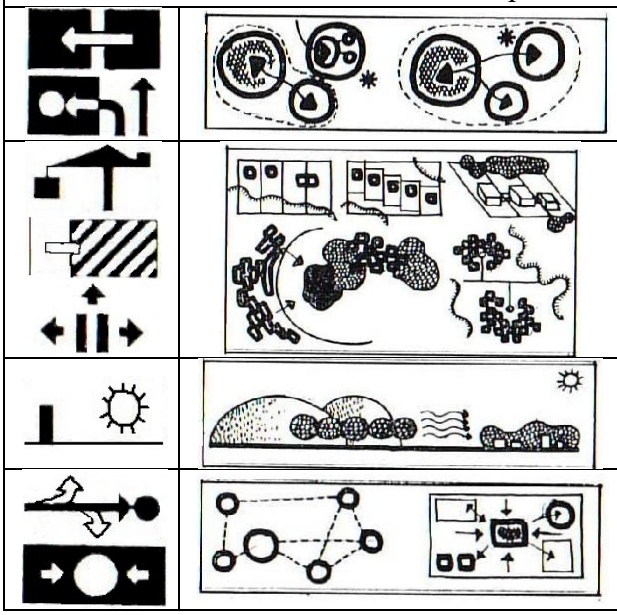
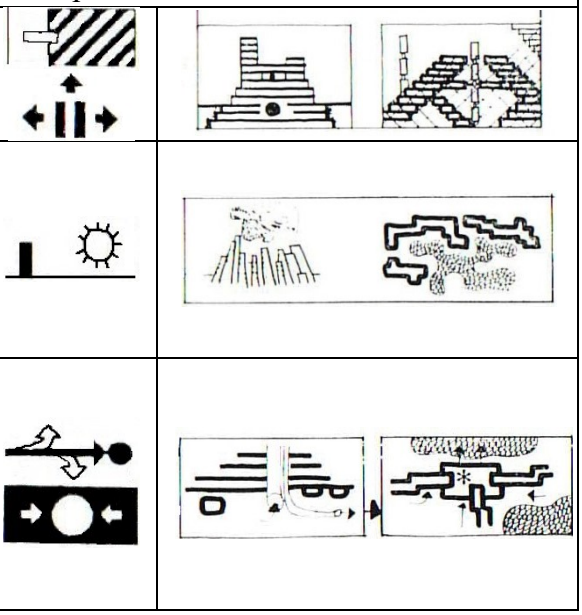
Каждый уровень среды обитания имеет свои особенности, количественные параметры, по которым определяется его качественная специфика. На высшем уровне определяются некоторые качественные характеристики. В период 60-х и начало 70-х годов эти естественные отношения между уровнями не контролировались. Последовательность была нарушена в творческом процессе, они конфликтовали на урбанистическом и архитектурном уровнях. Следовательно, очень важной современной тенденцией является стремление нарушить единство между уровнями. В результате этого были параллельно разработаны градостроительное решение и крупнопанельные дома в спальных районах, жилые индивидуальные дома (новые жилищные кварталы), жилые районы (табл. 2).

Таблица 2

Связь между качественными и количественными параметрами среды обитания

Благоприятные для отдыха		**В условиях высокой урбанизации**	
Первичные стандарты			
			
			
			

Продолжение таблицы 2

Благоприятные для отдыха	**В условиях высокой урбанизации**
Вторичные стандарты	
	

Вышеуказанные тенденции вызвали качественно новую территориальную стратегию по развитию жилищной среды: все более решительное проникновение внутрь структуры, параллельная реконструкция существующих жилых районов и ограничение обширных городских развитий. Новые территориальные условия реконструкции требуют также нового типа баланса между личностно-качественными параметрами среды обитания, а значит – качественно новые средства его достижения.

Модели «потребности», «функции семьи», «домохозяйства», «соседства жилой среды», связанные с ними концепции «удовлетворения потребностей в жилище», «функциональной программы жилища», «социальной обусловленности архитектуры жилища» и многие другие являются фундаментом архитектурного проектирования [2].

В связи с этим следует отметить влияние среды обитания на культурно-историческое наследие. В социалистических условиях превалировало творчество, но при этом отсутствие городской культуры во многих случаях способствовало уничтожению целых городских районов. Сегодня у нас гораздо более выражено уважение к ценностям прошлого.

Ландшафтно-пространственные структуры и климат являются главными факторами, влияющими на формирование архитектурного пространства [3].

Стремление к индивидуализации связано с новым подходом к окружающей среде.

Предпринимаются успешные попытки совершенствования художественной формы окружающей среды через творческое освоение крупнопанельного домостроения. До сих пор неконтролируемый процесс индустриализации и примитивного уровня типизации (типизация моделей) были причиной особого

обострения диалектического противоречия между количественными и качественными параметрами жилой среды. Нарушено было равновесие «количество – качество»: построенная жилая среда удовлетворяет определенным количественным критериям (количеству жилых помещений, скорости, времени и др.), но социально неполноценная.

Переход к концепции типизации элементов раскрыл возможности открытой системы достичь ряда качественных параметров жизни и окружения объемно-пространственной пластичности, масштаба, силуэта, приспособленность к окружающей среде.

Пространство жилой среды является организмом, на динамику развития которого влияет множество факторов. Традиционно в процессе проектирования учитываются только утилитарные качества среды, а человек воспринимается как объект функционального или социального взаимодействия, но этого недостаточно. Жилая среда изменяется во времени, а ключевым фактором, провоцирующим развитие, является человек. Поэтому необходимо дать ему инструментарий взаимодействия с ней на уровне планировочной структуры и функциональных связей, то есть ресурс для позитивного развития. Таким образом, человек займет свою нишу в процессе проектирования, и среда выйдет на новый уровень развития [4].

Список литературы

1. Альземенева Е. В., Мамаева Ю. В. Идентичность городской среды // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 2 (36). – С. 40–47.

2. Кияненко К. В. Архитектура и социальное моделирование жилища : автореф. … докт. архитектуры. – М., 2005.

3. Цитман Т. О., Прошунина К. А. Концепция формирования модели архитектурно-экологического пространства // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2019. – № 4 (30). – С. 59–67.

4. Соняк Е. В. Факторы формирования современной жилой среды. – URL: http://book.uraic.ru/project/conf/txt/005/archvuz22_pril/42/template_article-ar=K41-60-k58.htm.

5. Сердюк И. И. Восприятие архитектурной среды. – Львов, 1979.

6. Тиняева Н. В. Параметры жилой среды // МАРХИ. – 2013. – № 1 (22).

УДК 72.04.03

СВОЕОБРАЗИЕ ЭЛЕМЕНТОВ АРХИТЕКТУРНОЙ ПЛАСТИКИ ЭКЛЕКТИЧНЫХ ФАСАДОВ ИСТОРИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ Г. АСТРАХАНИ

Н. Ю. Рыкалина, Ю. А. Агеева
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Духовный облик города определяется его историческим наследием. В Астрахани оно богато и уникально – представлено всем многообразием купеческих домов и дворянских особняков, гостиных дворов, торговых складов, нарядных общественных зданий и просторных площадей, церквей с колокольнями и мечетями. Все они образуют целостную архитек-

турно-градостроительную структуру, которую необходимо уметь сохранять и поддерживать, окружая исторические сооружения гармонирующей с ними современной застройкой. Для этого требуется провести дополнительные тщательные исследования особенностей архитектурной пластики фасадов исторических объектов города Астрахани, значительная доля которых выполнена в таком стилистическом направлении, как эклектика.

Ключевые слова: *стилевое направление, эклектика, историзм, исторические здания, объект культурного наследия, историческое наследие, архитектурные детали.*

Historical heritage determines the spiritual appearance of the city. The historical heritage of Astrakhan is rich and unique – it is represented by all the variety of merchant houses and noble mansions, living courtyards, commercial warehouses, elegant public buildings and spacious squares, churches with bell towers and mosques. All of this form an integral architectural and urban planning structure. It is necessary to be able to preserve and maintain – to surround historical buildings with modern buildings in harmony with them. It is required to conduct additional thorough studies of the features of the architectural plasticity of the facades of historical objects of the city of Astrakhan. A significant part of them is made in such a stylistic direction as eclecticism.

Keywords: *style direction, eclecticism, historicism, historical buildings, the object of cultural heritage, historical heritage, architectural details.*

Астрахань – исторический город-крепость, основанный в устье реки Волги во второй половине XIII века [1]. Это уникальная по наполнению и удивительная по сохранности архитектурно-градостроительная структура. Затейливое убранство фасадов верениц купеческих домов и дворянских особняков на тенистых исторических улочках и залитых солнцем набережных, где некогда шумели пристани.

Город славится своей старой архитектурой и ее особой, окрашенной временем, выразительностью, стилевым разнообразием и пластическим богатством. Эта многосложная иерархия, выстроенная во времени и пространстве, тончайшее соподчинение и единство столь непохожих друг на друга составляющих делают Астрахань совершенно особым историко-градостроительным, архитектурно-художественным явлением, представляющим огромную историческую, культурную и туристическую ценность [2].

Ввиду исторически сложившегося положения Астрахани как центра транзитной торговли город всегда являлся местом пересечения торговых путей, а потому и смешения культур, стилевых направлений и решений как в жизни общества, искусстве, так и архитектуре.

Торжество купечества и торговли – это одна из главных причин, благодаря которой в последней трети XIX в. в архитектуре города Астрахани воцарилось господством эклектики – самой многочисленной среди усадеб зажиточных и средних купцов [3].

Эклектика, характерными чертами которой является изобилие декоративных элементов различных, ранее не смешиваемых стилевых направлений, дополняла фасады зданий пышными декоративными элементами и интерпретированными на самый изысканный вкус архитектурными ордерами. В ней соединялись как родственные стили, так и совершенно различные друг от друга, временны́е (историзм) и территориальные (экзотизм) особенности, образующие в синтезе внешне привлекательное независимо от функции постройки произведение [4].

Эклектичный подход позволял интегрировать в архитектуру свои самые смелые предпочтения в смешении стилей, реализуя личное оригинальное представление о прекрасном, при этом оставаясь на волне моды, отличающейся в этот период самобытностью. Для большинства из них это выражалось избыточной декоративностью и барочной пышностью, тем самым давая возможность состоятельным людям наглядно демонстрировать свое богатство и общественный статус. Архитектура фасадов зданий, выполняемых в этот период, вмещает в себя все многообразие мирового художественного наследия.

В своих изысканиях идеального изображения прекрасного заказчики и исполняющие их волю архитекторы, как К. К. Домонтович, П. И. Коржинский и В. Б. Вальдовский-Варганек, обращались к образам итальянского палаццо, античным формам, проявляли интерес к готике, восточному искусству и совмещали их с древнерусскими элементами. Необарокко дополняется неоклассицизмом, неоренессансом и приправляется барокко с рококо. Приемы грамотного совмещения элементов разного применялись как в решении фасадов, так и дизайне интерьера.

Удивительно, как, следуя порыву самобытности и исключительности, целый ряд архитектурных произведений, заполнивших исторический центр Астрахани, будучи столь разным, смог создать гармоничную целостную структуру [5]. Это отличный пример того, как работает эклектика.

Важным аспектом для сохранения уникальной исторической идентичности региона является подробное изучение имеющейся в нем исторической среды, всего своеобразия деталей фасадов зданий, возведенных в период эклектики.

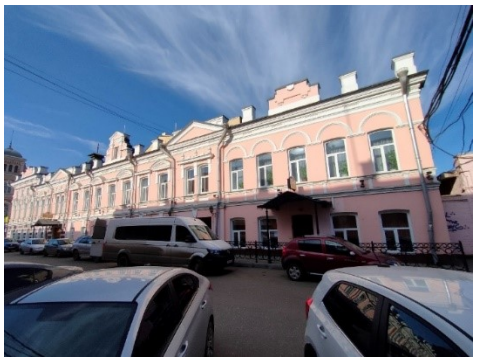
Для этого необходимо проанализировать облик исторически ценных зданий – объектов культурного наследия федерального и регионального значения – выявить их принадлежность к эклектике, определить, какие архитектурные элементы, детали используются, к какому стилистическому направлению они относятся и как работают друг с другом. Для проведения обзорного исследования было выбрано несколько памятников эклектичной архитектуры, в убранстве фасадов которых использовалась комбинации архитектурных деталей, заимствованных из различных стилевых направлений (табл.).

Таблица

Примеры исторических зданий г. Астрахани и стилистический анализ по выявлению архитектурных эклектичных элементов их фасадов

Архитектурный объект	Анализ
 *Рис. 1. «Дом купца Губина, 1897 г., арх. Домонтович К. К.»* *ул. Красная Набережная, 7 / ул. Куйбышева 1*	Автор проекта: архитектор К. К. Домонтович (рис. 1). Архитектурный стиль: эклектика. Архитектурные элементы: пилястра, валюта, маскарон, прерванный фронтон, фасадная скульптура, филенка, карнизный пояс, капитель ионического ордера, розетка, архивольт оконного проема, замковый камень в виде маскарона, орнамент в форме меандра

Продолжение таблицы

Архитектурный объект	Анализ
 *Рис. 2. «Дом Шелехова, 1880 г.», ул. Красная Набережная, 45*	Архитектурный стиль: эклектика (рис. 2). Архитектурные элементы: филенка с растительным орнаментом, горизонтальный руст, замковый камень, кронштейн, тимпан фронтона, дентикулы (ордерные сухарики), карнизный пояс, колонна – ионический ордер, импост, вазон
 *Рис. 3. «Здание Русско-Азовского банка, конец XIX в.», ул. Никольская, 7 / ул. Фиолетова, 12*	Автор проекта: архитектор П. И. Коржинский, В. Б. Вальдовский-Варганек (рис. 3). Архитектурный стиль: эклектика. Архитектурные элементы: пальметта, гирлянда, гутты, замковый камень с гербом, вазон, ракальный тимпан лучкового фронтона, шпиль, филенка, карнизный пояс, кронштейн, оконный проем в форме сегментной лучковой арки, окантовый акротерий, картуш, прерванный сандрик
 *Рис. 4. «Здание почтово-телеграфной конторы и телефонной станции, 1900–1903 гг., 1914–1916 гг.», ул. Кирова, 25 / ул. Чернышевского, 10 / ул. Красного Знамени, 9*	Автор проекта: архитектор А. С. Малаховский, С. Б. Вальдовский-Варганек (рис. 4). Архитектурный стиль: эклектика. Архитектурные элементы: горизонтальный руст, рустованные лопатки, замковый камень, профильный треугольный и полуциркульный наличник с профилированным сандриком, фигурный модульон, карнизный пояс, антаблемент, дентикулы (ордерные сухарики)
 *Рис. 5. «Здание общества взаимного кредита, 1896 г. – начала XX в.», ул. Эспланадная, 11, ул. Тургенева, 5*	Архитектурный стиль: эклектика (рис. 5). Архитектурные элементы: ризалит, пилястры, горизонтальный руст, лучковый фронтон, дентикулы (ордерные сухарики), фриз с лепным растительным орнаментом, карнизный пояс, филенки, аттик с лепными вазами и скульптурной группой, четырехугольная в плане башня, шпиль с флюгером

Продолжение таблицы

Архитектурный объект	Анализ
 *Рис. 6. «Усадьба коннозаводчика П. И. Козлова, вторая половина XIX в.», ул. Набережная 1-го Мая, 143 / ул. Бабушкина, 100*	Архитектурный стиль: эклектика (рис. 6). Архитектурные элементы: ризалит с аттиком, пилястры, горизонтальный руст, карниз с поясом меандра, канелированные парные пилястры, парапетные столбики, рокайль с растительным орнаментом, лепная скульптура льва, полуциркульная перемычка с рустованным архивольтом, замковый камень с маскароном в виде женской головы

Проведение подобного и более углубленного анализа элементов архитектурной пластики фасадов исторической застройки следует считать необходимым этапом как для реставрационных мероприятий, так и для строительства новых объектов, внедряемых в историческую среду города. Это поможет сохранить исторический облик и дух Астрахани как цельного историко-культурного комплекса. Знание закономерностей эклектичной архитектуры позволит создать композиционные шаблоны при компенсационном внедрении новой архитектурной застройки в историко-культурную среду. Проведение подобных исследований является актуальным для региона и требует дальнейшего развития.

Список литературы

1. Рыбушкин Н. С. Записки об Астрахани. – 1841. – 16 с.

2. Соловьева П. Д., Новинская Н. А. Актуальность архитектурного развития малых городов России // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 3 (37). – С. 21–25.

3. Безуглова М. С., Дымова Т. В. Памятники природы, истории и культуры Астраханской области и их туристско-рекреационное использование. – Астрахань : Астраханский государственный университет, 2009. – 158 с.

4. Эклектика (архитектура) // Википедия. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Эклектика_(архитектура).

5. Альземенева Е. В., Мамаева Ю. В. Идентичность городской среды // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 2 (36). – С. 40–47.

УДК 72.04.012.8

РАЗРАБОТКА КОНЦЕПЦИИ ИНТЕРЬЕРА ОБЪЕКТА КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ

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

В статье рассматриваются особенности процессов реставрации интерьера и приспособление к новой функции объекта культурного наследия на примере памятника архитектуры города Астрахани. Проведен анализ архитектурных особенностей интерьера главного дома памятника архитектуры. Были также проведены архивные и натурные исследования, а на основе этого представлен концептуальный проект интерьера объекта культурного наследия.

Ключевые слова: *интерьер, объект культурного наследия, памятник архитектуры, усадьба, реставрация, приспособление.*

The article discusses the features of the processes of interior restoration and adaptation to a new function of a cultural heritage object using the example of an architectural monument in the city of Astrakhan. The analysis of the architectural features of the interior of the main house of the architectural monument was carried out. Archival and field studies of the architectural monument were also carried out, as a result of which a conceptual design of the interior of the cultural heritage site was presented.

Keywords: *interior, object of cultural heritage, architectural monument, estate, restoration, adaptation.*

Проблема сохранения культурного наследия имеет широкое распространение. Астрахань является старейшим городом и имеет статус исторического поселения. Наш город насчитывает более 600 объектов культурного наследия. Такие объекты богаты не только своим внешним видом, но и внутренним убранством. Астрахань является туристическим городом. Для привлечения большего количества туристов необходимо создать условия. Астраханские памятники архитектуры выступают в роли достопримечательностей в туристическом маршруте города. Чтобы памятник был пригоден для туризма, его приводят в пригодное для этой сферы состояние. Памятник реставрируется и приспосабливается под необходимую функцию. Произведенные работы дают не только новую жизнь зданию, но и поддерживается связь с прошлым для современного общества.

Чтобы рассмотреть подробнее процессы реставрации и приспособления, был проведен анализ памятника архитектуры федерального значения [2] «Усадьбы Александра Ивановича Губина», который расположен в исторической части города (рис. 1). Усадьба находится на территории исторического градостроительного образования «Закутумье, XVIII – начало XX веков» в южной части квартала [1].



Рис. 1. Объект культурного наследия «Усадьба А. И. Губина»

В ходе архивных исследований было выявлено, что на уровне первого этажа в период 1898–1900 годов располагались торговые помещения (рис. 3), поэтому проектом было предложено их восстановление [5].

Главный дом усадьбы представляет собой трехэтажное здание с подвалом и мансардой. По проведенным натурным исследованиям были выполнены обмерные планы этажей (рис. 2), на которых красным показаны окна, на данный момент заложенные [4].

Предлагается реставрация ранее существующего паркетного покрытия пола здания (по сохранившимся источникам, а также по аналогам – рис. 4), лепного архитектурного декора, оштукатуривание стен и поклейка обоев (по аналогам).

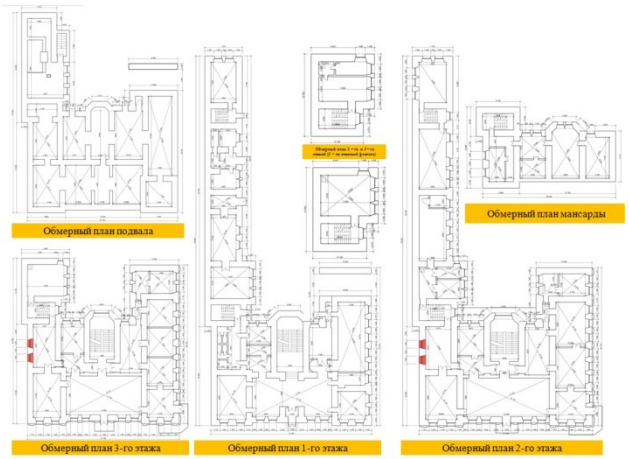


Рис. 2. Обмерные чертежи первого – третьего этажей, мансарды, третьего и пятого этажей пятиэтажного флигеля усадьбы А. И. Губина



Рис. 3. План демонтажа и монтажа первого – третьего этажей пятиэтажного флигеля усадьбы А. И. Губина

Реставрация напольного покрытия обусловлена эстетическими принципами, историко-культурными ценностями и безопасностью эксплуатации. Так, с течением времени, физических воздействий и других причин паркетное покрытие пола изнашивается. Вследствие этого данная проблема делает опасной эксплуатацию помещения. В главном доме усадьбы А. И. Губина

на втором этаже используется деревянное паркетное покрытие. В помещении № 1 доминирующей композицией пола является образованная фигурным паркетом форма креста, обрамленная полосами дубового паркета. Состоящая из уложенных рядами квадратов композиция обрамлена по периметру параллельными полосами паркетных досок, образующих различный рисунок. В помещении № 2 также прослеживается сложный узор. По периметру расположены изображения цветов и ромбов. Посередине помещения рисунок имеет форму переплетенного между собой шестиугольника. По обе стороны от данного рисунка располагается фигурный паркет в форме переплетающихся звезд на квадрате. В помещении № 3 паркет выполнен из переплетающегося между собой рисунка в виде ромба, обрамленного греческим орнаментом. Помимо реставрации напольного покрытия, предлагается восстановление архитектурно-лепного декора (рис. 5), а именно расчистка поверхности лепного декора от загрязнений и старых покрасок, ремонт швов, утрат и трещин лепнины, окраска лепного декора.

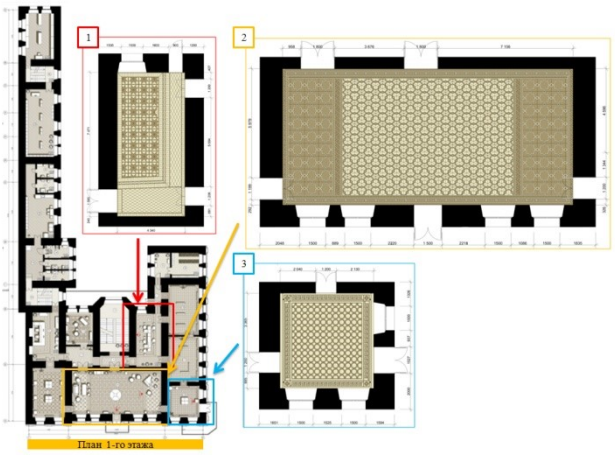


Рис. 4. План реставрации напольного покрытия усадьбы А. И. Губина (главный дом, второй этаж)

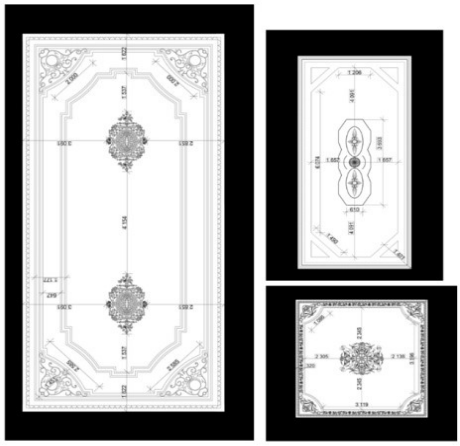


Рис. 5. План реставрации архитектурно-лепного декора потолков усадьбы А. И. Губина (главный дом, второй этаж)

Концептуальный проект предусматривает разработку ряда изображений помещений объекта культурного наследия с приспособлением под новую функцию – общественную. Рассмотрим подробно три помещения: зону постоянной экспозиции (рис. 6), которая позволит увидеть то, как жили купцы; зону временной экспозиции (рис. 7), где могут проводиться различные частные выставки; и зоны рекреации с wi-fi (рис. 8), в которой можно с пользой провести время [3].

Зона постоянной экспозиции предусматривает оклейку стен бумажными обоями, с традиционным рисунком для временного периода постройки усадьбы. Цветовое решение в голубых оттенках также традиционно для гостиных (рис. 6). Помещение делится на различные функциональные зоны: с роялем; обеденная; отдыха.



Рис. 6. Визуализация зоны экспозиции усадьбы А. И. Губина

Зону рекреации предлагается реставрировать, придав помещению облик дореволюционного периода. Очистить лепной декор от краски, исключить детали советского периода. Путем включения в исторический облик интерьера современной мебели создается эклектичный интерьер, где современная мебель не спорит с историческим убранством (рис. 7).

Помещение временной экспозиции представляет собой пространство с переносными модульными стендами. Стены оштукатурены и окрашены в соответствии с аналогами интерьеров в данной стилистике. Использована также антикварная мебель. В комнате сохранены мраморные красные подоконники, а также весь лепной декор на потолке и стенах (рис. 8).



Рис. 7. Визуализация зоны рекреации усадьбы А. И. Губина



Рис.8. Визуализация зоны временной экспозиции усадьбы А. И. Губина

Таким образом, можно сделать вывод, что концептуальный проект реставрации интерьера объекта культурного наследия и его приспособление к новой функции позволяет увидеть облик внутреннего убранства усадьбы, оценить его привлекательность и востребованность в настоящее время. Следует также отметить, что реставрация интерьера играет достаточно большую роль в жизненном цикле данного здания. В результате сохраняется не только сам объект культурного наследия, но и история самого здания и города.

Список литературы

1. Таблица домов и улиц г. Астрахани. – Астрахань, 1884.

2. Краткая историческая справка на объект культурного наследия «Дом купца Губина, 1897 г., арх. Домонтович К. К.», г. Астрахань, Красная Набережная, 7. – Астрахань, 2015.

3. Реставрация памятников архитектуры. – М., 2000.
4. Дом купца Губина // Love-astrakhan. – URL: http://www.love-astrakhan.ru/sgt.php?action=view&id=100000005.
5. Архив БТИ, инв. д. № 3 4/23, Кр. Набережная, 7/Куйбышева, 1.
6. Приказчикова Н. П., Волошина А. С., Афиногенова В. В. Изобразительное искусство как аспект формирования архитектора и его значение в профессиональной деятельности // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 1 (39). – С. 69–72.
7. Ермолин Н. И. Энтографический музей под открытым небом // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 2 (32). – С. 58–63.

УДК 72.04.03

ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ОБЪЕКТА КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ «ДОМ ДОХОДНЫЙ ДВОРЕЦКОГО А. И., 1910–1911 ГГ.»

Н. В. Тиняева, Ю. В. Боловина
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В статье рассматривается историческое становление объекта культурного наследия «Дом Доходный Дворецкого А. И., 1910–1911 гг.». Размещение объекта в исторической части города Астрахани делает его привлекательным для рассмотрения и раскрытия потенциала. Данное здание представляет собой ресурс с позиции историко-архитектурной застройки. Интерес исторического развития территории объекта позволяет определить актуализацию функциональной принадлежности для дальнейших реставрационных мероприятий по приспособлению.

Ключевые слова: *объект культурного наследия, здание, этаж, функциональный потенциал, домовладение, дом, история.*

The article examines the historical formation of the cultural heritage object "The Profitable House of A. I. Dvoretsky, 1910-1911". The placement of the cultural heritage object in the historical part of the city of Astrakhan makes it attractive for consideration and disclosure of its potential. The object is a resource from the perspective of historical and architectural development. The interest of the historical development of the object's territory makes it possible to determine the actualization of functional accessories for further restoration measures for adaptation.

Keywords: *object of cultural heritage, building, floor, functional potential, home ownership, house, history.*

Территория исторического центра является значимой для города и требует сохранения. Объекты культурного наследия являются ресурсом, который может привлечь инвестиционный поток средств к городу. При этом необходимы исследования, направленные на определение путей развития функционального назначения для приспособления данных объектов [1–2].

В качестве привлечения инвестиций к памятникам архитектуры выбран к рассмотрению «Дом Доходный Дворецкого А. И., 1910–1911 гг.» (рис. 1). Рассматриваемое здание располагается в Кировском районе Астрахани, на

территории градостроительного образования «Посад», которое имеет историческую значимость для города. Это объект культурного наследия, относится к памятникам жилой архитектуры. Формирует угол, образованный улицами Свердлова и Коммунистическая.

Первоначальной отправной точкой для исследований по функциональному потенциалу памятника архитектуры является изучение исторического становления объекта культурного наследия и его территории.



Рис. 1. Современное фото. Общий вид на здание с юго-запада

Начало землепользования данной территории начинается с 1884 года.

В 1884 году на втором участке четвертого околотка по улицам Большая Демидовская № 43 и Рождественская № 3 значилось угловое каменное домовладение Алабова. По соседству, по улице Рождественская, 1, числилось его же домовладение, а по улице Большая Демидовская находилось пустопорожнее место Багирова [4].

С 1886 года участок принадлежал Капиталине Сергеевне Алабовой, потомственной почетной гражданке. В состав домовладения входил каменный двухэтажный угловой дом с примыкающим с двух сторон к нему каменным одноэтажным жилым корпусом, двухэтажный этажный флигель, располагавшийся во дворе, где проживала сама владелица [5]. В 1891 году он перешел ее наследникам [6].

В 1902–1903 годы владельцем этого места стал чиновник Михаил Иванович Новиков. В состав домовладения входили следующие строения:

- каменный двухэтажный угловой дом: на первом этаже находилась лавка и столярная мастерская, а на втором – были квартиры;
- по улице Рождественской числился каменный одноэтажный корпус – мастерская с квартирой, парикмахерская с квартирой, курень с квартирой;
- каменный корпус в полтора этажа во дворе: нижний этаж – прачечная, квартира дворника, верхний – под квартиры [7].

История создания и использования объекта относится к 1910 году. Владельцем участка стал Александр Иванович Дворецкий, получивший разрешение на постройку трехэтажного дома на пересечении улиц Большая Демидовская и Рождественская на пустопорожнем месте [8].

Постройка началась в 1910–1911 годы, территория 1930 года представлена на иллюстрации (рис. 2).

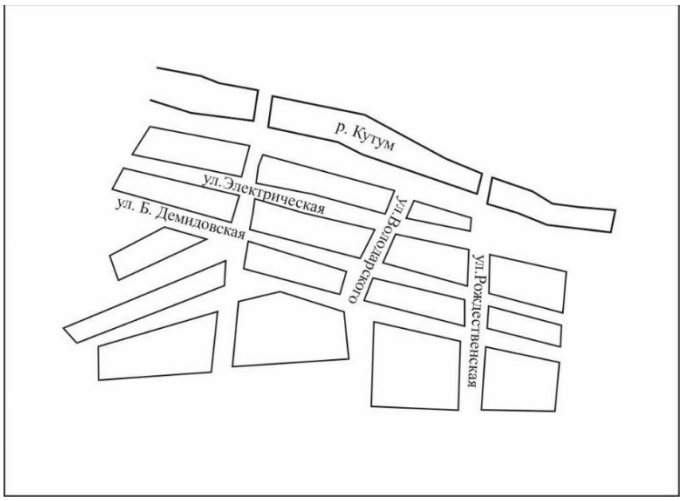


Рис. 2. Схема формирования территории в 1930-е годы

Дом был с центральным отоплением, каменный трехэтажный: два верхних этажа занимали квартиры, первый этаж – магазин [8].

В 1912 год домомовладения перешли Семену Ивановичу Захарову: в каменном трехэтажном доме на третьем и втором этажах располагалось по три квартиры, первый этаж был приспособлен под семь магазинов (рис. 3) [7].



Рис. 3. Историческое фото начала XX века. Общий вид на здание с юго-запада

Архитектура объекта представлена сложной конфигурацией в плане. Архитектурно-художественное решение отображает стиль модерн. Здание имеет внутренний двор, по типу «колодец». Отличается характерной для модерна асимметричностью фасадов. Угловая часть здания выделена круглым эркером, завершающимся куполом, на северо-западном фасаде выступает прямоугольный ризалит.

Балкон круглого эркера имел кованое балконное ограждение. Окна первого этажа прямоугольные с трапециевидным завершением, окна второго и

третьего этажей решены плоскими и арочными перемычками. Декор внешних стен завершается двумя угловыми фронтонами, аттиками со слуховыми окнами и венчающим белокаменным профилированным карнизом [3].

С 1918 года здание передано губернаторскому отделу местного хозяйства (ГОМХ) [9]. На генеральном плане участка 1938 года по улицам Свердлова, 39а (бывшая Большая Демидовская) / Коммунистическая, 3 (бывшая Рождественская), указано строение литера «А» – угловой кирпичный трехэтажный жилой дом с внутренним двором и проездной аркой по улице Свердлова [10].

К 2014 году была произведена реставрация фасадов здания.

В настоящий момент первый этаж памятника приспособлен под спортивный зал и магазины одежды, а на втором и третьем – располагаются квартиры. Часть помещений находится в удовлетворительном состоянии, в некоторых требуется проведение ремонтно-реставрационных мероприятий.

Таким образом, историческое исследование показало, что в течение столетия здание «Дом Доходный Дворецкого А. И., 1910–1911 гг.» использовалось как под жилую, так и под общественную функцию. Эту тенденцию возможно сохранить в качестве альтернативного функционального потенциала объекта культурного наследия. При этом необходимо дополнительное исследование на соответствие существующей площади под жилую функцию или другое потенциальное функциональное назначение.

Список литературы

1. Долотказина Н. С. Формирование перспективных тенденций в поисках путей развития современной архитектуры // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2015. – № 4 (14). – С. 5–11.

2. Егорова И. А., Четошников В. Д., Жуковский Р. С. Архитектурно-пространственная организация дворовых пространств в жилой застройке в условиях континентального климата // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2017. – № 3 (21). – С. 5–14.

3. Архив ГАУ АО «НПУ «Наследие».

4. Таблица домов и улиц г. Астрахани. – 1884.

5. ГААО. – 1886. – Ф. 94, оп. 1, т. 8, д. 34507, л. 49.

6. ГААО. – 1891. – Ф. 94, оп. 1, т. 8, д. 34603, л. 60.

7. ГААО. – 1902–1903. – Ф. 94, оп. 1, т. 6, д. 33200, л. 15–16.

8. ГААО. – 1910–1911. – Ф. 94, оп. 1, т. 4, д. 26686.

9. ГААО. – 1902. – Ф. 94, оп. 1, т. 8, д. 34889.

10. Архив МП БТИ г. А. инв. д. №2 72/6, ул. Свердлова, 41, ул. Коммунистическая, 18.

УДК 72

РЕНОВАЦИЯ РЕЧНЫХ ВОКЗАЛОВ

Л. З. Хакимова

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

Данная статья посвящена изучению проблем реновации застройки речных вокзалов. Исследование примеров современной реконструкции и строительства речных вокзалов

позволяет выявить несколько путей развития данных территорий: как объекта культурно-исторической ценности; архитектурно-эстетическую идентичность; функционально-планировочную эффективность.
Ключевые слова: *речные вокзалы, градостроительное единство, вокзалы, зрительное восприятие, архитектурная форма, визуальное потребление, моделирование формы.*

This article is devoted to the study of the problems of renovation of river station buildings. The study of examples of modern reconstruction and construction of river stations, allows us to identify several ways of development of these territories: as an object of cultural and historical value; architectural and aesthetic identity; functional efficiency and planning efficiency.
Keywords: *river stations, urban planning unity, railway stations, visual perception, architectural form, visual consumption, form modeling.*

Реки издревле были важнейшими транспортными путями. В период развития промышленности и самых масштабных строек СССР происходило формирование речного транспорта. Судоходство дает толчок для прибрежной застройки, где большое значение уделялось архитектурному облику построек и сооружений речных вокзалов [1].

Проекты того времени учитывали следующие задачи:

- повышение класса обслуживания пассажирских речных судов;
- всесезонное использование всех сооружений речных вокзалов;
- архитектурное единство сооружений комплексов и органичное вписывание в природное окружение [2].

Объектом исследования являются речные вокзалы, судовые станции.

Речной вокзал в Вене

В 2005 году Дунайский канал в Вене стал центром притяжения инвестиций в сфере развития инфраструктуры. Дунай стал зоной с особым потенциалом для развития пространств досуга и релаксации в городском контексте. Хорошо продуманные меры должны были привести к его возрождению.

Вена – динамично развивающейся мегаполис, объект всемирного наследия, в центре которого расположены наиболее важные административные учреждения Австрии. Дунай протяженностью около 17 км является водной связью Вены и Братиславы. Всего за 75 минут десять раз в день этот путь доставляет пассажиров из центра Вены в центр Братиславы. Формирование этого междугородного сообщения стало предпосылкой для организации международного архитектурного конкурса на строительство станции судов на Дунайском канале (рис. 1). Судовая станция была построена в период с 2009 по 2010 год, в настоящее время стала важным средством пассажирского сообщения между городами [3].

Пространственная организация сооружения включает в себя посадочную зону с билетными кассами, выставочные зоны и зоны проведения мероприятий, кафе, ресторан. Функциональное насыщение объекта решает вопрос его всесезонного использования [4].

Сохранение исторически расположенного места пристани, интеграция современного объема в тело сложившейся застройки, продуманная функционально-планировочная организация сформировали сооружение [5].



Рис. 1. Судовая станция в Вене, общий вид

Длинный и стройный объем судовой станции (рис. 2) уверенно охватывает зону, прилегающую к пирсу, отражая Дунайский канал своим удлиненным дизайном, и дополнительно создает просторную, защищенную зону ожидания непосредственно перед посадочной площадкой. С террас, которые окружают объем сооружения, открывается панорамный вид на прибрежную застройку. Террасы активно используются как летние кафе.



Рис. 2. Судовая станция в Вене, вид на террасы

Северный речной вокзал в Москве

Построенный в 1937 году, закрытый в 2009 году. В конце 2017 года здание речного вокзала передано в собственность города Москвы, после чего стали готовить проект его реставрации. Реновация включала в себя реконструкцию набережной, причалов и площади у основного здания, а также прилегающей парковой территории.

Речному вокзалу возвращен статус транспортного узла, здесь установлены кассы по продаже билетов (рис. 3). Прилегающую территорию насытили функционально. В паркЕ могут найти занятия и дети, и взрослые, с этой целью здесь размещены одиннадцать детских и спортивных площадок.

Парк речного вокзала – объект исторического наследия. По архивным данным восстановлен идентичный вид павильона администрации, кафе с террасами и других объектов парковой аллеи [6].

Изюминкой восстановления новой набережной стала уменьшенная копия канала имени Москвы. Макет канала со шлюзами и подсветкой протянулся от левого конца набережной до вокзала. В месте завершения миниканала воссоздали миниатюрную копию речного вокзала [6].

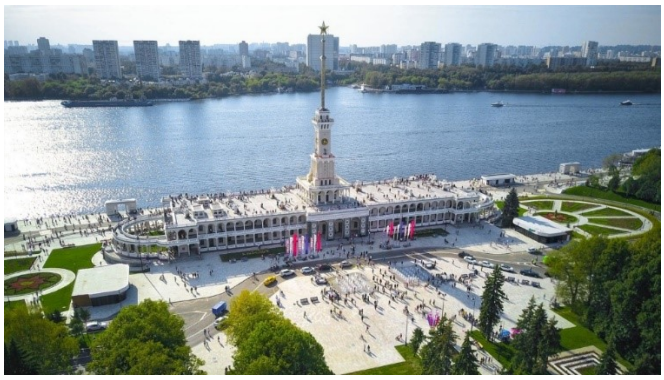


Рис. 3. Северный речной вокзал. Общий вид со стороны парка

Особое место в реконструкции занимало восстановление убранства самого вокзала. Были отреставрированы 24 фарфоровых блюда (рис. 4), украшающие центральную часть сооружения. Скульптурные украшения были воссозданы заново, так как их не удалось сохранить.



Рис. 4. Северный речной вокзал. Центральная часть

Рассматриваемые примеры подтверждают актуальность предложенных принципов развития прибрежных сооружений.

Рассматриваемые территории как объекты культурно-исторической ценности несут историческую ценность. Сохранение исторической структуры, восстановление первоначальных функций – наследие нации.

Архитектурно-эстетическая идентичность формирует эмоциональное восприятие среды, развитие туристических движений и привлечение внимания к объекту.

Функциональная структура – интеграция в сложившееся городское пространство современных систем функционирования вдыхает новую жизнь в исторические объекты. Многообразие функций делает сооружение привлекательным для разных категорий населения и бизнеса.

Планировочная эффективность – создание среды безопасной и интуитивно понятной среды, дает возможность гармоничной навигации внутри проектируемых систем.

Реновация данных территорий по вышеперечисленным принципам позволяет повышать экономическую рентабельность территорий, создавая предпосылки инвестирования в их развитие.

Список литературы

1. Архитектура речных вокзалов // Арх. Р.Я. Хигер. – М., 1940. – 55 с.
2. Архитектура СССР. – 1982. – № 3. – 64 с.
3. The Historic Centre of Vienna – The Historic Centre of ViennaWorld Cultural Heritage and Vibrant Hub Aerial view: MA 18 Bottom page: Margherita Spiluttini.
4. Цитман Т. О., Галуткина А. А. Методология проектирования на основе выявления математических алгоритмов в природной среде на примере г. Астрахани // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2016. – № 1–2 (15–16). – С. 49–58.
5. Прошунина К. А., Овчеренко И. А. Теоретическая взаимосвязь эргономических принципов и концептуальной архитектуры жилого пространства // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2018. – № 4 (26). – С. 12–23.
6. Москва. 08 сентября 2020. – 24 публ.

УДК 72.017.9

ИММЕРСИВНАЯ ЗОНА В АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЕ

К. А. Шарамо, Р. И. Мусаев
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В статье описываются основные концепции, методы разработки и синтез иммерсивной визуализации в архитектуре и дизайне. Концептуальные предложения технологии «дополненной реальности» рассматриваются в процессе реализации планирования, создания интерактивного города, дизайна, музеев и выставок, интерьера и других областей. Обсуждаются современные подходы и возможности улучшения того, как формировать физическую и виртуальную среду, окружающее человека.

Ключевые слова: *смешанная реальность, виртуальная реальность, дополненная реальность, интерактивный город, иммерсивность*.

The article describes the basic concepts, development methods and synthesis of immersive visualization in architecture and design. The conceptual proposals of augmented reality technology are considered in the process of planning, creating an interactive city, design, museums and exhibitions, interior design and other areas. Modern approaches and possibilities for improving how to form the physical and virtual environment surrounding a person are discussed.

Keywords: *mixed reality, virtual reality, augmented reality, interactive city, immersiveness.*

На данный момент существуют различные варианты взаимодействия с иммерсивной средой. В результате разработки появляются новые иммерсивные методы общения в цифровом пространстве. В таких областях, как дополненная (AR), виртуальная (VR) и смешанная реальности (MR) теперь есть большой потенциал для развития [1]. Сенсорные экраны используются в мобильных телефонах, автомобилях, игровых консолях и т. п. [2].

С каждым годом все больше и больше областей человеческой жизни становятся интегрированными или частично затронутыми: наука, развлечения, образование, строительство, искусство, медицина, дизайн, исследования и многое другое. Тем не менее эти технологии находятся на начальной стадии

своего развития, поскольку у пользователей до сих пор нет четкого понимания всех функций, чтобы правильно с ними работать, но есть и осознание предоставляемых возможностей.

Иммерсия – это метод человеческого восприятия мира, начинающийся с первых экспериментов по искусственной визуализации окружающей среды (для интерфейсов). Успех первой иммерсивной среды зависит от индивидуального сознания для того, чтобы накапливать и переосмысливать сенсорный опыт, и теперь это более точный инструмент для перезагрузки сознания и расширения его потенциала [3].

Под иммерсивностью предлагается понимать любую технику, которая может вызывать иллюзии, «втягивания внутрь» путем погружения, искусственную реальность (например, живопись, фильм, сценическое действие), иллюзию того, что нет границы между реальным и имитируемым: то есть создать «необъятное пространство или пространство без времени».

Проектировщик иммерсивной среды – «инженер опыта» (движение от «виртуальности» к «нейро-»: наблюдение Б. Массуми). Основные задачи – выстраивать реалистичные сценарии, продумывать систему визуальных и тактильных переключений, определять приемлемую степень воздействия на зрителя.

К объектам окружающей среды поддерживается баланс между погружением и потерей чувства реальности. Новые эмоциональные визуальные практики должны затрагивать все принципы духовной и физической целостности человека, принимая во внимание вид уровней сенсорно-эмоциональной связи между человеком и окружающей средой (тактильный, структурный) [4].

Перед дизайнерами и архитекторами стоит огромная и непростая задача. По сути, расширенная реальность представляет собой новый мир, который нужно создавать и дополнять. Для создания удобного городского пространства с применением смешанной или дополненной реальности потребуется переосмыслить существующую ситуацию улиц, зданий и фасадов зданий, малых архитектурных форм. Так как они дополнительно будут содержать в себе другую, виртуальную информацию о месте, создавая интерактивный город [3, 5].

Актуальна дополненная реальность для системы навигации в городской среде. Можно повысить эффективность выбранного маршрута, добавив в реальный вид AR-элементы: текстовую информацию о сооружении, название улицы и домов, расстояние до пункта назначения. Подобные системы могут иметь различные сценарии применения для пешеходов и транспорта [6].

При создании проектов, виртуальная реальность позволит архитекторам и дизайнерам детальнее продумывать свою планировку и расположение на местности. Этот способ реалистичного сочетания трехмерных архитектурных моделей и проектов с физической средой может создать более понятное пространство для планировщиков, архитекторов, жителей и других заинтересованных сторон, чтобы переосмыслить будущую среду. Погружаясь в цифровое

пространство, они смогут полноценно оценить пространственные и планировочные решения интерактивного города, понять как выбранные текстуры материалов, цвета и структурные элементы будут взаимодействовать между собой. Данные технологии будут также применимы и для продажи недвижимости, так как клиент в полной мере сможет увидеть покупаемую им квартиру [7].

Технологии VR развиваются в сфере развлечений. Например, музеи стремятся донести информацию до широкого круга людей, показать коллекции как можно большей аудитории [8]. VR – отличный инструмент для повышения охвата. Поэтому те, кто не может позволить себе поездку в реальную локацию, получают возможность познакомиться со старинными памятниками. Чаще всего 360-градусная съемка используется для создания виртуальных туров, где сообщаются подробности выставки как можно точнее и дешевле.

Технология виртуальной реальности подразумевает полное погружение в виртуальный мир, изолируя вас от реального мира. Именно поэтому зачастую используются шлемы, которые лишают способности зрительного восприятия существующего пространства; наушники и другие устройства, способствующие усилению эффекта погружения [9].

В данном случае дизайнер создает виртуальную предметно-пространственную среду, в которую вовлекает человека-пользователя, оперируя возможными образами объектов, ассоциациями и представлениями. В отличие от режиссерской работы в кинематографе, в которой создается определенная сцена, при проектировании пространства в VR нужно в подробностях разрабатывать полноценную локацию. «Дизайнеры где-то посередине между кинематографом и литературой; мы предоставляем визуальные посхалки, но зритель все равно должен представить мир, которому принадлежат объекты дизайна, – его политическую и духовную систему, общественные отношения и идеологию» [10].

В свою очередь, «дополненная реальность» – это наложение интерференции, то есть графического контента поверх существующего физического мира. В данном случае в режиме реального времени в зрительное поле интегрируются иные данные (2D–3D-объекты, анимации, текстовая информация и т. д.). Хотя в AR существует различная динамика работы, в основном все сводится к тому, что все объекты дополненной реальности связаны с объектами в физическом мире [7].

Привязками могут быть различные маркеры – изображения, логотипы, фотографии, звуки; во время сканирования распознаются вертикальные и горизонтальные плоскости.

Смешанную реальность часто ошибочно принимают за дополненную, но у нее есть несколько уникальных особенностей. Термин «смешанная реальность» синтезирует возможности дополненной реальности, взаимодействие в реальном мире и иллюзию того, что объекты расположены в том же пространстве, что и пользователь.

Таким образом, цифровые объекты приобретают способность взаимодействовать в физическом мире. В то же время посещаемый объект конструирует, планирует и распознает фактический физический, чтобы правильно вписать цифровой объект в окружающую среду. Как и в любом другом типе дополненной реальности, для работы в смешанной реальности требуются различные устройства: смартфоны, планшеты, очки.

Дополненная реальность обладает огромным потенциалом и открывает дополнительные возможности для улучшения работы архитекторов и дизайнеров, реализации концепций в информационном пространстве. Разнообразие жанров, разработка технических средств для взаимодействия, новизна направления также привлекают пользователей.

Нет проблемы единого стилистического решения, моральных и эстетических аспектов, но реализация интеграции в городскую среду не раскрыта. Возможно, в ближайшем будущем развитие цифрового пространства сильно повлияет на восприятие реального мира, поэтому эта тема требует обширных исследований.

Список литературы

1. Виртуальная реальность // Википедия. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Виртуальная_реальность.

2. Ступин А. А. Дополненная реальность в робототехнике. – 2019.

3. Шумилов К. А., Гурьева Ю. А. Применение Grasshopper, Rhino и Archicad для моделирования различных форм архитектурных объектов, содержащие элементы сложной геометрии // Инженерно-строительный Вестник Прикаспия. – 2022. – № 3 (41). – С. 92–95.

4. Раздрогина С. А. Влияние архитектуры на эмоциональное состояние человека // Инженерно-строительный Вестник Прикаспия. – 2022. – № 2 (40). – С. 42–45.

5. Веретенникова А. А. Концепция театрализации архитектурного пространства. – Владивосток : Дальневосточный федеральный университет, 2020. – 300 с.

6. Навигационные системы с использованием технологии дополненной реальности. – URL: https://rin.org.uk/news/428590/AR--AI-for-new-vehicle-satnavs.htm.

7. Просмотр цифрового 3D-объекта, привязанного к чертежу плана. – URL: https://www.iphones.ru/iNotes/727380.

8. Шлиенкова Е. В., Кайгородова Х. В. Иммерсивная аудиоэкспозиция и ее визуальный контент как актуализация принципов музейного проектирования // Градостроительство и архитектура. – 2020. – № 3.

9. VR – очки под названием “Google Cardboard”. – URL: https://arvr.google.com/intl/ru_ru/cardboard/get-cardboard/.

10. Шлем «Oculus Rift» // Официальный сайт Oculus. – URL: https://www.oculus.com/.

11. Данн Э. Спекулятивный мир. Дизайн, воображение и социальное визионерство. – М., 2017. – 264 с.

УДК 69

СОВРЕМЕННЫЕ АРХИТЕКТУРНЫЕ ОБЪЕКТЫ В ИСТОРИЧЕСКОЙ ЗАСТРОЙКЕ Г. АСТРАХАНИ

Н. А. Шарамо, Д. А. Банкеева
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Проблематика сохранения историко-культурной среды как одной из важнейших задач является наиболее актуальной в быстроразвивающемся современном обществе. Прогрессивный и модернизированный город предполагает развитие или создание качественно новой архитектурно-градостроительной среды. Это влечет за собой появление современных объектов, сооружений и зданий, зачастую диссонирующих с исторически сложившейся и уже существующей визуальной составляющей структуры города. Текст работы и изучение темы направлены на поиск путей и методов решения проблемы сохранения аутентичности историко-культурной среды, а также ее целостности при возведении в ней современных многоэтажных зданий в общем, и, в частности, в городе Астрахани.

Ключевые слова: *историко-культурная среда, целостность среды, высотный регламент, диссонирующий объект.*

The problem of preserving the historical and cultural environment as one of the most important tasks is the most relevant in a rapidly developing modern society. A progressive and modernized city involves the development or creation of a qualitatively new architectural and urban environment. This entails the appearance of modern facilities, structures and buildings, often discordant with the historically established and already existing visual component of the city structure. The text of the work and the study of the topic are aimed at solving the problem of preserving the integrity and authenticity of the historical and cultural environment during the construction of modern multi-storey buildings in it in general, and, in particular, in the city of Astrakhan.

Keywords: *historical and cultural environment, integrity of the environment, high-rise regulations, discordant object.*

Стремительный рост городов в совокупности с развитием строительных технологий неизбежно влечет за собой ряд градостроительных проблем, одной из которых является вопрос размещения территорий под застройку в структуре города. Несоответствие нововыстроенных зданий, сооружений, объектов с существующим, исторически сложившимся архитектурно-градостроительным пространством ярко выражается в полной утрате аутентичности, несогласованности и диссонировании визуального восприятия силуэтности города.

Анализ современной многоэтажной застройки в малоэтажной исторической среде позволяет заключить следующее: превышение максимально допустимой высоты, как и средней высотности окружающей застройки, несомненно, является грубым нарушением масштаба архитектурного контекста исторических районов города. Данную проблему можно рассмотреть на примере любого города России, так как богатая история страны подразумевает наличие развитой архитектуры, имеющей свой неповторимый почерк, уникальный и читаемый стиль, который в свою очередь служит визитной

карточкой. Для более подробного изучения проблематики конкретно в данном случае выбран город Астрахань.

Конфликт новой застройки со сложившейся архитектурно-исторической средой обозначился в послевоенное время, в период интенсивного строительства и реконструкционных работ. В начале 60-х годов прошлого века в исторически сложившейся среде города началось строительство высотных зданий. Резкий скачок многоэтажного строительства был обусловлен увеличением численности населения, стоимости земельных участков, а также ограниченностью городских территорий. Помимо устойчивой тенденции освоения новых городских площадей, это привело к повышению плотности застройки и увеличению общей высотности исторических центров, а также к таким явлениям, как:

- нарушение границ «красной линии» застройки;
- спорные моменты пластики и визуала внешнего вида сооружений, граничащих исторических и современных зданий;
- несоблюдение принципов «сомасштабности» и «соподчиненности» архитектурных объектов в системе исторической застройки.

Вышеперечисленные факторы – это проявление проблемы современной многоэтажной архитектуры в условиях исторической застройки. Большинство фасадов дореволюционных зданий в основном отреставрированы только в той части, где располагаются важные ключевые объекты города либо магазины, офисы различных предприятий и частных собственников. Прежние принципы проектирования, когда архитектор старался вписать свои сооружения в окружающую среду и действовал при этом тактично, осмотрительно, помогали сохранять и поддерживать гармонию в существующей застройке. В недавнее время стала выявляться проблема излишней индивидуализации архитектуры, на передний план ставятся личные предпочтения архитектора, что затрагивает вопросы профессиональной этики и образованности самих архитекторов. Незнание современными градостроителями истории городов, особенностей развития их пространственной среды, игнорирование «самобытности» и идентификационных признаков, отношение к городу как к экспериментальной площадке и возможности удовлетворения собственных амбиций – одна из главных причин нынешнего кризиса архитектурно-исторической среды.

Насущной проблемой также является отсутствие надежного законодательства и поддержки органами власти в сфере градостроительства. В настоящее время, исходя из наблюдений, в городе Астрахани имеют место коммерческий, утилитарный подходы к решению проблем в области градостроительства и размещение делового центра города в его историческом центре. Это становится вполне возможным из-за отсутствия нормативно-законодательных актов и правил застройки исторического центра, основывающихся на официально декларированном историко-архитектурном опорном плане города.

Астрахань представляет собой богатый на исторические здания и постройки город. В числе самых ярких: Астраханский кремль, обилие храмов, церквей, мечетей; скверов, парков и садов; значительное количество купеческих домов и усадеб. Из совокупности всех этих архитектурных объектов складывается силуэт города, и поскольку в архитектурной среде это неотъемлемый и постоянный элемент панорамы, без него немыслимо городское пространство. Городская система Астрахани росла, поглощая прилегающие деревни и села, осваивая новые холмы, исследуя режимы рек, выстраивая новый ландшафт территории. Многократность этих процессов определила разнообразие функциональной организации и разнородность планировки застройки [1].

В последние десятилетия Астрахань находится в фазе активного строительства. Архитектурно-строительную деятельность в историческом центре города трудно охарактеризовать однозначно: при том, что застройка основных центральных улиц не претерпела кардинальных изменений, за исключением внедрения некоторых диссонирующих сооружений, квартальная застройка прилегающих улиц кардинально изменилась по масштабности, историко-культурной и художественной целостности, силуэтности и общей ее высотности. К примеру, возведение ряда высотных и занимающих немалую площадь, жилых комплексов.

В целом историческая застройка центрального района претерпела некоторые негативные изменения за счет внедрения в нее объектов диссонирующей застройки. Для таких зданий характерна низкая степень градостроительного, функционального и художественного соответствия статусу территории, архитектурному характеру исторической среды и отсутствие преемственности традиций при их строительстве в историческом центре.

С учетом необходимости развития архитектурной городской среды сложно оценить внедрение нового объекта в сложившуюся историческую застройку с точки зрения гармоничности. В контексте проблемы, оценка возникновения современных зданий и комплексов в исторической среде может быть осуществлена с позиции социально-экономических и архитектурно-градостроительных факторов с акцентом на сохранение архитектурной индивидуальности места [2].

Одним из ярких примеров диссонирующих объектов в городе Астрахани является Астраханский государственный театр оперы и балета. Здание расположено на улице Максаковой и построено в «псевдорусском» стиле, перекликаясь цветовой гаммой и архитектурным видом с Астраханским кремлем. Высота здания и средняя высотность окружающей застройки довольно явно диссонирует и нарушает живописность и красоту театра, не говоря уж о резонансе внешнего восприятия картины архитектурной среды данной территории в целом: «Белокаменный красивый театр, можно даже сказать новая визитная карточка города, а вокруг разруха, серые грязные дома», – откликаются жители самого города (рис. 1, 2).

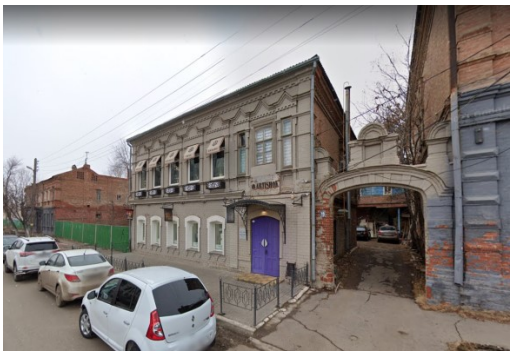
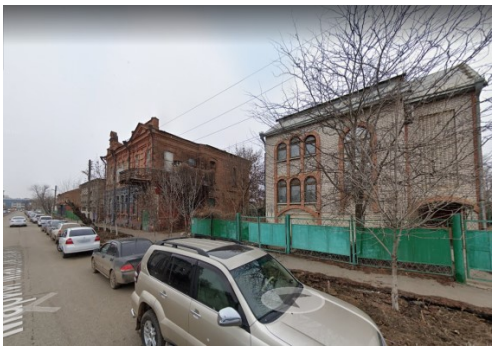



Рис. 1. Фотофиксации краткого обзора зданий, окружающих Астраханский театр оперы и балета по улице Марии Максаковой

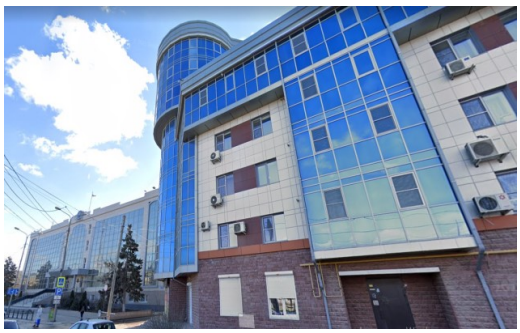



Рис. 2. Фотофиксации зданий по улицам Академика Королева и Коммунистическая

Вывод о дисгармоничном восприятии вида Астраханского государственного театра оперы и балета и окружающих его зданий и построек напрашивается сам собой. Полуразрушенные купеческие дома, «новый мост», остекленные плиточные сооружения, пятиэтажные жилые дома – разрушают архитектурное восприятие красоты театра либо же такой резкий контраст дает эффект нищеты и неблагоприятного окружения. Все эти факторы вкупе разрушают объемно-пространственные связи.

Расширяя границы анализа территории и двигаясь при этом в сторону Астраханского авто- и железнодорожного вокзалов, можно заметить аналогичную ситуацию дисгармонии застройки. Общественные здания, представленные торговыми центрами, зданиями самих вокзалов, гостиницами, множеством кофеен, столовых, для которых характерны крупномасштабные композиции, крупные площади остекления, облицовка глянцевыми и матовыми фасадными панелями, монохромные колористические решения. Массивность таких зданий в совокупности с их территориальным расположением в застройке не соответствуют масштабу и масштабности малоэтажной исторической застройки центральных улиц, представленных советскими пятиэтажными жилыми домами и некоторыми купеческими постройками. Это негативно отражается на восприятии и оценке целостности историко-культурной среды.

Рассмотрев некоторые примеры дисгармоничных современных объектов строительства в городе, иллюстрирующих различные степени их влияния на восприятие целостности и аутентичности среды, можно заключить, что новая жилая застройка города зачастую внемасштабна и диссонирует с историче-

ской. Необходимо учитывать архитектурные и градостроительные параметры современных многоэтажных зданий при размещении в историческом архитектурном контексте, которые способствуют минимизации степени диссонирования: расположение на участке относительно красных линий улиц, зрительное восприятие внутриквартальной застройки с открытых городских пространств, сложность композиции фасадов. Немаловажным также является включение национальных, уникальных мотивов, узоров и приемов при проектировании и продумывании декора, внешнего убранства для подчеркивания аутентичности города, сохраняя образ о нем целостным и явным. Эти параметры не являются своего рода ограничениями в современной архитектуре, так как направлены на обобщение композиционных приемов в различных архитектурно-стилистических направлениях.

Список литературы

1. Генеральный план развития города Астрахани. – URL: https://www.astrgorod.ru/node/3927.

2. Трухачева Г. А., Скоблицкая Ю. А. Архитектура многоэтажных жилых комплексов. Организация обслуживания. – 2018.

3. Нечаева А. Ю., Горнева О. С. Процесс пространственного формирование города и принципы развития высотных доминант в условиях сложившейся планировочной структуры. Вопросы теории и истории в градостроительстве, архитектуре и дизайне // Новые идеи нового века : мат. Междунар.науч. конф. ФАД ТОГУ. – 2014. – Т. 1. – С. 268–275.

УДК 721.021.23

УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ МАКЕТНОГО МЕТОДА В ПРОЦЕССЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

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

В контексте актуальных проблем устойчивого развития современного города вопросы методов проектирования занимают ключевое место. Роль макета в процессе проектирования настолько велика и значительна, что без макетирования невозможно натурное восприятие объемно-пространственной композиции как для архитекторов-дизайнеров, так и для конечного потребителя. Задачи сохранения макетно-модельного метода являются исключительно значимыми в проектной деятельности. Макет позволяет достигать высокого качества и эффективности проектных решений, значительно сокращать сроки и стоимость строительства, улучшать эксплуатацию проектируемых объектов.

Ключевые слова: *макет, объемное макетирование, макетно-модельный метод.*

In the current topical problems of the modern development of the city, the issues of diagnostics are established as a key place. The role of the layout in development is so great and significant that without layout it is impossible to have a natural perception of the volume-spatial composition for both architects-designers and the end user. The tasks of the exemplary-model method are extremely significant in project activities. The mock-up makes it possible to achieve

a high assessment of the quality and significance of design solutions, reduce the scale and cost of construction, and increase the likelihood of predictable objects.
Keywords: *layout, volumetric prototyping, layout-modeling method.*

Восприятие объемно-пространственной композиции проектируемых зданий и сооружений на чертеже существенно отличается от восприятия построенного объекта (то есть натурного восприятия). Устранение этого серьезного недостатка достигается путем внедрения в практику проектирования макетного метода. Макетно-модельный метод рассматривается как средство для улучшения качества проектной документации и как иллюстрация проекта, основной вид проектного материала.

Одна из главных задач макетирования – приведение содержания проектной документации в полное соответствие с требованиями и возможностями строительства. Несмотря на большую наглядность макета, он не может полностью заменить проектную документацию, разрабатываемую графическим способом. В то же время макет существенно влияет на составление различных вариантов проекта, качественный анализ и оценку принятых решений. На проектную документацию возлагают роль передачи всей информации о принятых решениях в графическом виде [1].

Эффективность применения объемного макетирования может быть достигнута путем улучшения качества проектных решений, сокращения объема проектной документации и сроков разработки; стоимости и трудоемкости строительно-монтажных работ и сроков выполнения; расходов, связанных с эксплуатацией запроектированных и построенных зданий и сооружений; совершенствования самого процесса макетирования; улучшения качества подготовки архитектурно-строительных кадров.

Следует подчеркнуть, что эффективность объемного макетирования достигается не за счет сокращения стоимости проектирования. Основной экономический эффект достигается от внедрения макетного метода в процессе строительства и эксплуатации ранее запроектированных зданий. Так в полной мере выявляются преимущества новых проектных решений, принятый в процессе макетирования, многовариантной их проработки на макете. Кроме того, определенные преимущества достигаются при ускорении и повышении качества обучения на макетах кадров архитекторов-дизайнеров и строителей [2].

Многолетний опыт применения макетного метода дает возможность более подробно рассмотреть те преимущества в повышении эффективности и улучшения качества проектов, которые открываются перед проектировщиками при внедрении объемного макетирования на практику их работы. Ликвидация ошибок, связанных с взаимоувязкой различных частей проектов, достигается за счет предоставления реальной возможности для одновременной комплексной работы над макетом проектировщиков, разрабатывающих все основные части проекта.

Сочетание наглядности и простоты понимания технического содержания макета, который воспроизводит совмещенное пространственное изображение и взаимное расположение конструкций, оборудования и их частей в привычных для человеческого восприятия формах, обеспечивает практическую возможность быстро обнаружить допущенные ошибки визуально [3].

Сокращение объема проектной документации, достигаемое при внедрении объемного макетирования, – важная предпосылка для уменьшения трудоемкости проектирования. Это создает реальную возможность увеличения общего объема проектных работ для возрастающих объемов строительства без увеличения (и даже с некоторым сокращением) численности работников проектной организации. Большую пользу приносит и использование макетов в период эксплуатации зданий и сооружений, выполнения реконструкции и перепланировки. Макет помогает проектировщикам правильно подобрать мебель и оборудование рабочих мест, выбрать рациональное цветовое решение для окраски помещений, решить вопросы экстерьера и интерьера, озеленения производственных помещений и т. д. Макетный метод находит все более активное применение. Передовые проектные организации, длительное время использующие объемное макетирование в практике своей работы, много внимания уделяют совершенствованию самого процесса макетирования. В них уже не довольствуются достигнутым, а ищут пути преодоления причин, препятствующих широкому и полноценному внедрению нового метода [4].

Комплекс мероприятий, направленных на совершенствование процесса макетирования, имеет своей целью повышение эффективности и качества макетных работ за счет сокращения их стоимости и трудоемкости, разделения труда в самом процессе. Вопросы, решаемые при этом, охватывают все операции, входящие в комплекс макетных работ, начиная от изготовления отдельных моделей и элементов, заканчивая монтажом макета.

Преимущества макетного метода в современном его состоянии далеко не исчерпаны, и имеется много резервов его совершенствования, использование которых обеспечит значительное повышение эффективности и качества на этом важном участке работы проектных организаций. Для подсчета экономической эффективности и улучшения качественных характеристик результатов работы при проектировании объемных макетов в практике проектирования, строительства и эксплуатации зданий и сооружений могут быть использованы действующие и методические материалы, рекомендации, а также публикации, касающиеся методики определения эффективности от внедрения мероприятий по совершенствованию труда применительно к условиям проектных организаций. В улучшении качества подготовки архитектурно-строительных кадров макетный метод играет важную роль [5]. Одна из важнейших задач, решаемых с помощью макетирования, – развитие у студентов навыков объемно-пространственного мышления. Объемное макетирование делает процесс изучения методики архитектурного проектирования более предметным, стимулирует творческую деятельность,

дает возможность видеть проектируемый объект с различных точек, что в значительной степени ускоряет процесс обучения. Теоретические и практические занятия со студентами и учащимися целесообразно проводить в специальной лаборатории, где они непосредственно своими руками под руководством опытного мастера могут выполнить данные им задания в макете сообразно своим творческим замыслам.

В качестве материалов для изготовления макетов в учебных заведениях используется картон и бумага. Они дешевые и доступные в приобретении, просты в употреблении, не требуют специальных клеев и оборудования. В некоторых случаях можно употреблять и полимерные материалы-оргстекло, пенопласт и пр. Опыт внедрения макетного метода в учебный процесс показал хорошие результаты: обучение стало более эффективным, студенты быстрее стали уставивать требования к организации пространства; значительно сократилось время, необходимое для объяснения основ организации объемно-пространственной композиции. Во многих архитектурно-строительных университетах существуют наборы моделей в качестве наглядных пособий в рамках курсовых проектов. Это дает возможность быстро собирать ту или иную архитектурно-художественную композицию и отбирать оптимальный вариант для окончательной разработки заданного проекта. Опыт широкого использования макетного метода в учебном процессе показал, что он способствует значительному улучшению качества подготовки архитектурно-строительных кадров, особенно для проектных организаций [6].

Зарубежный опыт применения макетного метода проектирования свидетельствует о существенной экономической эффективности, достигаемой при этом значительно превосходящей затраты на изготовление макетов и организацию их производства [7].

Изучение и обобщение опыта объемного макетирования за рубежом показало его широкое распространение, возрастающее с каждым годом. В современных условиях ни одна из фирм, успешно конкурирующих с другими родственными в наиболее развитых странах, не производит проектных работ без использования макетов как необходимого средства для поиска наиболее эффективных и качественных проектных решений, а также как одной из главных частей проектной документации и демонстрационного материала [8].

Внедрение макетно-модельно метода проектирования привлекает пристальное внимание проектировщиков, осуществляющих разработку объектов гражданского строительства – жилых и общественных зданий, их комплексов, жилых районов и микрорайонов. Макетно-модельный метод проектирования оказывает существенную помощь в решении технических вопросов проекта, поиске рациональных решений в компоновке оборудования и повешении архитектурно-художественных качеств.

Список литературы

1. Шаров А. С. Терминология объемного проектирования. Объемное проектирование. – М., 1963. – 146 с.

2. Дизайн архитектурной среды: учебник для студентов вузов по специальности «Архитектура» / Г. Б. Минервин и др.. – М. : Архитектура-С, 2006. – 504 с.

3. Чесноков А. И. Стереоскопический метод анализа архитектурно-пространственной композиции по градостроительному макету. – М. : Строительство и архитектура, 1972. – 126 с.

4. Тихонюк И. О., Шлыгин Г. Н., Модельно-макетный метод проектирования. – М., 1982.

5. Мардасов Н. Д. Архитектурные макеты. – М., 1965. – 95 с.

6. Зиновьев А. Ф., Никифиров Д. А., Самсонов А. В. Макетнно-модельный метод проектирования. – М., 1965. – 156 с.

7. Шимко В. Т. Архитектурно-дизайнерское проектирование городской среды / В. Т. Шимко. – М. : Архитектура-С, 2006. – 384 с.

8. Приказчикова Н. П., Волошина А. С., Афиногенова В. В. Изобразительное искусство как аспект формирования архитектора и его значение в профессиональной деятельности // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 1 (39). – С. 69–73.

УДК 725

СЛОЖНОСТИ СОХРАНЕНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ФУНКЦИИ В ПРОЦЕССЕ РЕВИТАЛИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ

О. А. Ермолина, Н. И. Ермолин
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Астрахань является историческим поселением, где располагается большое количество объектов культурного наследия. Многие из этих зданий нуждаются в комплексной реконструкции. В некоторых из них размещаются медицинские учреждения, такие как больницы, поликлиники, медицинские центры. На сегодняшний день многие не удовлетворяют актуальным современным требованиям безопасности и комфорта. Планировочные решения не соответствуют фактическим нагрузкам, не обеспечивают нужной проходимости, размещения всех необходимых помещений и зон. Здания изношены, требуют реставрации.

Ключевые слова: *объект культурного наследия, сохранение, реконструкция, медицинские учреждения.*

Astrakhan is a historical settlement with a large number of cultural heritage sites. Many of these buildings are in need of comprehensive renovation. Some of them house medical facilities such as hospitals, clinics, medical centers. To date, many do not meet the current modern requirements for safety and comfort. Planning decisions do not correspond to the actual loads, do not provide the necessary cross-country ability, placement of all necessary premises and zones. Buildings are worn out and in need of restoration.

Keywords: *object of cultural heritage, conservation, reconstruction, medical institutions.*

Ремонт медидицинских учреждений имеет ряд требований. Например, изменение планировки зависит от первоначальных особенностей здания и задач реконструкции учреждения, может повлечь за собой увеличение площади помещений, перепланировку мест общего пользования (фойе, коридоры, холлы). В процессе ремонта также может изменяться планировка

и конфигурация отдельных помещений, залов, групп помещений, секций. Это включает в себя создание ряда новых помещений, увеличение их площади и количества, а также улучшение планировки зон отдыха и других услуг для пациентов: столовых, туалетов, ванных комнат и т. д. Современные требования диктуют обеспечение доступных и удобных транспортных средств для больных, медицинского персонала и путей эвакуации. Может осуществляться за счет переноса входных проемов, реконструкции подъездов, возведения новых лестниц, галерей, переходов, лифтов и т. д. [1].

При реконструкции объектов здравоохранения происходит расширение территории учреждения.

Данный вид работ осуществляется следующими способами:

- возведение пристроек, дополнительных этажей;
- строительство новых зданий, секций;
- оборудование летних помещений;
- реконструкция подвалов, погребов, чердаков.

Такая реконструкция требует тщательного планирования. Так, пристройки обычно возводятся на собственном фундаменте с осадочным швом. Реконструкция чердака, мансарды, подвалов и цокольных этажей предполагает тщательное обследование основных конструкций здания. Летние помещения оборудуются остекленными лоджиями, верандами, открытыми переходами, отвечающими требованиям пожарной безопасности, формирующими подходящий микроклимат внутри и на прилегающих территориях.

Реконструкция предполагает обновление инженерных систем, коммуникаций и оборудования. Когда существующие системы изношены и недостаточно эффективны, такая модернизация становится необходимой. Учитывается эволюция планировок и других характеристик здания. Системы вентиляции проектируются и обновляются с учетом специфики медицинских учреждений. Электромонтажные работы выполняются с учетом того оборудования, которое будет установлено в помещениях после завершения работ. Обязательно предусмотреть резервную систему электроснабжения для основных нужд медицинского учреждения. Системы водоснабжения, канализации и отопления устроены по типовым нормам [2].

Набор систем безопасности зависит от требований конкретного медицинского учреждения. Обязательна установка системы пожарной безопасности. Обязательно используется видеонаблюдение. Возможно создание систем контроля и управления доступом – ограничение доступа на внутреннюю территорию медицинского центра (больницы), возможен доступ в отдельные помещения.

Для обновления внутренней отделки клиник, больниц и медицинских центров используются моющиеся и гигиеничные материалы, выдерживающие регулярную дезактивацию и не накапливающие грязь. Традиционно для медицинских учреждений применяются светлые тона, поэтому любое загрязнение будет хорошо видно. Покрытие пола должно быть нескользким.

Отделочные материалы для стен, потолка и пола выбираются в зависимости от назначения и режима использования помещения. Запрещено применение легковоспламеняющихся, потенциально аллергенных материалов и т. д. [3].

Фасады поликлиник и больниц реконструируются для улучшения внешнего вида здания, формирования энергоэффективной ограждающей конструкции, повышения акустического комфорта внутри помещений (качественная звукоизоляция фасада).

Немаловажно и благоустройство прилегающей территории медицинских учреждений. Обязательным является формирование удобных подъездных путей для специализированного автотранспорта, личных автомобилей среднего медицинского персонала, гостевого транспорта, создание парковок, создание зоны отдыха, выгула больных (парк или сквер с местами отдыха); организация удобного входа в здание (обустройство тротуаров или проездов, обновление входной группы).

Благоустройство территории медицинского учреждения осуществляется в соответствии с требованиями городской среды. В ходе работ контролируется сохранность коммуникаций и оценивается влияние благоустройства на окружающую среду. Ремонт территории должен обеспечивать комфорт и безопасность для пациентов, посетителей и медицинского персонала [4].

Исходя из вышеуказанного, возникает ряд проблем модернизации объекта культурного наследия с сохранением лечебной функции, таких как:

1. Изменение планировочных решений и расширение площади объекта.

В рамках работ по сохранению объектов культурного наследия любые изменения объемно-пространственных характеристик объекта культурного наследия могут осуществляться только на основании результатов исследований и историко-культурных экспертиз. Сама процедура предполагает получение одобрения уполномоченного государственного органа на проект и проведение работ по сохранению объектов культурного наследия. Результаты научного исследования могут привести к выводам о необходимости изменения параметров объекта культурного наследия как в сторону увеличения, так и уменьшения площади.

2. Реконструкция инженерных систем, связи и оборудования.

Реконструкцией технических систем и оборудования объекта культурного наследия считаются работы по прокладке новых коммуникаций по новым трассам и в случаях, когда ранее объект исторически существовал без таких систем, оборудования.

Ремонт технических систем и оборудования на объекте культурного наследия рассматривается как работа по модернизации существующих коммуникаций вдоль старых дорог в связи с их физическим износом [5].

Получение разрешения на выполнение данных работ является обязательным.

3. Обновление системы безопасности.

Требования:

- определять способы и средства защиты конструктивных элементов зданий-памятников и их помещений, наружных ограждающих конструкций, мест непосредственного размещения культурных ценностей;
- регламентировать порядок организации работ и определять меры, обеспечивающие охрану зданий-памятников средствами технических средств охраны (ТСО), систем контроля и управления доступом (СКУД), телевизионных систем безопасности (СОТ);
- определить критерии для подрядчиков, выполняющих работы по проектированию, монтажу и эксплуатации ТСО, АСУ и СОТ.

4. Реконструкция фасадов и внутренней отделки.

Работа по сохранению объектов культурного наследия осуществляется в соответствии со статьей 40 Федерального закона № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» от 25.06.2002 г. (Федеральный закон) в соответствии со статьей 45 Федерального закона.

Благоустройство прилегающей территории в границах территории объекта культурного наследия:

- на территории памятника или ансамбля запрещается возведение объектов машиностроения и увеличение объемно-пространственных характеристик существующих объектов машиностроения на территории памятника или ансамбля; земляные, строительные, благоустроительные и иные работы, за исключением работ по сохранению объекта культурного наследия или его отдельных элементов, историко-градостроительной или природной среды объекта культурного наследия;
- работы по сохранению памятников и ансамблей, расположенных на территории исторического объекта, работы, направленные на сохранение особенностей объекта, являющихся основанием для его включения в Единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников исторического и культурные) народов Российской Федерации и подлежат обязательному сохранению; строительство капитального сооружения для воссоздания утраченного городского пейзажа [6].

Таким образом, можно сделать вывод, что модернизация объекта культурного наследия с сохранением его лечебной функции является весьма дорогостоящим и трудоемким процессом. Целесообразность работы по адаптации объекта культурного наследия к современному использованию может быть подтверждена только историко-культурной экспертизой. Все работы, проводимые на объекте культурного наследия, регулируются соответствующим законом. Несмотря на то, что модернизация объекта культурного наследия является очень сложным в осуществлении процессом, я считаю, что его реставрация с сохранением медицинской функции позволяет одновременно «убить двух зайцев». Во-первых, сохранение объекта культурного

наследия. Во-вторых, способствуют профилактике медицинские учреждения. За счет эксплуатации объекта культурного наследия также будет обеспечиваться его сохранность.

Список литературы

1. Бадьин Г. М., Сычев С. А. Современные технологии строительства и реконструкции зданий. – СПб : БХВ, 2013. – 204 с.

2. Заграевский С. В. Культурно-историческая среда российских городов. Способы ее сохранения // Территория и планирование. – 2011. – № 2 (32). – С. 4–13.

3. Долотказина Н. С., Кожевникова Ю. Г. Особенности реновации городских территорий с учетом существующих ограничений // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 2 (32). – С. 36–40.

4. Соболь Н. А., Дегтярева О. Г. Проблемы реставрации и реконструкции памятников архитектуры // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сб. ст. по матлам IX Всерос. конф. молодых ученых. – 2016. – С. 879–880.

5. Как проводили реновацию в крупнейших городах мира. – URL: https://www.m24.ru/articles/stroitelstvo/28062017/144882?utm source=CopyBuf (дата обращения: 11.06.2019).

6. Мировая реновация. – URL: https://moslenta.ru/urbanistika/mirovaya-renovaciya.htm (дата обращения: 13.06.2019).

УДК 364.14

ЗНАЧЕНИЕ ФИРМЕННОГО СТИЛЯ В ФОРМИРОВАНИИ СТРУКТУРЫ И ПРОДВИЖЕНИИ СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ В ГОРОДСКИХ ПРОСТРАНСТВАХ

Т. К. Курбатова, А. А. Мазаева
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Разработка фирменного стиля для продвижения социально- психологических проектов является неотъемлемой частью в формировании концепции фонда, заключающая в себе рычаги воздействия на наблюдателей, затрагивая ментальные составляющие внутреннего мира каждого человека. В статье представлены наиболее социально значимые темы таких проектов, принципы привлечения целевой аудитории посредством графических приемов, шрифтов, цветового решения. Важно привлечь внимание к данной проблеме, так как в современном потоке пестрящей рекламой информации трудно заметить серьезный социальный проект, а получить материальную или духовную поддержку и помощь еще сложнее, в связи с этим внедрение социальных плакатов в городскую среду и общественные интерьеры является немаловажным аспектом в продвижении фонда.

Ключевые слова*: фирменный стиль, социально-психологические проекты, концепция, идея, логотип, оформление.*

The development of a corporate identity for the promotion of socio-psychological projects is the identification of particles in the identified funds, which contain levers of influence on observers that fall into the mental compartments of the internal organs of each person. The article discusses the most socially significant topics of such projects, drawing attention to which

can be obtained using graphic techniques, fonts, and color solutions. It is important to draw attention to this problem, since it is difficult to notice a serious social project in the modern flow of information full of advertising, and it is even more difficult to get material or spiritual support and help, in this connection, the introduction of social posters into the urban environment and public interiors is an important aspect in the promotion of the fund.

Keywords*: corporate identity, socio-psychological projects, concept, idea, logo, design.*

На сегодняшний день актуальной задачей является глобальная борьба с различного рода ситуациями и проблемами, на решение которых требуется немало ресурсов, материальных средств и времени. Необходимо привлечь внимание, донести подходящий посыл и нужное настроение большой группе людей с помощью использования грамотных визуальных элементов. Примером может служить экологический проект, пропаганда чтения или сбор денег на лечение ребенку. Это можно обозначить одним словом – социально-психологические проекты.

Такие проекты и фонды организовываются и продолжают расти по всему миру, собирая вокруг себя большой ажиотаж и поддержку. По данным фонда «Нужна помощь», который провел некоторые исследования и вывел статистику, чаще всего обращают внимание и перечисляют материальную помощь проектам, связанным с детьми с проблемами здоровья или нуждающимися в лечении (47 %). На втором месте по популярности – помощь животным (25 %). На третьем – социальные организации (23 % – рис. 1) [1].

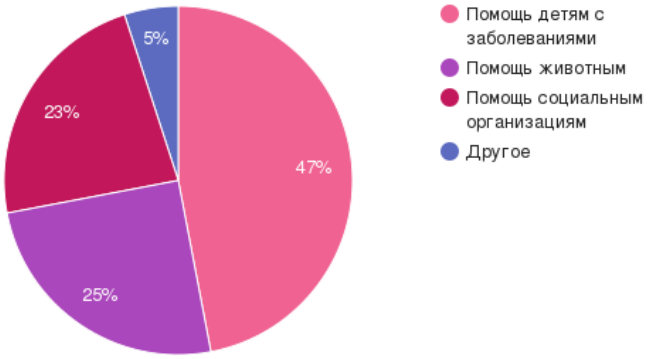


Рис. 1. Диаграмма, визуально показывающая статистику материальной помощи людей

Чтобы завоевать внимание и сопереживание неравнодушных людей, социально-психологические организации обращаются к различным визуальным стимулам, созданным с помощью графических приемов и элементов фирменного стиля. Фирменный стиль – огромная область и широкий термин, включающий в себя элементы графического дизайна, каллиграфии, колористики, а также многое другое. Это упорядоченная система вербальных и невербальных элементов, образующая уникальный образ бренда, проекта, компании или вещи [2].

Обычно фирменный стиль изображается в общих чертах одной продукции, которая печатается на визитках, баннерах, плакатах, а также обладает уникаль-

ным логотипом и концепцией. С данной продукцией человек может сталкиваться чаще всего, например, прогуливаясь по бульвару с семьей или перейдя по ссылке в интернет-пространстве. Стиль должен быть поистине уникальным, привлекательным, иметь смысловую нагрузку и узнаваемые черты. В современном мире шанс того, что в огромном потоке различной информации заметят рекламу или информацию о социальном проекте чрезвычайно мала, а процент получения помощи от наблюдателя еще меньше. Именно поэтому очень важно предусмотреть каждую мелочь, начиная от слогана проекта и заканчивая униформой персонала данной социальной организации.

Главными составляющими фирменного стиля являются логотип, фирменный знак, фирменные цвета, шрифты, иллюстрации, каллиграфия, плакаты, слоганы, паттерны, фирменная униформа представителей фонда. Логотип – основной элемент фирменного стиля, то, без чего не может существовать ни один бренд или проект (рис. 2, 3). Он может быть выполнен в виде иллюстрации, содержать шрифтовую композицию, графический символ или совмещать несколько приемов вместе.



Рис. 2, 3. Примеры логотипов социально-психологических проектов и фондов

Чтобы сделать проект действительно уникальным и запоминающимся, дизайнеры при создании фирменного стиля прибегают к использованию так называемых фирменных цветов. Они выполняют большое количество задач. От выбора гаммы зависит настроение, атмосфера, колорит, необходимые ощущения и смысл. Цвет также поможет привлечь внимание и выделиться среди остальных компаний и проектов. Грамотно подобранную цветовую гамму может дополнить красивый фирменный шрифт (рис. 4). К этому тоже нужно подходить ответственно, так как это влияет не только на стиль, но и финансовую сторону проекта. Чаще всего компании используют готовые шрифты, но иногда приходится покупать лицензии или создавать свой с нуля.



Рис. 4. Использование фирменных цветов и шрифта в фирменном стиле социального проекта на экологическую тему

Немаловажную роль в создании отличительного фирменного стиля играет графика, которая включает в себя рисунки, узоры, паттерны, градиенты и многое другое. Все эти моменты можно изобразить на плакатах, визитках, листовках, что в свою очередь помогает распространить информацию на большее количество людей и привлечь их внимание к проблеме.

В оформлении проекта также используют различные иллюстрации и фотографии. Можно добавить моушен или анимированную графику. Это может подчеркивать индивидуальные особенности фонда или продукта, быть самостоятельным элементом для продвижения решения различно рода проблем.

Не один социально-психологический проект не может обойтись без слогана – цепляющей фразы, которая глубоко передает всю суть данного мероприятия. Хорошими примерами являются слова «Ангелы, которым нужна помощь» от социального проекта помощи детям-отказникам или «Смотри, на что ты можешь переключиться, когда экран выключен» от детского фонда Организации объединенных наций [3, 4]. Слова должны привлекать точно также, как и визуальные элементы. В сумме все отлично работает в рекламе, находящейся на интернет-ресурсах или телевидении. Там точно также огромную роль играет фирменный стиль.

В ходе создания статьи и поиска материала были сделаны некоторые выводы:

1. В современном мире глобальной задачей человечества является привлечение внимания к социальным и психологическим проблемам общества, а также нахождения их эффективного решения.

2. Фирменный стиль – один из основных элементов графического дизайна, включающий в себя такие составляющие, как логотип, фирменные цвета, шрифты, паттерны, иллюстрации, слоганы, плакаты и баннеры.

3. Грамотно созданный фирменный стиль поистине уникальное средство, с помощью которого можно донести и решить социально-психологическую проблему современного общества.

Концепция или идея каждого социального-психологического проекта состоит в раскрытии основных моментов, статистике и сборе материалов по данному вопросу. Внедрение визуальных средств и элементов фирменного стиля в городские пространства во многом помогают продвижению и привлечению внимания людей. С помощью рисунков, шрифтов, композиции и слоганов поднимаются актуальные вопросы современного общества и находятся пути их решения. Все элементы, включенные в единую композицию, должны вызывать эмоции, такие как страх, сострадание, гордость, радость, гнев, чтобы получить планируемый отклик целевой группы в виде материальной помощи, привлечение внимания родителей к детям, поддержке людей, уже столкнувшихся с данной ситуацией.

Список литературы

1. Антонов С. Тинькофф журнал. – URL: https://journal.tinkoff.ru/blagostat.

2. Корчагова Л. А., Крушняк В. Е. Роль и значение фирменного стиля в формировании имиджа компании и продвижении ее товаров и услуг // Вестник РГГУ. Серия Экономика. Управление. Право. – 2016. – № 2. – С. 113–123.

3. Благотворительный фонд помощи детям-сиротам. – URL: https://otkazniki.ru.

4. UNICEF, детский фонд ООН. – URL: https://www.unaids.org/ru/aboutunaids/unaidscosponsors/unicef.

5. Кратчфилд Л. Р., Грант Х. М. Силы добра. Шесть практик влиятельных социальных проектов. – 2020. – 480 с.

6. Родькин П. Оранжевая визуальная революция. Фирменные стили против символических систем. Эскалация дизайна и эскалация власти. – М. : ЛУч, 2005. – 40 с.

7. Иштуганов Э. М. Психологическое воздействие социальной рекламы // Тенденции развития науки и образования. – 2019. – № 51–2. – С. 16–19.

8. Ковалева А. В. Основы социальной рекламы. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2021. – 155 с.

9. Дегтярев А. Р. Изобразительные средства рекламы: Слово, композиция, стиль, цвет. – М. : Фаир-Пресс, 2006. – 256 с.

10. Туэмлоу Э. Графический дизайн. Фирменный стиль, новейшие технологии и креативные идеи. – М. : Астрель, 2006. – 298 с.

11. Мамаева Ю. В. Приемы организации мобильной цветовой среды // Научный потенциал регионов на службу модернизации. – 2013. – С. 9–11.

12. Альземенева Е. В., Мамаева Ю. В. Идентичность городской среды // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 2 (36). – С. 40–47.

13. Мандель Б. Р. Социальная реклама. – М. : ИНФРА-М, 2019. – 302 с.

14. Марунина А. В., Торосян К. Р. Социальная реклама: смысл и необходимость // Аллея науки. – 2019. – Т. 3, № 6 (33). – С. 110–113.

15. Плеханова О. В., Брякина А. А. Социальная реклама: особенности и роль в обществе // Тенденции развития науки и образования. – 2019. – № 52–1. – С. 77–80.

УДК 71

ИСТОРИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ ГОРОДСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

Н. Д. Сопин

Московский государственный строительный университет
(г. Москва, Россия)

В статье анализируются предпосылки и современное состояние многофункциональных центров городского планирования на основе изучения краеведческих музеев в России и за рубежом. Подробно рассматривается многовариативная структура центров городского планирования и формирующиеся из данного анализа функциональные зоны, оказывающие основное влияние на создание начальной концепции, а именно: историко-архивная функциональная, образовательная функциональная, проектно-исследовательская функциональная, общественно-социальная функциональная зоны и т. д.

Ключевые слова: *многофункциональные центры, городское планирование, функциональные зоны, многовариативная структура.*

Historical prerequisites for the emergence of multifunctional urban planning centers based on the study of local history museums in Russia and abroad. The article analyzes the

background and current state of multifunctional urban planning centers. The multivariate structure of urban planning centers and the functional zones formed from this analysis, which have a major impact on the formation of the initial concept, are considered in detail, namely: the historical-archival functional zone, the educational functional zone, the design-research functional zone, the public-social functional zone, etc. d.

Keywords: *multifunctional centers, urban planning, functional zones, multivariate structure.*

XIX век – это время бурного развития третьего этапа научо-технической революции в России. Практически типовым приемом формирования было слияние архитектур промышленной и гражданской; промышленная архитектура была представлена текстильно-прядильными фабриками-мануфактурами. Начало XX века было ознаменовано проявлениями технической революции, которая положительно сказалась на появлении целого ряда новшеств, приведших к новым техническим изобретениям в разных областях экономики. Все это в конечном итоге способствовало развитию городов. Их облик менялся в течение столетий. Город – это не просто улицы и дома, это в первую очередь инфраструктура, позволяющая человеку чувствовать себя комфортно. Поэтому, требования горожан также поменялись за текущие столетия. Если в начале и середине прошлого века горожанин или гость города, посещая музеи и прочие общественные сооружения и места, могли потратить на дорогу большую часть своего времени, чтобы добраться до нужного места, то сейчас хочется тратить времени меньше и максимально использовать его, придя в общественный центр или торговый комплекс, которые соберут в себе все вышеперечисленное или если не удалось удовлетворить запросы, предоставить варианты, которые могут это решить. В связи с этим во многих крупных странах была изобретена особая типология здания – «многофункциональный центр городского планирования». В его основу закладывается основная функция музея – экспозиционно-выставочная деятельность и дополняется второстепенными (в зависимости от потребностей) – образовательная, научно-просветительская, социально-коммуникативная деятельность и т. д. Многофункциональный центр городского планирования предоставляет общественности достижения в области городского планирования и развития. Преимущественно данный тип зданий активно развивается в Азии, точнее в Китае.

Основная идея – это организация форума для всех участников процесса урбанизации. Он объединяет программы для заинтересованных граждан, детей, специалистов в данной сфере, ученых, государственных служащих и членов правительства. В отечественном опыте имеется аналог – здания краеведческих музеев, которые схожи с «многофункциональным центром городского планирования», но выполняют лишь малую часть задач, функций, описанных выше. Повезет, если в данном музее сохранятся исторические данные о развитии города и его архитектуры, а не только предметы хозяйственного быта или наличие термина в названии музея – «... градостроительный ...», «... градостроительства ...». В настоящее время крупные города России и ее столицы активно застраиваются; следовательно, стремительно фор-

мируются новые районы, области и города. В связи с ростом информационных технологий общество проявляет интерес к урбанизации, городскому благоустройству и прочим аспектам, связанным с этим.

Основная идея многофункционального музея городского планирования заключается в попытке переосмыслить назначение зданий отечественного опыта – краеведческих музеев или предоставить новую типологию музея, выставочного центра, которая будет отвечать за несколько функций, основной из которой будет также оставаться экспозиционно-выставочная, а второстепенная по порядку, но не по значению – социально-коммуникативная. Теоретические аспекты архитектурной истории и градостроительства представлены в исследовательских трудах архитекторов: С. С. и Г. Н. Айдаровых, Н. В. Баранова, В. Л. Глазычева, А. А. Гидиона, А. Э. Гутнова, А. В. Иконникова, А. В. Крашенинникова, К. Линча, Ю. С. Лебедева, И. Г. Лежавы, К. Фремптона, М. В. Шубенкова и других.

Краеведческие музеи являются сложным социально-культурным явлением. Каждый из них прошел собственный путь исторического развития и наделен множеством функций. Основополагающими являются хранение остатков исторического прошлого, место с организованными и экспозиционно-выставочными пространствами, научно-исследовательская деятельность, подразумевающая поиск, сбор и научную обработку материалов. Как правило, эти функции выполняются вне благоприятных условий – небольшие помещения, малочисленность сотрудников, отсутствие достаточного источника дохода и т. п. Краеведческие музеи, расположенные в региональных центрах или небольшом, провинциальном городке чаще всего являются единственными представителями учреждений, экспонирующих исторические предметы. Следовательно, выставочный материал каждого экспозиционно-выставочного пространства должен обеспечивать наиболее полное представление о городе и окружающей его территории, местности. Краеведение занимается комплексным научно-исследовательским изучением определенной территории, накоплением знаний о ней, объединяя географию, историю, археологию, топографию, геральдику, этнографию, филологию и т. п. Поэтому в музее должны быть представлены география региона, архитектурные и градостроительные особенности, экономика, его культура и история. Цитируя слова Сигурда Оттовича Шмидта, в которых он высказал свое мнение касательно краеведческих музеев: «Музей и его экспозиция, и место, выбранное для него в городе – обычно воспринимается как визитная карточка города!»; на основе чего можно сделать вывод – краеведческие музеи являются эталонными представителями музеев как для постоянных жителей этих мест, так и приезжих [1, 2, 5].

Существующие краеведческие музеи в регионах и провинциях возникли давно, совершенно в других условиях и с иными целями. Они не могут удовлетворить те потребности общества, которые преобладают в наши дни, вследствие чего их востребованность крайне мала. Современный подход общества к культуре, досугу, образованию и прочей деятельности общества

просто исключает краеведческие музеи из потребностей духовной сферы жизни человека и делает их нерелевантными. Очевидно, что для того, чтобы заинтересовать современных посетителей, музеи должны измениться сами. Количество посетителей, своеобразие, уникальность и состав фонда, численность и подготовка персонала являются основополагающими факторами успешности, популярности музея или многофункционального музейного комплекса. По всему миру люди начинают интересоваться местными музеями или музеями регионального значения как к центрам культурной, общественной деятельности и досуга, а также некими базами данных или хранилищами истории и данного региона. Основополагающая функция музея или музейного комплекса является – экспонирование исторических памятников культурного наследия. Данную функцию выполняют экспозиционно-выставочные пространства, и современные музеи должны организовать данные помещения таким образом, чтобы они были современными, вызывающими интерес; доступными и комфортными, а также удобными. Другими словами, данные пространства должны привлекать и заинтересовывать людей разных возрастов и устремлений, профессий, амбиций и интересов. Современные экспозиционно-выставочные пространства и их выставочные материалы должны вести с посетителем диалог на понятном для него языке, увлекать его своей тематикой, удивлять и наводить на размышления [2].

В конце XIX – начале XX веков появились разнообразные музеи комплексного профиля, характер собрания и содержание которых определялись их связью с профильными дисциплинами. Яркими примерами являются педагогические и музыкальные музеи, музеи, направленность которых была сконцентрирована на научных сообществах, а также частных коллекционеров и т. д. Это все послужило основанием для возникновения и краеведческих музеев. «Эти музеи, занимавшиеся изучением края, сбором и показом местного материала состояли из отделов, коллекции которых отражали природу края, его историю и экономику. В этом отношении они являлись прототипами современных краеведческих музеев» [2, 3]. С 1917 года началось создание музейной системы. «В 1930-е годы в СССР была создана разветвленная сеть краеведческих музеев – они имелись во всех областных и многих районных городах» [2, 4]. У краеведческого музея была сформированная схема организации экспозиционного пространства, которая должна была вместить большое и многообразное количество материала. Краеведческим музеям необходимо не только овладеть всеми вышеперечисленными особенностями, но и одновременно быть нацеленным на всех посетителей, которые желают познакомиться с городом и его регионами; приспосабливаться к обстоятельствам, знаниям, интересам и подготовке каждого посетителя. Посетителем данного музея могут быть не только знатоки или специалисты, но и обыватель. В настоящее время местные, региональные музеи обладают большой свободой в выборе тематики экспозиционного пространства, но, несмотря на это, музеи не должны терять тех функций, которые в них были заложены исторически, но и приобретать совершенно новые [4].

В зарубежной практике появилась новая типология сооружений – музей городского планирования или центр городского планирования. Можно сказать, что центры городского планирования являются продуктом развития города. Это комплексные и сложные сооружения, которые выполняют множество функций сразу – историко-архивную, образовательную, проектно-исследовательскую, общественно-социальную, административно-управленческую [5].

Выставочный центр городского планирования находится в Нинбо и основан в 2019 году. Музей расположен в центре недавно построенного восточного нового города Нинбо. Цель его создания заключалась в том, чтобы организовать привлекательное и доступное общественное пространство в новом районе и тем самым способствовать диалогу между гражданами и лицами, принимающими решения о развитии города [6–10]. Город Нинбо имеет богатую историю производства керамики. Именно здесь началась так называемая «керамическая дорога». Город играл важную роль в национальной и международной торговле керамикой на протяжении всей истории цивилизации. Тем не менее использование глазурованной керамики – это не просто дань уважения местным традициям Нинбо; фактурная глазурованная керамика здания также создает эфемерные отражения окружающего ландшафта. Данные отражения оживляют фасад с разной интенсивностью в зависимости от времени суток, сезона и погоды.

Следующим примером является музей, основанный в Фуян в 2017 году. Проект включает в себя две функциональные зоны: экспозиционно-выставочную и образовательную в сфере градостроительства и архитектуры, а также вторая зона – архивного хранения документов. Градостроительный выставочный зал, городской архив, градостроительный архив, земельный архив и архив недвижимости – это пять самостоятельных функциональных зон, представляющих собой типовые выставочные, служебные и административно-комплексные части здания [11].

В отечественной практике аналогом зарубежных музейных комплексов городского планирования могут являться краеведческие музеи. Основополагающими функциями данных объектов являются хранение остатков исторического прошлого, научно-исследовательская деятельность, связанная с изучением определенной территории и накоплением знаний о ней, объединяя знания географии, истории, археологии, топографии, архитектуры, этнографии, градостроения и т. п. Эти функциональные особенности данных объектов являются признаками, по которым можно проводить сравнения и анализ с зарубежными примерами [2, 14–16].

Музей Москвы основан в 1896 году, расположен в Провиантских складах, являющихся памятником архитектуры федерального значения. Фондовая коллекция насчитывает большое количество единиц хранения, включая множество археологических артефактов, являющихся основным наполнением экспозиции. Музей активно проводит мероприятия по сбору, комплектованию материалов об обществе, культуре и повседневной жизни столицы.

В коллекции также имеются предметы, связанные с историей XX века. Основное хранение музея разделено на два отдела – «Археология» и «Фонды». Археологическая коллекция основана на материалах раскопок в Москве и Московской области, включая различные орудия труда, изделия народных промыслов, оружие, домашнюю и церковную утварь, ювелирные изделия, крупные деревянные сооружения, архитектурные детали из белого камня и надгробия. Во второй отдел входят фонды, связанные с изобразительным искусством, исторических фотофиксаций, исторической литературой и документацией; также имеется коллекция планов, карт и схем. Преимущественно он состоит из экспонатов, основной тематикой которых является картография. Карты территориальных границ и субъектов России, Советского Союза и Московских губерний, областей, а также генеральные планы Москвы более поздних времен XVI–XX веков. Все это поможет заинтересованным посетителям музея подробно отследить историю развития города.

Данный музей активно проводит мероприятия, посвященные исследованию образования, диалогу в сфере архитектуры, градостроительства и урбанистки. Миссия Музея Москвы – быть одним из институтов городского развития, участвовать в культурной, социальной и пространственной жизни столицы Стараясь удовлетворить современные потребности общества, которые преобладают в наши дни [17]. В первом корпусе располагаются выставочные залы, всего их два. Второй корпус находится на реставрации. В третьем корпусе, в зависимости от этажа, информация представлена следующим образом: на первом этаже располагается выставочный зал, работает стойка информации и детский центр, а также сувенирный магазин, третий этаж отдан под лекторий. Со стороны Зубовского бульвара, в этом же корпусе, находится Центр документального кино. В планах полная реконструкция уникального архитектурного комплекса и приспособление его зданий под музейные цели.

Как уже было упомянуто раньше, центр городского планирования представляет собой сложное и комплексное сооружение, которое выполняет несколько функций одновременно [23, 24]. Для каждой функции выделяется отдельное помещение или групп помещений, те в свою очередь делятся на служебные и посетительские, графические [25].

Традиционное понимание музеев сводится к неким учреждениям, занимающимся сбором, изучением, хранением и экспонированием памятников истории культуры. В этом и заключается историко-архивная функция. Историческая фотофиксация города в определенные исторические периоды, градостроительные планы развития городского пространства. Но центр городского планирования не зациклен только на сохранении уже имеющего материала относительно истории развитии города. В его экспозиции присутствуют материалы, связанные со стратегиями развития города в перспективе.

Образовательную функцию исполняют определенные помещения в составе здания: учебные классы, залы временных или тематических выставок, лектории, помещения для проведения кружков, секций для посетителей любых возрастов [26, 27].

Проектно-исследовательская функция предусматривает научно-исследовательские работы по планированию и перспективам развития данного населенного пункта. Будет проводиться разработка генерального плана, реконструкция, реновация, новое строительство и благоустройство установленной местности. Размещение архитектурных мастерских, сдача в аренду помещений для проектирования и стартапов [26, 27].

Общественно-социальная функция городского планирования будет представлять из себя пространство для собраний заинтересованной общественности, сбор и обсуждение

Общественных мнений и предложений для этого будут предусмотрены пространства и помещения для форумов, конференций профессионалов, проектных экспозиций [26, 27].

Многофункциональные центры городского планирования (МЦГП) являются новой типологией музейных сооружений, как правило для этого проектируют современные, функционально предназначенные здания. МЦГП могут представлять одиночные здания, специально спроектированные; здания, состоящие из нескольких корпусов, но объединенные единой территорией; также могут располагаться в реставрируемых исторических постройках и могут являться частью более сложных комплексов, таких как, например артклластер [28, 29]. Одними из примеров одиночных, специально спроектированных зданий являются музеи городского планирования в Нинбои Шанхае. Чтобы подчеркнуть роль здания как общественного центра, концентрирующего людские потоки на своей территории, он был разработан как продолжение окружающего ландшафта набережной и, следовательно, является неотъемлемой частью общественного парка. Соединительные дорожки, мосты и улицы вплетены в топографию, ведущую ко многим входам в здание. Шанхайский выставочный центр городского планирования – это большая выставка, в экспозиции которой представлены планы по строительству и развитию города Шанхай. Является одним из первых музеев городского планирования в Китае и Азии. Выставочный центр находится в шестиэтажном здании с двухуровневым подвалом, используемым в качестве парковки. Это здание было построено в 1999–2000 годах.

На основе анализа рассмотренных отечественных и зарубежных примеров краеведческих музеев и их организации внутреннего пространства, а также внутренних пространств многофункциональных центров городского планирования можно сделать выводы:

1. Рассмотренные примеры зданий музеев городского планирования совмещают в себе множество функций, которые дополняют основную функцию здания – экспозиционно-выставочную.

2. Экспозиционно-выставочная функция может дополняться обособленно функционирующей зоной, которая выполняет свои уникальные задачи.

3. В отечественном опыте заметно, что новые тенденции в организации мероприятий, связанных с городским планированием, архитектурой активно проводятся имеют популярность, но в связи с историей архитектуры страны подданные мероприятия приспосабливают краеведческие музеи (которые в настоящее время теряют популярность из-за устаревшей экспозиции или самого состояния здания), постоянного здания, удовлетворяющего всем требованиям проводимых мероприятий, отсутствует.

4. Проектирование такого рода объектов столкнется с необходимостью модификации существующей нормативной базы, и проблемой перевоспитания населения из-за отсутствия вовлеченности некоторых слоев общества в современные проблемы жизни города.

Список литературы

1. Ананьин М. Ю. Реконструкция зданий. Модернизация жилого многоэтажного здания. – М. : Юрайт, 2017. – 9 с.

2. Краеведческие музеи как форма культуры российской провинции. – URL: http://museumstudy.ru/wp-content/uploads/2015/12/Alekseeva.pdf (дата обращения:17.03.2022).

3. Тускаева З. Р., Фарниев О. У. Оценка экологической безопасности зданий // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 3 (37). – С. 16–21.

4. Боков В. А. Архитектурно-пространственная организация многофункциональных общественных комплексов и сооружений : автореф. … дис. канд. архитектуры. – М., 1974. – 54 с.

5. Гойкалов А. Н., Макарова Т. В., Семенихина А. Ю. Разработка метода оценки качества архитектурно-исторической среды // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 1 (39). – С. 73–79.

6. Высоковский А. А. Креативность как ресурс // Отечественныезаписки. – 2005. – № 4. - С. 160–1675.

7. Лэндри Ч. Развитие городов через культуру. – 2000. – URL: http://www.cultura.kh.ua/images/stories/document/invest/___.pdf (дата обращения 23.03.2022).

8. ARCH2O: Urban Planning Exhibitionin Ningbo|playzeand Schmidhuber. – URL: https://www.arch2o.com/urban-planning-exhibitio-playze-amp/ningbo (дата обращения: 14.03.2021).

9. ArchDaily: The Carreaudu Temple / studio Milouarchitecture. – URL: https://www.archdaily.com/481002/the-carreau-du-temple-studiomilou-architecture (дата обращения: 14.03.2021).

10. Arch Daily: Ningbo Urban Planning Exhibition Center / Playze + Schmidhube. – URL: https://www.archdaily.com/930902/ningbo-urban-planning-exhibition-center-playze?ad_source=myarchdaily&ad_medium=bookmark-show&ad_content=current-user (дата обращения: 14.03.2021).

11. Archello: Ningbo Urban Planning Exhibition Center. – URL: https://archello.com/project/ningbo-urban-planning-exhibition-center (дата обращения: 15.03.2021).

12. Dezeen: Palegreen ceramic tilescoverexhi bitioncentrein China. – URL: https://www.dezeen.com/2020/02/03/ningbo-urban-planning-exhibition-center-playze-schmidhuber-china/ (дата обращения:15.03.2021).

13. Arch Daily: Fuyang Urban Planning Exhibition Hall / Architecture & Engineers of Southeast University. – URL: https://www.archdaily.com/942583/fuyang-urban-planning-exhibition-hall-architecture-and-engineers-of-outheastuniversity?ad_source=myarchdaily&ad_ medium=bookmark-how&ad_content=current-user (дата обращения: 16.03.2021).

14. Pavillondel' Arsenal. – URL: https://www.pavillon-arsenal.com/en/ (дата обращения: 25.07.2021).

15. Pavillondel' Arsenal // Wikipedia. – URL: https://www.pavillon-arsenal.com/en/ (дата обращения: 06.08.2021).

16. Хамецкий Р. И. Основные принципы архитектурно-планировочной организации систем общественных центров современного крупного города (ступенчатая система) : автореф. … дис. канд. архитектуры. – СПб,1966. – 26 с.

17. Андреев М. Реновация промышленных территорий и объектов // Архитектурная графика. – URL: http://archgrafika.ru/publ/bez_kategorij/bez_kategorij/renovacija_promyshlennykh_territorij_i_obektov/12-1-0-69/ (дата обращения11.09.2021).

18. Золотых М. А. Реновация промышленных зон в современных условиях города // StudArcticforum. – 2017. – № 2 (6). – URL: http://saf.petrsu.ru/journal/article.php?id=1183/ (дата обращения: 21.07.2022).

19. ARCHPLATFORMA: Университет в Бергене: строительство с джентрификацией. – URL: http://www.archplatforma.ru/?act=2&tgid=24&stchng=2/ (дата обращения: 07.04.2022).

20. Музей Москвы. – URL: https://mosmuseum.ru/about/ (дата обращения: 12.03.2022).

21. Наше Наследие. – URL: http://www.nasledie-rus.ru/podshivka/10612.php (дата обращения: 25.01.2022).

22. Музей градостроительства и быта Таганрога // Музеи России. – URL: http://www.museum.ru/M853 (дата обращения: 19.012.2021).

23. Музей старого Петербурга // Wikipedia. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%83%D0%B7%D0%B5%D0%B9_%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D0%9F%D0%B5%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B1%D1%83%D1%80%D0%B3%D0%B0 (дата обращения: 13.2.20222).

24. Тверской государственный объединенный музей // Музеи России. – URL: http://www.museum.ru/M999 (дата обращения: 17.09.2021).

25. Тверской государственный объединенный музей. – URL: https://tvermuzeum.ru/about (дата обращения: 09.09.2021).

26. Зеленцова Е. В. Становление и развитие креативных индустрий в современной культуре: анализа зарубежного опыта:дис.канд.культорологии. – М., 2008. – 153 с.

25. Зеленцова Е. В., Гладких Н., Пушкина К. Фабрикивоображения, или Культурная конверсия. Новые культурные площадки в России. – М. : Творческие индустрии, 2008. – С. 1–44.

26. Рекомендации по проектированию музеев. – М. : Стройиздат, 1988. – С. 10–35.

27. Руководство по проектированию комплексов общественных центроврайонного значения в жилой застройке. – М. : Стройиздат, 1982. – 52 с.

УДК 72

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОВРАЖНО-БАЛОЧНЫХ СИСТЕМ В СОВЕТСКОМ РАЙОНЕ Г. БРЯНСКА

М. В. Буланова
Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет
(г. Москва, Россия)

В статье представлен анализ состояния и функционального использования овражно-балочных систем в центральной части Советского района города Брянска. Выявлены факторы, имеющие негативное воздействие на природные территории с отрицательными формами рельефа, описаны возможные риски при их продолжительном влиянии на территорию.

Ключевые слова: *город Брянск, памятник природы, овражно-балочная система, отрицательные формы рельефа, рекреационные зоны, благоустройство.*

The article presents an analysis of the state and functional use of ravine-beam systems in the central part of the Sovetsky district of the city of Bryansk. Factors that have a negative impact on natural areas with negative landforms are identified, and possible risks are described in case of their prolonged impact on the territory.

Keywords: *city of Bryansk, natural monument, ravine-beam system, negative landforms, recreational areas, landscaping.*

С быстрым развитием городов природные территории подвергаются все большим антропогенным нагрузкам. Это обусловлено увеличением количества автомобильного транспорта, уплотнением жилой застройки, расширению промышленных территорий. Все эти факторы негативно влияют на природный каркас города, в результате чего ухудшается экологическая обстановка. Городские природные территории создают благоприятную окружающую среду в городе, удовлетворяют потребность людей в отдыхе. Однако в составе многих городов Российской Федерации расположены природные территории, которые чаще всего исключены из городских отношений ввиду сложности их использования.

Развитие эрозионных процессов на урбанизированных территориях, влияние рельефа на системы расселения, происхождение и развитие городов в условиях сложного рельефа, рассматривали Ф. В. Котлов, М. В. Веретенникова, С. С. Соболев, В. П. Лидов, М. Н. Тихомиров, Е. Ф. Зорина, И. А. Яшков. Изучение овражно-балочных систем проводилось С. Н. Ковалевым. В его работах рассматривается взаимодействие овражно-балочных систем и территории населенных пунктов [1, 2]. В работах И. М. Сенющенковой также изучены проблемы взаимодействия овражно-балочных рельефов и городских территорий и предложен механизм зонирования овражно-балочных территорий по факторам загрязнения среды, варианты безопасного освоения овражно-балочного рельефа [3, 4].

Ярким примером города с овражно-балочным рельефом является Брянск. Центр города испещрен оврагами, в которых протекают речки и ручейки, впадающие в Десну. Для целей обследования выделены два крупных оврага, расположенных в центральной части Советского района: «Верхний Судок», «Нижний Судок», которые являются памятниками природы регионального значения «Овраги Верхний и Нижний Судки с родниками, бровками и отвершками в г. Брянске (Брянские балки)».

В соответствии с паспортом памятника природы, утвержденным Постановлением Правительства Брянской области от 27.12.2018 г. № 701-П, экосистемы балок имеют важное значение в поддержании комфортной среды в центре города: улучшают микроклимат, дренируют центральную часть города, образуют благоприятную среду обитания животных и растений, в том числе для редких и охраняемых видов (место произрастания семи редких видов растений, место обитания семи редких видов животных, занесенных в Красную книгу Брянской области), формируют миграционные коридоры долины р. Десна, а открытый рельеф балок создает комфортную визуальную среду в центре города [5].

Для визуального обследования с последующим анализом состояния и функционального использования этих природных территорий, на основе открытых данных публичной кадастровой карты [6] была составлена карта-схема расположения границ и зон охраны изучаемых овражно-балочных систем (рис. 1).



– границы территории

– границы охранной зоны

Рис. 1. Карта-схема расположения овражно-балочной сети в центральной части Советского района г. Брянска

В соответствии с проведенным осмотром можно сделать выводы, что в основном территория рассматриваемых оврагов используется под малоэтажную жилую и дачную застройку, гаражные кооперативы и, к сожалению, свалки. Данный тип использования подобных природных территорий недопустим, замусоривание и хаотичная застройка территории влекут за собой загрязнение грунтовых вод, нарушение почвенного и растительного покрова, развитие эрозии склонов, а также портит эстетический вид города.

Однако замечены участки, на которых происходит стихийная рекреация, а также частично обустроенные в советский период «народные тропы» (рис. 2). Все это говорит о недостатке рекреационных зон и пешеходных путей, доступных для жителей города на территории Советского района, и необходимости изменения функционального использования территории оврагов.



Рис. 2. Деревянные настилы по народным тропам в овраге «Верхний Судок» (фото М. В. Булановой)

На основании проведенного анализа овражно-балочных систем в городе Брянске выявлены следующие факторы, имеющие негативное воздействие на природные территории с отрицательными формами рельефа:

- сброс неочищенных сточных вод на склоны оврагов (рис. 3);
- загрязнение территории твердыми бытовыми отходами (ТБО – рис. 4);
- стихийная рекреация, нарушающая экологическое состояние территории (рис. 5);
- неорганизованная застройка территории оврагов и их склонов, нарушающая визуальное восприятие природной территории (рис. 6).



Рис. 3. Сброс сточных вод на территорию оврага «Нижний судок» (фото М. В. Булановой)



Рис. 4. Сброс ТБО на склон оврага «Верхний Судок» (фото М. В. Булановой)



Рис. 5. Место пикника на территории оврага «Нижний судок» (фото М. В. Булановой)



Рис. 6. Застройка территории оврагов (фото М. В. Булановой)

Данные факторы при длительном воздействии приводят к разрушению ландшафта (рис. 7), деградации сформированных в оврагах природных экосистем и сокращению видового разнообразия сообществ. Таким образом, территория города Брянска в настоящий момент находится в состоянии конфликта с овражно-балочными системами.



Рис. 7. Оползень склона оврага «Верхний Судок» на спуске с проспекта Ленина (фото М. В. Булановой)

Исходя из результатов обследования, определено, что состояние овражно-балочных систем Брянска кризисное. При отсутствии мероприятий по сокращению негативного воздействия природную территорию ждут необратимые последствия в виде сокращения численности и последующей утраты редких видов растений и животных, занесенных в красную книгу Брянской области, уникального ландшафта.

Из этого следует, что в данной ситуации наиболее рациональное решение – это проведение первоочередных мероприятий по выведению природных территорий из кризисного состояния с последующим включением их в ткань города в виде рекреационных зон, сохраняя при этом экологическое равновесие и баланс взаимодействия этих структур.

Подобное сотрудничество поможет сохранить и восстановить сообщества и экосистему природной территории, а также улучшить качество жизни человека в городской среде.

Список литературы

1. Ковалев С. Н. Развитие оврагов на урбанизированных территориях : автореф. дис. … канд. геогр. наук. – М. : МГУ, 2009.
2. Ковалев С. Н. Овражно-балочные системы в городах. – М., 2011.
3. Сенющенкова И. М. Формирование параметров окружающей среды овражно-балочных экосистем (на примере оврагов г. Брянска) : автореф. дис. … канд. техн. наук. – М. : МГУП, 2005.
4. Сенющенкова И. М. Теория формирования и методы развития урболандшафтов на овражно-балочном рельефе (для строительства) : автореф. дис. … д-ра техн. наук. – М. : МГСУ, 2011.
5. Об утверждении Положения, паспорта и границ памятников природы «Овраги Верхний и Нижний Судки с родниками, бровками и отвершками в г. Брянске (Брянские балки)» (вместе с «Положением об особо охраняемой природной территории памятников природы регионального значения "Овраги Верхний и Нижний Судки с родниками, бровками и отвершками в г. Брянске (Брянские балки)"» : Постановление Правительства Брянской области № 701-ПП от 27.12.2018 г. // Кодекс. – URL: https://docs.cntd.ru/document/974056154.
6. Публичная кадастровая карта. – URL: https://pkk.rosreestr.ru/#/search/53.515544944037075,50.97761183277164/4/@vjm9hrzv5.
7. Сотникова О. А., Халеева Т. С., Каширин В. В., Борисов С. А. Комплексное формирование рекреационных зон как фактора устойчивого развития городского пространства Воронежа // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 3 (41). – С. 95–101.
8. Альземенева Е. В., Мамаева Ю. В.. Идентичность городской среды // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 2 (36). – С. 40–47.

УДК-72

ПРОБЛЕМЫ ГОРОДСКОГО ПРОСТРАНСТВА НА ПРИМЕРЕ Г. АСТРАХАНИ

И. А. Леонова
Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева, (г. Астрахань, Россия)

Рассмотрено понятие города как источника загрязнения и деструктуризации компонентов природной среды. В результате производственной и коммунально-бытовой деятельности ухудшились условия жизни самих горожан. Назван ряд экологических проблем, связанных с процессом организации городской среды, уровень сложности которых возрастает с ростом городов. На примере г. Астрахани представлен анализ основным факторам, оказывающим негативное воздействие на природную среду. Единственным природным компонентом, способным сдержать натиск экологических проблем, являются зеленые насаждения. Дана оценка мероприятиям, проводимым в целях сохранения зеленых зон в городе. В процессе исследования были изучены особенности экологических проблем г. Астрахани, определены их причины, оценен объем катастрофы и предложены рекомендации возможных их решений.

Ключевые слова: *город, население, окружающая среда, экологические проблемы, зеленые насаждения, промышленные предприятия, коммунальные отходы, стратегия.*

The concept of a city as a source of pollution and destruction of components of the natural environment is considered. The living conditions of the citizens themselves have deteriorated

as a result of industrial and communal activities. A number of environmental problems related to the process of organizing the urban environment are named, the level of complexity of which increases with the growth of cities. The analysis of the main factors that have a negative impact on the natural environment is given on the example of Astrakhan. The only natural component capable of containing the onslaught of environmental problems are green spaces. The assessment of the activities carried out in order to preserve green areas in the city is given. In the course of the study, an analysis was given of the peculiarities of the environmental problems of Astrakhan, their causes were determined, the volume of the disaster was estimated and recommendations were given for possible solutions.

Keywords: *city, population, environment, environmental problems, green spaces, industrial enterprises, municipal waste, strategy.*

В настоящее время город является основной формой организации жизненного пространства человека, которая со временем трансформируется, приобретая все новые черты.

Существует множество мнений, что собой представляет город.

В «Словаре общегеографических терминов» понятие «город» определяется как компактное поселение с преобладанием несельскохозяйственных функций, в котором формируется сообщество людей, ведущих своеобразный образ жизни в условиях, отличающихся от окружающей сельской местности определенным типом антропогенного преобразования в виде застройки крупными зданиями и другими характерными сооружениями [1].

Доктор социологических наук, профессор Е. Н. Заборова в работе «Горожанин в городе» утверждала, что большой город как явление прошлого и настоящего представляет собой наиболее крупную из искусственных сред обитания, созданных человечеством, в которой больше, чем в какой-либо другой среде концентрируются и проявляются результаты продвижения цивилизации» [2].

Российский историк, искусствовед и архитектурный критик Г. И. Ревзин писал: «Город – это человеческое произведение, «порождение разума, которое неразумно» [3].

Города исторически появлялись в местах концентрации населения и зависели от развития торговых связей и промышленного производства. Причины их появления могли нести и военно-оборонительный характер. Кроме того, точком для урбанизации являлся, конечно же, и научно-технический прогресс. Еще французкий социолог Э. Дюркгейм отмечал, что города просто так не появляются. Их появление, как правило, всегда вызвано потребностями людей [4].

Сформировавшись, город становился поселением со своим бытом, укладом, культурой и со своими проблемами. К примеру, г. Астрахань представляет собой поселение, сложившееся в процессе торговых связей с персидским и арабским государствами. Торговые караваны, проходившие через Астрахань, доставляли из этих стран в русские города и Европу пряности, шелк и другие товары. Сегодня Астрахань – это современный многонациональный город, представляющий собой сформированный комплекс со своей

промышленно-экономической зоной, дорожно-транспортной развязкой, с особенной культурой и традициями [5].

Возникновение и существование городов стало толчком для появения множества экологических проблем, связанных не только с загрязнением атмосферного воздуха, воды и истощением почвы, но и с шумовым дискомфортом в современном пространстве, постоянными транспортными пробками, уменьшением площадей зеленой зоны. Этот процесс не обошел и г. Астрахань. Сегодня наблюдается целый комплекс экологических проблем, которые имеют различные причины возникновения со своими особенностями. Некоторые из них требуют срочного решения.

Нами было выполнено небольшое исследование по состоянию окружающей среды региона по приоритетным городским проблемам. Быстрое развитие современного города обострило противоречие между потребителями ресурсов окружающей среды – жителями города и возможностями природы пополнить эти ресурсы. Качество окружающей среды постоянно снижается с загрязнением воздушного и водного бассейнов, нерегулируемой и неконтролируемой утилизацией отходов производства и потребления, утратой городских зеленых зон и других факторов.

Основным загрязнителем городской среды является автомобильный транспорт. Так, доля загрязняющих веществ, выбрасываемых автотранспортом, составляет 53,9 тыс. т в год или 37 % от общего валового выброса загрязняющих веществ в Астраханской области. Кроме выхлопных газов в атмосферный воздух при резком торможении автомобиля в атмосферу попадают твердые частицы от плохого дорожного покрытия. Уровень автомобилизации в России достиг 200 автомобилей на 1000 жителей и продолжает быстро расти. Рост автомобильного парка практически не поддается управлению и контролю.

Кроме того, только на территории самого города действует несколько десятков крупных промышленных предприятий: Астраханский завод резиновой обуви (АЗРО), Астраханский тепловозоремонтный завод (АТРЗ), Астраханский завод резинотехнических изделий (АЗРТИ), ТЭЦ-2, Астраханская ГРЭС. Значительная часть выбросов в атмосферу области (около 60 %) приходится на предприятие «Астраханьгазпром» [6].

До сих пор нерешенным остается вопрос по качеству городской воды. Из всей воды, изъятой из природных источников в России, 33 % приходится на Волгу. Вода из этой реки не соответствует нормам питьевой воды и непригодна для рыбоводства или орошения. С этим связаны случаи масштабной гибели рыбы в Каспийском море в 2015 году. Все загрязненные промышленные и коммунальные сточные воды, прежде чем попасть в естественные водоемы, должны проходить механическую и биологическую очистку на специальных очистных сооружениях. В настоящее время в области действуют 64 очистных сооружения. Однако многие из них устарели, требуют реконструкции и не могут справляться со всем объемом поступающих на них стоков [7].

Остро стоит вопрос в нашем городе, как практически во всех городах России, о сборе и утилизации различных отходов. Во дворах многоквартирных

домов не хватает контейнеров для мусора. Период их уборки часто затягивается на продолжительное время, а это, в свою очередь, провоцирует образование стихийных свалок, которые потом годами не убираются. Картина, знакомая многим жителям спальных районов. Одной из причин ее существования является человеческий фактор. Многие собственники квартир просто не доносят мусор до контейнеров, бросают его рядом или в неустановленных для этого местах. Таким образом, отходы поступают в окружающую среду.

К началу нового тысячелетия проблема рационального обращения с отходами превратилась в одну из самых острых глобальных. Надо отметить, что ее решение давно уже найдено и требует только правильной организации, внедрения: использования умных мусорных урн, различных сенсоров и датчиков, фандоматов. Все это требует дополнительного финансового вложения. Поэтому самое простое, что возможно при безденежье городской администрации –организация переработки отходов. Но для этого требуется сортировка мусора на начальной стадии его складирования. В городе до сих пор процедура сортировки мусора при его сборе жильцами дома носит экспериментальный характер. Хотя давно пора уже данное мероприятие перевести на постоянную основу в каждом дворе, что уже будет частичным решением проблемы утилизации отходов.

Утилизация твердых коммунальных отходов – использование их для производства товаров, выполнения работ и оказания услуг, включая повторное применение отходов, в том числе повторное применение их по прямому назначению (рециклинг), возврат в производственный цикл после соответствующей подготовки (регенерация), извлечение полезных компонентов для их повторного применения (рекуперация), а также применение твердых коммунальных отходов в качестве возобновляемого источника энергии [8].

Решение проблемы качества окружающей городской среды, ее комфортности для жителей города видится в постоянном уходе за зелеными зонами, которых в городе становится с каждым годом все меньше. Деревья гибнут из-за болезней и массового размножения вредителей. Они гниют и падают во время сильных ветров, принося порой ущерб городскому населению. Речь идет не только о том, что практически прекращена посадка деревьев в городских рекреационных зонах, дальнейший уход за которой обходится дороже, чем устройство газона и асфальтирование. Все благоустройство стало заключаться в покрытии открытого грунта зеленым покрывалом, которое в астраханскую жару просто выгорает. Деревья каждый год уродливо и безграмотно обрезают, в результате чего они просто умирают. Сам человек губит единственный природный компонент, способный решить ряд экологических проблем города. Озеленение сдерживает шум и пыль, регулирует грунтовые воды, улучшает газовый состав воздуха. Деревья дают прохладную тень в летний зной, парки и рощи служат местом отдыха горожан. Помимо этого, зеленые насаждения улучшают эстетику города, придают ему живописность и формируют его силуэт.

Однако будет несправедливо, если не отметить, что в последние годы наблюдается динамика в решении проблемы реставрации существующих зеленых зон в городе. Так, жители района АЦКК получили отреставрированный сквер по улице Коновалова, планируется благоустройство бульвара по улице 3-я Зеленгинская в микрорайоне Никитинский бугор. В планах властей города отремонтировать бульвар Энергетиков и т. д. Остается проблема озеленения придомовых территорий и создание новых зеленых зон в городе. Здесь большое значение имеет перезагрузка отношения жителей города к самому городу. Смена потребительского отношения на отношения взаимопомощи и выручки. На слуху случаи, когда только посаженные деревца или высаженные цветы подверглись вандализму со стороны самих жителей города.

По данным исследования, многие жители в большинстве относятся к своему городу, как к малой родине, но не считают их местами комфортного проживания. На вопрос, где, по их мнению, жизнь человека организована комфортней, они чаще всего называют какой-нибудь зарубежный город.

Например, «идеальным» называют Сан-Франциско. Однако достоверно точно, что этот город переживает сейчас процесс деградации. Центральные улицы ранее прекрасного города заполонили бездомные и наркоманы. Шокируют люди, которые испражняются прямо на улице. Местные жители и полиция стараются не обращать на это внимание. Самое большее, что может сделать полиция – это вынести им устное замечание. В 2019 году было зафиксировано 28 тыс. случаев с найденными на улице человеческими фекалиями, а в 2017 году поступило около 10 тыс. запросов на уборку использованных шприцов. Городу было направлено предупреждение о нарушении экологического законодательства, так как весь этот мусор и грязь стали попадать в Тихий океан через залив Сан-Франциско [9].

Проблемы современных городов растут как снежный ком и достигают уже катастрофических масштабов. Отметим, что одним из стратегических направлений федеральной программы «Приоритет – 2030», в которой участвует Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева (АГУ), является «Повышение уровня экологической безопасности и сохранение природных систем Каспийского микрорегиона» (Стратегический проект № 4). В рамках этого проекта ученые вуза решают многоуровневую задачу – применение экологичных технологий для сохранения природных систем региона, адаптация их для аридных и дельтовых территорий. На учебно-производственном полигоне учебно-опытного хозяйства «Начало», расположенного в Приволжском районе Астраханской области, происходит апробирование результатов научных исследований, связанных с внедрением ресурсосберегающей технологии выращивания сорго в аридной зоне, в разработке системы защиты хлопчатника от болезней, вредителей и др.

В рамках этого стратегического направления студенты-архитекторы факультета архитектуры и дизайна АГУ выполнили научно-исследовательскую работу на тему «Влияние климатических особенностей аридных территорий на архитектурные решения городского пространства». На основе этого исследования был разработаны проекты реновации территорий АГУ

по ул. Татищева в Ленинском районе и Культурного центра АГУ по ул. Коновалова в Трусовском районе, а также концептуальный проект благоустройства территории парка по ул. Коновалова.

Проблемы, которые сейчас испытывает г. Астрахань, близки многим российским городам. Они требуют энергичных усилий для изучения их особенностей и причин изменчивости, характерных для разных городов. Общим остается ориентация на новую стратегию природопользования, ее непрерывное совершенствование. С этой целью необходимо продолжать комплексные исследования по вопросу решения экологических проблем городского пространства в различных направлениях: экологических, технологических, экономических и правовых.

Список литературы

1. Словарь общегеографических терминов : в 2 т. / под ред. Л. Н. Кудрявцевой. – М. : Прогресс, 1975–1976 гг. – 407 с.; 394 с.

2. Заборова Е. Н. Горожанин в городе. – Екатеринбург : Б.И., 1996. – 146 с.

3. Ревзин Г. И. Как устроен город: 36 эссе по философии урбанистики. – М. : Strelka Press, 2019. – 270 с.

4. Демидова Е. В. Проблемы реабилитации городских пространств // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. – 2009. – № 2. – С. 52–56.

5. Астраханский край в системе Великого Шелкового пути // Каспийский вестник. – 25 октября 2022. – URL: http://casp-geo.ru/astrahanskij-kraj-v-sisteme-velikogo/ (дата обращения: 25.10.2022).

6. Экологические проблемы Астраханской области. – 25 января 2011. – URL: https://student.zoomru.ru/eko/jekologicheskie-problemy-astrahanskoj-oblasti/9972.101523.s2html (дата обращения: 20.10.2022).

7. Ляховенко О. И., Чулков Д. И. Основные экологические проблемы российских городов и стратегия их разрешения // Русская политология. – 2017. – № 3. – С. 21–26.

8. Решения проблемы мусора для города: какие бывают и как решить проблему мусора в России. – 18 января 2021. – URL: https://www.binology.ru/post/resheniya-problemy-musora-dlya-goroda-kakie-byvayut-i-kak-reshit-problemu-musora-v-rossii (дата обращения: 20.10.2022).

9. Тургиев М. Сан-Франциско – город в стиле бездомных и наркотиков // РИА Новости. – 18.10.2019. – URL: https://ria.ru/20191018/1559924766.html (дата обращения: 25.10.2022).

УДК 721.012.01

«ЗЕЛЕНОЕ» ЗДАНИЕ И «ЗЕЛЕНАЯ» АРХИТЕКТУРА: К ВОПРОСУ УТОЧНЕНИЯ ТЕРМИНОЛОГИИ

Е. А. Дорожкина
Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет
(г. Москва, Россия)

Вопросы формирования устойчивой или экологичной архитектуры становятся одним из приоритетных направлений современного зодчества. При этом в профессиональ-

ном языке используются различные термины с приставкой «зеленый», отражающие принадлежность объекта к экологии. Цель данной статьи – выявить принципиальные различия в используемых терминах.

Ключевые слова: *природа, зодчество, устойчивая архитектура, природоинтегрированная архитектура, «зеленое» строительство, «зеленая» архитектура, аркология*.

The issues of the formation of sustainable or eco-friendly architecture are becoming one of the priorities of modern architecture. At the same time, various terms with the prefix "green" are used in the professional language, reflecting the belonging of the object to ecology. The purpose of this article is to identify the fundamental differences in the terms used.

Keywords: *nature, architecture, sustainable architecture, nature-integrated architecture, "green" construction, "green" architecture, arcology.*

Концепция устойчивого развития архитектуры является общепризнанной во всем мире, а само понятие «устойчивость» так и не приобретает понимания его значения в профессиональной среде [1, 2]. В статье «Устойчивая архитектура как проектная парадигма (к вопросу определения)» Г. В. Есауловым было предложено следующее определение: «Устойчивая архитектура (sustainable architecture) − архитектура, имеющая программой непротиворечивое единство эстетических позиций автора и времени и социально-экономических, инженерно-технологических и природно-экологических требований, базирующихся на принципах устойчивого развития, полнота воплощения которых определяется принятыми в мировой практике и практике страны требованиями рейтинговых систем оценки устойчивости среды обитания» [3].

В современной практике основным синонимом «устойчивости» принято считать «экологичность» [3, 4]. Антропогенной городской среде все чаще противопоставляют среду природную. Проявлением этого можно рассматривать попытки максимально естественно вписать архитектуру в природную среду или снизить негативное влияние на последнюю архитектуры и строительства. Для достижения этого могут быть использованы различные приемы и методы, в том числе: градостроительные, пространственно-образные, объемно-планировочные, конструктивные, инженерно-технические и прочие.

В контексте самой архитектуры для определения ее приверженности к «устойчивой» часто используются такие названия, как «экологически дружественная», «зеленая» и т. д. Справедливо отметить, что наиболее распространенным является «зеленая».

В 80-х годах XX века возникло общественное движение Green buildings, ориентированное на охрану природы и популяризацию здорового образа жизни. В переводе на русский язык оно получило такое название, как «зеленое здание» или «зеленое строительство».

«Зеленое строительство» определяется как подход к проектированию, строительству и эксплуатации зданий, содержащий ряд решений, мер, материалов и оборудования, нацеленных на энерго- и ресурсоэффективность [6, 7]. Для оценки эффективности принимаемых решений используются рейтинговые системы оценки [8, 9].

При описанном подходе требования сводятся к снижения негативного влияния строительных объектов на окружающую среду. Строительные объекты рассматриваются не обособленно, а в контексте окружающей инфраструктуры [9–11]. В России «зеленое строительство» изучается как инструмент для решения задач экологической безопасности [12], что соответствует концепции устойчивости.

Продуктом описанной концепции является «зеленое» здание – совокупность архитектурно-планировочных, конструктивных, технологических и инженерных решений, направленных на снижение уровня потребления энергетических и материальных ресурсов на всех этапах жизненного цикла здания при одновременном сохранении или повышении качества здания и комфорта его внутренней среды.

Как справедливо было отмечено В. Н. Логвиновым в [13, с. 16], «"зеленые здания" как часть экологического движения в основном, относится к физическим, духовным и экономическим потребностям человека, как к второстепенным и для природы вредным, не видя возможности разрешения этого объективного противоречия».

Параллельно с использованием термина «зеленое здание» в отраслевой терминологии применяется термин «зеленая архитектура» (рис.). В отличие от первого, идеологией такого подхода становится интеграция архитектуры и природы [13, 14]. Приоритет при этом отдается человеку, находящемуся в неразрывной взаимосвязи с природой, и его потребностям, не противоречащим этой взаимосвязи. Цель – формирование полноценной среды жизнедеятельности. Современная интерпретация «зеленой» архитектуры может найти свое отражение в таком направлении как аркология [15].



Рис. Сравнительная схема концепций «зеленого» строительства и «зеленой» архитектуры

Интеграция при этом может осуществляться с помощью таких приемов, как: градостроительное планирование территорий с учетом рельефа и масштаба, применение методов видеоэкологии, системный подход к озеленению и благоустройству территории. Подробно методы интеграции архитектуры и природы проанализированы в работах [16–18].

Список литературы

1. Есаулов Г. В. Устойчивая архитектура – от принципов к стратегии развития // Вестник ТГАСУ. – 2014. – № 6. – С. 9–23.

2. Есаулов Г. В., Благовидова Н. Г., Табунщиков Ю. А. Устойчивое развитие в повестке архитектурного образования // Academia. Архитектура и строительство. – 2020. – № 1. – С. 19–28. – DOI 10.22337/2077-9038-2020-1-19-28.

3. Есаулов Г. В. Устойчивая архитектура как проектная парадигма (к вопросу определения) // Устойчивая архитектура: настоящее и будущее : тр. Междунар. симп. 17−18 ноября 2011 г. – М., 2012. – С. 76−79.

4. Тетиор А. Н. Архитектурно-строительная экология – новая наука // Архитектура и строительство Москвы. 2010. Т. 550. № 2. С. 30-39.

5. Цитман Т. О., Прошунина К. А. Концепция формирования модели архитектурно-экологического пространства // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2019. – № 4 (30). – С. 59–66.

6. Табунщиков Ю. А. Здания зеленого строительства: архитектура и инженерия // Наука, образование и экспериментальное проектирование в МАРХИ : тез. докл. Междунар. науч.-практ. конф. проф.-препод. состава, молодых ученых и студентов, Москва, 02–06 апреля 2018 года. – М. : МАИ (государственная академия), 2018. – С. 421–422.

7. Табунщиков Ю. А., Бродач М. М., Шилкин Н. В. Энергоэффективные здания. – М. : АВОК-ПРЕСС, 2015. – 200 с.

8. Бенуж А. А. «Зеленые» стандарты в архитектурно-строительной сфере Российской Федерации // Перспективы развития строительного комплекса : мат-лы XIV Междунар. науч.-практ. конф. проф.-препод. состава, молодых ученых и студентов, Астрахань, 22–23 октября 2020 г. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2020. – Т. 14. – С. 16–19.

9. Бабкина Д. О., Янова Р. Ю., Попов А. В., Сорокоумова Т. В. Международные стандарты «зеленой архитектуры», перспективы применения и адаптации к условиям России // Экология урбанизированных территорий. – 2019. – № 1. – С. 70–74. – DOI 10.24411/1816-1863-2019-11070.

10. Прошунина К. А., Лухманова Е. А. Развитие направления зеленого строительства в России на базе зарубежного опыта // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2018. – № 4(26). – С. 23–30.

11. Шеина С. Г., Чернявский И. А. Сертификация строительных объектов по новым экологическим стандартам // Инженерный вестник Дона. – 2021. – № 10 (82). - С. 268-280.

12. Теличенко В. И., Бенуж А. А., Глотова Е. П. Экологическая безопасность строительства в России: реальность и перспективы // Фундаментальные, поисковые и прикладные исследования РААСН по научному обеспечению развития архитектуры, градостроительства и строительной отрасли Российской Федерации в 2021 году : сб. науч. тр. РААСН. – М. : АСВ, 2022. – Т. 2. – С. 441–449.

13. Логвинов В. Н. Природа и архитектура: путь интеграции. – М., 2019. – 218 с.

14. Тетиор А. Н. Экологичная архитектура и экологичная красота зданий и города // Жилищное строительство. – 2001. – № 12. – С. 14–16.

15. Родионовская И. С., Дорожкина Е. А. Ландшафтно-аркологический подход к проектированию жилой застройки // Инновации и инвестиции. – 2021. – № 10. – С. 124–128.

16. Павлова В. А., Голошубин В. С. Природоэквивалентная архитектура в современных творческих концепциях // Architecture and Modern Information Technologies. – 2019. – № 1 (46). – С. 340–355.

17. Родионовская И. С., Дорожкина Е. А. Экология урбанизированных территорий в аспекте «зеленой архитектуры» и благоустройства // Урбанистика. – 2017. – № 2. – С. 11–19.

18. Зима А. Г. «Зеленая» архитектура как современное релевантное архитектурное направление // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2019. – № 4 (30). – С. 74–79.

УДК-72

ТИПЫ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ УНИВЕРСИТЕТСКИХ ИННОВАЦИОННЫХ КОМПЛЕКСОВ

В. П. Маричева
Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет
(г. Москва, Россия)

В статье проанализированы зарубежные аналоги и выявлены пространственные типы организации университетских инновационных комплексов.
Ключевые слова: *университеты, инновационный университетский комплекс.*

The article analyzes foreign analogues and identifies spatial types of organization of university innovation complexes.
Keywords: *universities, innovative university complex.*

В настоящее время во всем мире активное развитие государственной экономики зависит от возможности вводить и исследовать инновационные технологические процессы, формировать новые знания и человеческий капитал. В особенности это важно для России. В создании эффективных инновационных экосистем особую роль играют учреждения поддержки инноваций, включая научные парки, технопарки, технополисы, особые экономические зоны, инновационные центры, бизнес-инкубаторы. Они являются важными структурами для генерации инновационных идей, распространения и коммерциализации новых знаний.

Наиболее близкими к инновациям учреждения являются университеты. Университеты, обладая поддержкой со стороны государства, также успешно выступают посредниками между инвесторами и носителями идей. Вузы будут являться гарантией для всех лиц, заинтересованных в инновационной деятельности. Именно по этой причине все большей популярностью пользуются инновационные предприятия на базе университетов [10].

Обобщая зарубежный и отечественный опыт проектирования и строительства инновационных университетских комплексов, на сегодняшний день сформировалась определенная структура их пространственной организации (рис. 1):

- бизнес-инкубатор (здание) или инновационный центр, который является корпусом университета, может располагаться на территории вуза или работать автономно, в перспективе может стать потенциалом для развития большого комплекса инновационных сооружений (технопарка);
- технопарк внутри, на границе и за пределами города (комплекс зданий) – комплекс инновационных сооружений, расположенный в структуре университета или за ее пределами, ядром которого может являться бизнес-инкубатор или инновационный центр;
- исследовательский район (район города);
- технополис (город или несколько районов) – градообразующее предприятие со всей необходимой инфраструктурой;

- коридор науки (территория между городами) – инновационное предприятие, которое связывает филиалы одного университета или нескольких университетов;
- регион науки (несколько городов или регион);
- сеть технопарков (связанные между собой технопарки страны) – предприятия, которые связывают различные университеты по свей стране [7].

Анализируя зарубежный и отечественный опыт, можно выявить структуру территориально-пространственной организации университетских объектов инновационной деятельности: территориальную, градостроительную и объектную. Объектная представляет собой один или несколько корпусов университета, могут располагаться как на территории учреждения, так и обособленно. Градостроительная (на уровне планирования районов) – комплекс инновационных предприятий, расположенных в структуре, на границе или за пределами города, может являться как исследовательским районом, так и новым градообразующим предприятием, связывающим филиалы одного университета или нескольких университетов. Территориальная – сеть предприятий (от малых инновационных центров до сети технопарков) в разных городах страны. (рис. 1, 2).

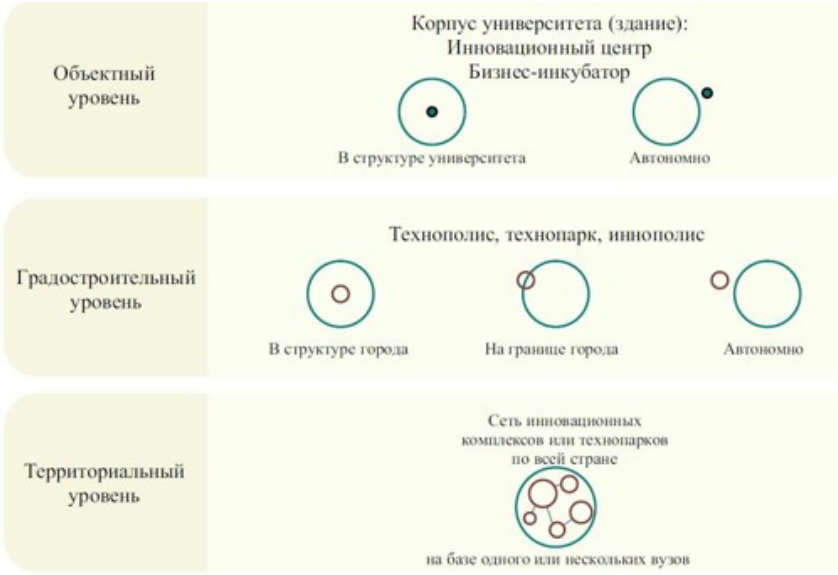


Рис. 1. Виды пространственной организации научно-инновационных комплексов при университетах

В качестве примера организации научно-инновационных комплексов на территориальном уровне можно привести Парк исследовательского треугольника, который является одним из самых известных высокотехнологичных парков исследований и разработок в Соединенных Штатах. Парк был создан для увеличения инноваций в Северной Каролине. Он граничит с университетами Дьюка, штата Северная Каролина и Чапел-Хилл. На базе данных университетов появилась огромная инновационная инфраструктура, ядром которой является Технопарк исследовательского треугольника. Успех треугольника многих убедил в том, что сотрудничество между вла-

стью, академическими кругами и бизнесом может стимулировать экономический рост. Поэтому другие штаты стали вкладывать значительные инвестиции в их системы высшего образования.

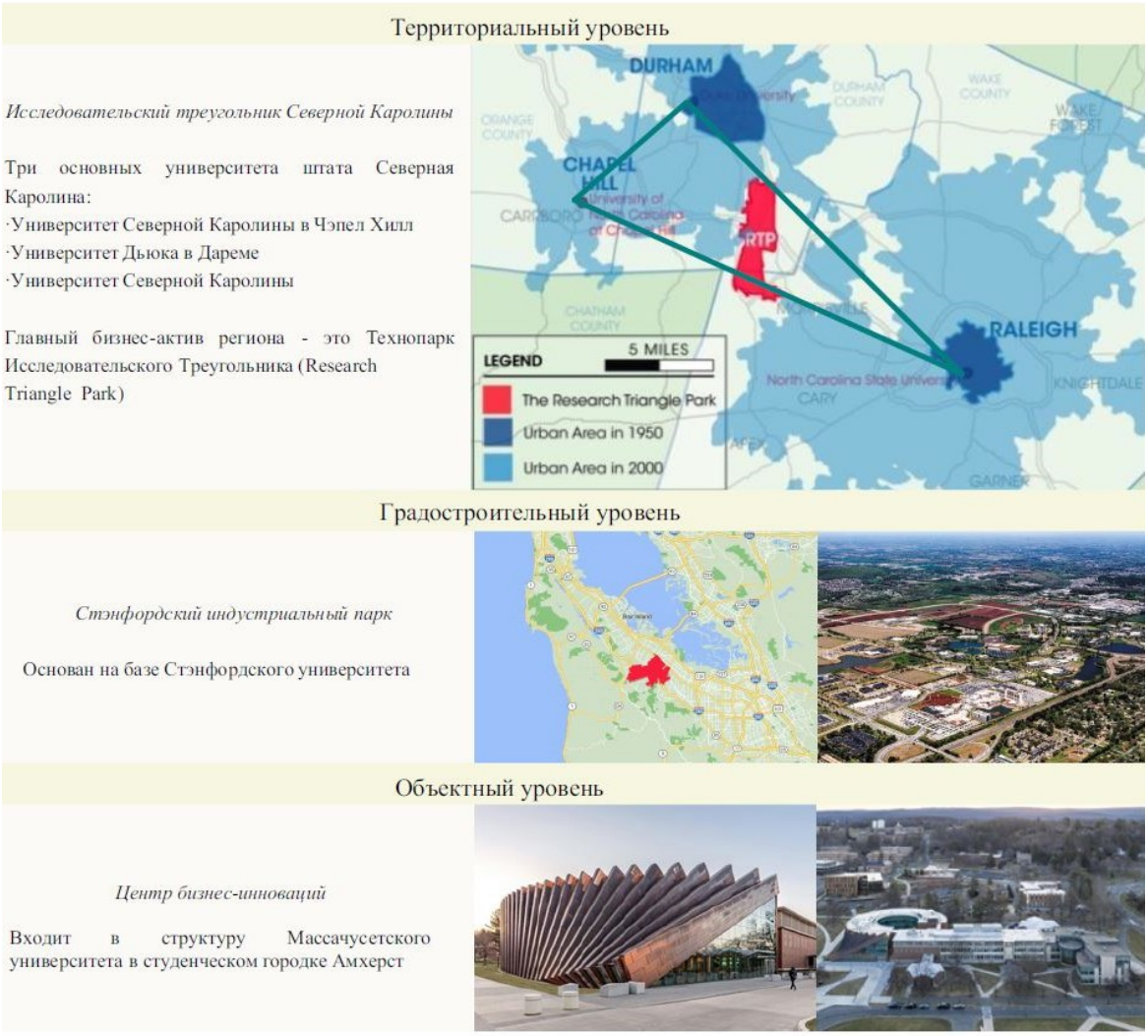


Рис. 2. Примеры пространственной организации научно-инновационных комплексов при университетах

Примером реализации университетских инновационных комплексов на градостроительном уровне является Стэнфордский парк. Стэнфордский исследовательский парк – это технопарк, основанный в 1951 году как совместная инициатива Стэндфордского университета и города Пало Альто. Университет формирует особую политику в наполнении парка компаниями – допускаются только те фирмы, которые проводят масштабную исследовательскую работу и производят передовые технологии. Таким образом, территория превращается в центр новых технологий и экономического роста, стремительно развиваясь и оказывая влияние на окружающие регионы. Преимущество парков заключается в том, что на ограниченной территории объединяются силы университета, бизнеса и инвестиционных организаций, создаются условия для их развития и сотрудничества.

К объектному типу можно отнести центр бизнес-инноваций Массачусетского университета в городе Амхерст. Центр является пристройкой к существующему кампусу, который располагается в сердце студенческого городка. Студенты имеют ресурс для карьерного и профессионального развития, созданный специально для студентов, изучающих бизнес.

Изучение аналогов выявило типологию пространственных решений инновационных центров. Университеты выступают как мощные каналы аккумуляции средств на финансирование исследований и образования, в зависимости от функции и инновационного назначения комплексов структура университетских научно-инновационных центров варьируется от единичных научно-инновационных корпусов до сети крупных инновационных предприятий по всей стране.

Список литературы

1. Артемова Д. И., Малова А. С., Мокринская Н. А. Функционирование бизнес-инкубаторов при университетах Европы, Северной Америки и Азии // Инновации. – 2016. – № 7 (213). – С. 75 – 86. − URL: https://cyberleninka.ru/article/n/funktsionirovanie-biznes-inkubatorov-pri-universitetah-evropy-severnoy-ameriki-i-azii (дата обращения: 17.10.2022).

2. Воропаева Я. А. Принципы формирования инновационного университетского комплекса // Аллея науки. – 2018. – № 5 (21). − URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_35222050_17129800.pdf (дата обращения: 18.10.2022).

3. Дианова-Клокова И. В., Метаньев Д. А. Китай. Инновационные центры: стремление к лидерству // Academia. Архитектура и строительство. – 2015. – С. 9–19. − URL: https://cyberleninka.ru/article/n/kitay-innovatsionnye-tsentry-stremlenie-k-liderstvu (дата обращения: 15.10.2022).

4. Кортов В. С., Лехова Е. О., Соломатин А. М. Зарубежные университетские технопарки: аналитический обзор // Университетское управление: практика и анализ. – 2007. – № 3. – С. 63–71.

5. Кочетков Г. Б., Супян В. Б. Роль университетов в формировании инновационной экономики региона (опыт США и России) // Мир. – 2010. – С. 68–77. − URL: https://cyberleninka.ru/article/n/rol-universitetov-v-formirovanii-innovatsionnoy-ekonomiki-regionov-opyt-ssha-i-uroki-dlya-rossii (дата обращения: 16.10.2022).

6. Лазарев В. С., Демещик Т. А. История и зарубежный опыт создания и деятельности технопарков и бизнес-инкубаторов (инновационных центров) // Развитие инновационной инфраструктуры республики. Республиканский семинар : сб. докл. Респ. науч.-практ. сем. «Опыт создания и перспективы развития инновационной инфраструктуры республики». – Минск, 2004. – С. 2.1–2.15.

7. Пономарев М. В., Савельева Л. В. Университетские технопарки: универсальная модель и инструменты цифрового проектирования // Architecture and Modern Information Technologies. – 2021. – № 4 (57). – С. 377–393. − URL: https://cyberleninka.ru/article/n/universitetskie-tehnoparki-universalnaya-model-i-instrumenty-tsifrovogo-proektirovaniya (дата обращения: 15.10.2022).

8. Пучков М. В. Университетский кампус: взаимосвязи образовательных технологий и моделей формирования архитектурного пространства // Университетское управление: практика и анализ. – 2021. – № 25 (4). – С. 109–119. − URL: https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/109624/ 1/UM_2021_4_109-119.pdf (дата обращения: 16.10.2022).

9. Селезнева К. С. Сравнительный анализ моделей отечественных и зарубежных технопарков // Молодой исследователь Дона. – 2021. – № 2 (29). − URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnyy-analiz-modeley-otechestvennyh-i-zarubezhnyh-tehnoparkov (дата обращения: 16.10.2022).

10. Сергеева Т. Л., Павлов А. А., Васильев В. Е. Бизнес-инкубаторы при университетах: российский и зарубежный опыт // Вестник института экономики и управления НОВГУ. – 2018. – № 3 (28). − URL: https://cyberleninka.ru/article/n/biznes-inkubatory-pri-universitetah-rossiyskiy-i-zarubezhnyy-opyt (дата обращения: 16.10.2022).

11. Зарубежный опыт работы технопарков // Технопарки. – 2018. − URL: https://t-parki.ru/stati/22-zarubezhnyij-opyit-rabotyi-texnoparkov.html (дата обращения: 15.10.2022).

12.Эффект домино: инновационный центр бизнес-инноваций от BIG // Architect. – 2020. − URL: https://thearchitect.pro/ru/news/7131-Effekt_domino_innovatsionnyiy_tsentr_biznes_innovatsiy_v_Amherste (дата обращения: 15.10.2022).

13. Research Triangle Park. – 2018. − URL: https://www.ncpedia.org/anchor/research-triangle-park (дата обращения: 15.10.2022).

УДК 711(4/9)

СОЦИАЛЬНЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ НЕОБХОДИМОСТИ ТРАНФОРМАЦИИ ТЕРРИТОРИЙ АВТОСТАНЦИЙ ГОРОДОВ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

А. Е. Малышева, М. И. Афонина
Национальный исследовательский университет
Московский государственный строительный университет
(г. Москва, Россия)

В работе рассматривается современное состояние автостанций (автовокзалов) городов Нижегородской области, имеющих только автобусное сообщение. Проведен сравнительный анализ транспортных узлов городов Кстово, Лысково, Чкаловск, Городец, Саров и Выкса. Выявлены объективные социальные предпосылки к трансформации данных территорий. Работа выполнена на материалах собственных наблюдений и электронных ресурсов.

Ключевые слова: *Нижегородская область, автостанция, автовокзал, транспортная инфраструктура, Кстово, Выкса*.

The article considers the current state of bus stations (bus terminals) in the cities of Nizhny Novgorod region, which have only bus service. A comparative analysis of transport hubs in Kstovo, Lyskovo, Chkalovsk and Gorodets, Sarov and Vyksa is carried out. The objective social prerequisites for the transformation of these territories have been identified. The work is based on the materials of the author's own observations and online resources.

Keywords: *Nizhny Novgorod region, bus station, bus terminal, transport infrastructure, Kstovo, Vyksa*.

В современных условиях стало привычным вести активный образ жизни, возможность свободного перемещения часто является ключевым показателем для людей, поэтому транспортные узлы (автостанции, автовокзалы) – важнейшие объекты инфраструктуры небольших городов, обеспечивающие возможность коммуникации при отсутствии железнодорожного,

речного и авиасообщений. Вопрос развития данных территорий мегаполисов много и плодотворно исследуется различными специалистами на разных уровнях [1–3], однако развитие транспортной инфраструктуры удаленных российских регионов изучен недостаточно.

Цель работы – выявление необходимости трансформации существующих автостанций (автовокзалов) в современные объекты инженерно-транспортной инфраструктуры на примере Нижегородской области.

Нижегородская область – центр Приволжского Федерального округа, имеет развитую транспортную сеть, соединяющую населенные пункты внутри области и вне ее. В некоторых малых и средних городах региона существующий транспортный узел является единственной связью с соседними поселениями, поэтому обеспечение высокого уровня развития территорий автостанций и их своевременное преобразование – важная задача для органов власти области [4].

Всего в регионе пять основных направлений железнодорожного сообщения, протяженность путей около 1250 км, они связывают большинство крупных городов области (рис. 1а). В Нижнем Новгороде имеется один аэропорт, обслуживающий только рейсы вне региона. Водный транспорт (рис. 1б) представлен переправой Нижний Новгород-Бор и сезонными рейсами по рекам Волга и Ока [5, 6]. Автомобильные дороги области имеют протяженность около 16 тыс. км, по ним проходит около 950 различных маршрутов общественного транспорта. Однако, несмотря на развитую транспортную сеть, до некоторых областных центров, можно добраться только на автобусе [5].

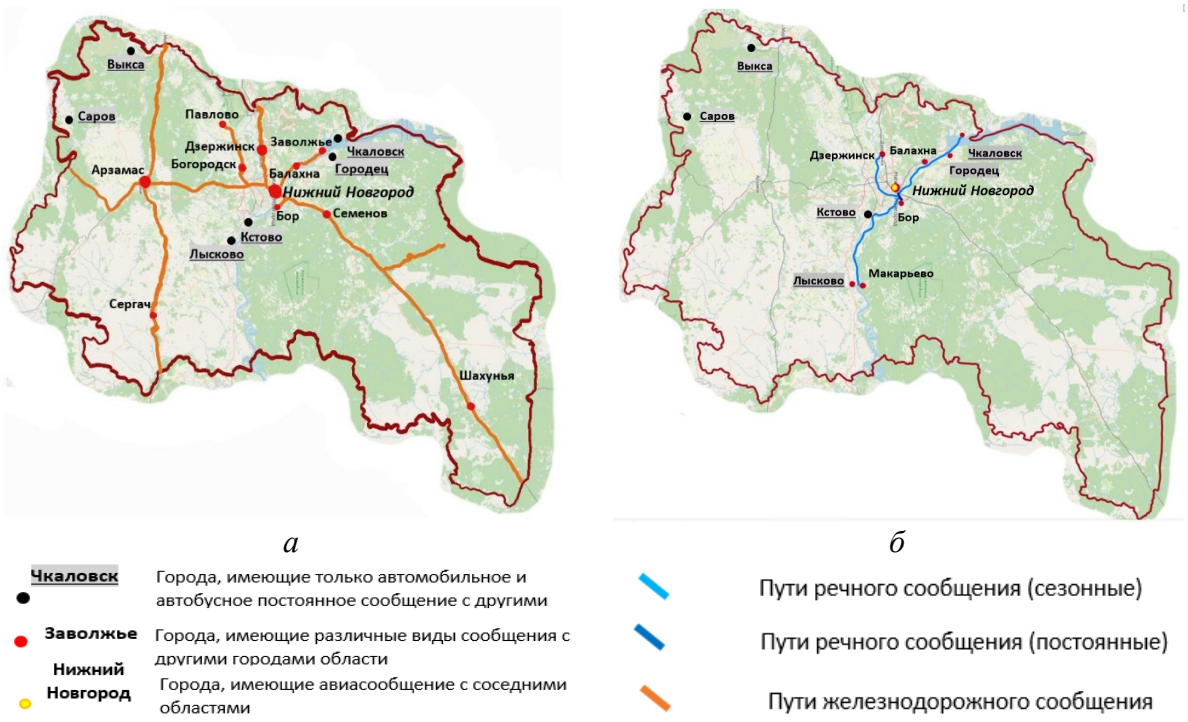


Рис. 1. Схема транспортного сообщения Нижегородской области: а – железнодорожное, б – речное и авиасообщение [4–7]

Анализ транспортной сети выявил, что средние города – Кстово, Выкса и Саров и малые – Лысково, Городец и Чкаловск имеют сложности с транспортной инфраструктурой. Такая ситуация в городах сложилась по следующим причинам: отдаленность от основных путей железнодорожного и речного сообщения, короткие и неудобные для эксплуатирующих организаций маршруты, особый статус некоторых городов и др.

В настоящее время имеющиеся в городах автостанции и автовокзалы не соответствуют современным требованиям комфорта, поэтому уровень удовлетворенности жителей городской транспортной инфраструктурой низкий. В среднем около 80 % жителей данных городов, оставивших отзыв о территории автостанций, говорят о необходимости частичного или полного изменения устаревшего вида автостанций и современного благоустройства территорий (рис. 2а, б). Положительным примером организации автовокзала, как общественного пространства выделенных городов, можно считать территорию в г. Выкса (рис. 2в).



а *б* *в*

Рис. 2. Визуальная составляющая автостанций:
а – г. Кстово, б – г. Чкаловск, в – г. Выкса [7]

Представленный материал по выбранным городам Нижегородской области был сформирован исходя из личного знания ситуации и информации, собранной в сети Интернет. В таблице сгруппированы разнородные параметры, положительные и отрицательные (отмеченные жителями городов) особенности территории автостанций. В результате определена необходимость трансформации автовокзалов, цветом выделена предполагаемая актуальность проведения работ по изменению внешнего облика, состава и функционального наполнения территорий.

Полученные данные показывают, что проанализированные города являются транзитными между Нижним Новгородом и центрами соседних регионов: Казанью, Москвой и Уфой. Их автостанции в ближайшей перспективе приобретают региональное значение, то есть имеют предпосылки к трансформации в современные и развитые транспортные узлы.

В настоящее время в регионе запущен проект «Стратегия социально-экономического развития Нижегородской области до 2035 года» от 21.12. 2018 г. [4], в котором отмечены необходимые тенденции формирования транспортно-логистического комплекса. Среди основных проблем зафиксировано отсутствие синхронизации работы элементов транспортного каркаса, непривлекательность данной отрасли для инвесторов, неудовлетворенность жителей состоянием автопарка и территорий автостанции/автовокзалов и

др. Проект «Развитие инфраструктуры общественного транспорта», обозначенный в вышеупомянутом документе, рассматривает возможность строительства транспортно-пересадочных узлов в г. Кстово, что значительно повысит обеспеченность жителей транспортным сообщением и его качеством.

Таблица

Сравнительный анализ состояния транспортных узлов [5–9]

Город		Направление. Кол-во маршрутов	Особенности, отмеченные жителями городов	Рейтинг «Яндекс»	Площадь, га	Население, тыс. чел.	Трансформация
Средние города	**Выкса**	Нижний Новгород, Арзамас, Москва. 22	«+» Удобная локация. «–» Наличие общественных зон (точки общего питания, WC и др.)	4,3/5	0,7	53	**Нет необходимости**
	Кстово	Нижний Новгород, Чебоксары, Москва. 8	«–» Отсутствие мест ожидания автобусов, ремонта здания автостанции и разметки; неблагоустроенная территория	1/5	1,3	67	**Срочно необходима**
	Саров	Москва, Арзамас, Нижний Новгород. 8	«–» Плохо организованны въезды на территорию; отсутствие ремонта здания автостанции и благоустройства территория	2,9/5	3,5	96	**Нет необходимости**
Малые города	**Городец**	Заволжье, Нижний Новгород. 2	«–» Неудобное расположение на территории города; малое количество общественных зон	1/5	0,2	29	**Необходима**
	Лысково	Нижний Новгород, Кстово, Уфа; Дзержинск, Казань, Чебоксары. 24	«+» Удобная локация. «–» Отсутствие комфортного места ожидания, ощущение «заброшенности»	1,6/5	1,1	21	**Срочно необходима**
	Чкаловск	Нижний Новгород, Заволжье, Иваново. 6	«–» Отсутствие ремонта здания и не благоустроенная территория; несоответствие фактическому и заявленному режиму работы здания автостанции	1,5/5	1,4	11	**Необходима**

Проведенная работа по оценке состояния территорий автостанций и автовокзалов четырех городов Кстово, Лысково, Чкаловск и Городец Нижегородской области, имеющих только автобусное сообщение, выявила объективные социальные предпосылки к трансформации данных территорий. Неудовлетворенность жителей уровнем благоустройства территории, нехватка общественных зон, а также региональная значимость городских автостанций, выделяет данную задачу как первоочередную городскую.

Список литературы

1. Данилина Н. В. Перспективы интермодальной системы транспортного обслуживания // Мир транспорта. – 2016. – Т. 14, № 5 (66). – С. 140–151.

2. Гельфонд А. Л. Концепция формирования комфортной городской среды малых исторических городов. – 2018. – С. 31–35.

3. Раздрогина А. С. Влияние архитектуры на эмоциональное состояние человека // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2018. – № 2 (24). – С. 48–52.

4. Правительство Нижегородской области. – URL: https://www.government-nnov.ru/.

5. Справочник маршрутов Нижнего Новгорода. – URL: https://wikiroutes. info/n-novgorod/catalog.

6. Транспорт Нижегородской области. – URL: http://www.unn.runnet.ru/ rus/volgovyt/nizhobl/tran.htm.

7. Населенные пункты Нижегородской области. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki.

8. Малышева А. Е., Афонина М. И. Особенности развития «растущих» поселений Нижегородской области // Среда, окружающая человека: природная, техногенная, социальная. – 2022. – № 11. – С. 155–160.

9. Малышева А. Е., Афонина М. И. Перспективы развития нефтегазоперерабатывающих моногородов (экологический аспект) // Среда, окружающая человека: природная, техногенная, социальная. – 2021. – № 10. – С. 259–264.

ЭНЕРГОРЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ, РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ, ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

УДК 629.3.01

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕКУПЕРАТИВНОГО ТОРМОЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ С ГИБРИДНОЙ СИЛОВОЙ УСТАНОВКОЙ

Н. В. Савенков, О. О. Золотарев

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

Произведено моделирование работы гибридной силовой установки в условиях простого городского цикла, согласно Европейской экономической комиссии Организации объединенных наций 101, для автотранспортных средств категорий M_1 и N_1. Выполнена оценка доли рекуперированной энергии разными агрегатами установки на участках замедления ездового цикла.

Ключевые слова: *гибридный автомобиль, ездовой цикл, гибридная силовая установка, рекуперация, источник энергии, двигатель внутреннего сгорания, электрическая машина.*

The simulation of the operation of a hybrid power unit under the conditions of a simple urban cycle in accordance with UNECE 101 for vehicles of categories M_1 and N_1 was carried out. Calculation of the amount of recuperated energy by different elements of the hybrid power unit in the process of movement.

Keywords: *hybrid car, driving cycle, hybrid power unit, hybrid car transmission, recuperation, energy source, internal combustion engine, electric drive.*

Одним из главных преимуществ гибридной силовой установки (ГСУ) является возможность комплексного применения нескольких двигателей разного типа в едином цикле движение. Это свойство не только позволяет гибко использовать энергию, накопленную на борту автотранспортного средства (АТС), но и производить ее восполнение на некоторых режимах движения. [1, 2].

Известны следующие определения «гибридного» автомобиля [3]:

- «гибридное транспортное средство» – 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.

В виду того, что электрические машины могут быть обратимыми, электромобили и автомобили с ГСУ способны осуществлять торможение с помощью организации рабочего процесса этих электрических машин в генераторном режиме. При этом осуществляется зарядка тяговой аккумуляторной батареи (осуществляется рекуперация).

«Торможение с рекуперацией электроэнергии» означает систему торможения, которая в ходе замедления позволяет преобразовывать кинетическую энергию транспортного средства в электрическую энергию [4].

Таким образом, частичный возврат энергии торможения позволяет ее вторично использовать с помощью электродвигателя при работе ГСУ. При этом уменьшается потребность в механической работе, создаваемой двигателем внутреннего сгорания (ДВС). Следовательно, количество потребляемого топлива и выбросы вредных веществ в атмосферу от такого автомобиля (передвижного и периодически действующего источника загрязнения окружающей среды газообразными, жидкими и твердыми химическими соединениями) также сокращаются [5, 6].

В настоящей работе выполнено исследование рабочего процесса, а также выполнен анализ эффективности работы автомобиля с ГСУ в режиме рекуперации. Цель оптимизации расчета рекуперации – выбор таких режимов работы ДВС и электрических машин (ЭМ1 и ЭМ2), которые бы обеспечили в каждый момент времени максимальную электрическую мощность заряда батареи.

В качестве примера выбран автомобиль модели Toyota Prius 2015 модельного года. Кинематическая схема ГСУ приведена на рисунке 1, а характеристики автомобиля в таблице 1 [7].

Моделирование ездового цикла производилось на базе привил Европейской экономической комиссии Организации объединенных наций 101 (ЕЭК ООН 101), простой части городского цикла движения (рис. 2) [8].

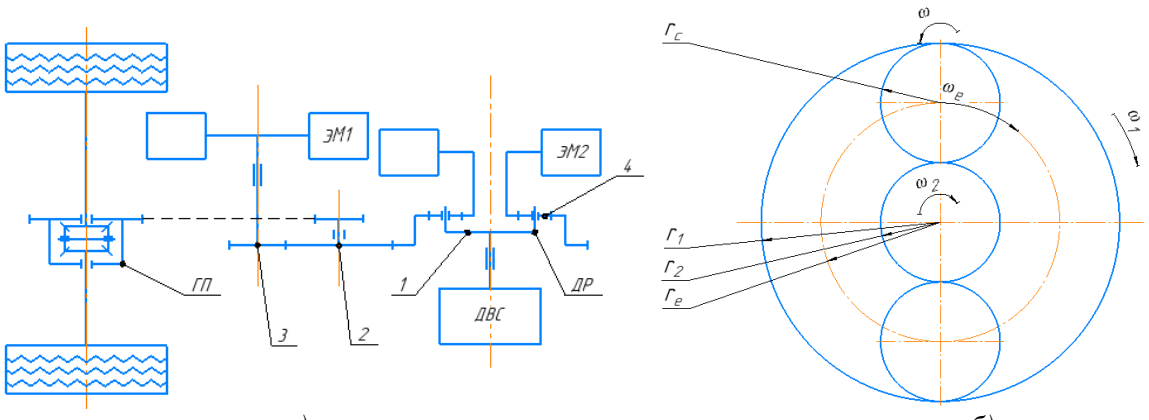
Мощность на ведущих колесах, необходимая для движения в условиях ЕЦ, определена на основе уравнения мощностного баланса [9]:

$$N_К = N_Д + N_В + N_И, \quad (1)$$

где $N_К$ – мощность силы тяги на ведущих колесах; $N_Д$ – мощность силы сопротивления дороги; $N_В$ – мощность силы сопротивления воздушной среды; $N_И$ – суммарная мощность сил и моментов инерции.

В математическую модель ГСУ были введены нагрузочно-скоростные характеристики двигателей (рис. 3): универсальная статическая характеристика ДВС – зависимости эффективной мощности N_e (сплошные линии) и эффективного удельного расхода топлива g_e от частоты вращения коленчатого вала n и коэффициента использования мощности k; механическая характеристика ЭМ1, совмещенная с характеристикой ее коэффициента полезного действия (КПД).

В ходе моделирования приняты допущения: 1) характеристики ЭМ в режиме мотора и в режиме генератора зеркальны (в дальнейших исследованиях соответствующие характеристики ЭМ будут уточнены); 2) характеристики ЭМ1 и ЭМ2 подобны.



а) *б)*

Рис. 1. Схема ГСУ:
а) кинематическая схема (ДР – дифференциальный распределитель ГСУ, ГП – главная передача, 1 – водило ДР, 2 – промежуточный вал ГСУ, 3 – вал ЭМ1);
б) габаритные соотношения в ДР (r_1 – радиус коронной шестерни, r_2 – радиус солнечной шестерни ДР, r_e – радиус расположения центров сателлита относительно центра вращения ДР, r_c – радиус сателлита)

Таблица 1

Технические характеристики автомобиля

Название	Toyota Prius
Снаряженная масса, кг	1440
Размер задних шин	195/65R15
Габаритные размеры (Д × Ш × В), мм	4575 × 1760 × 1475
Колея передних/задних колес, мм	1530/1540
Снаряженная масса, кг	1440
Коэффициент лобового сопротивления Cx	0,24
Модель двигателя	2ZR-FXE
Тип топлива	бензин АИ-95
Система питания	инжектор
Рабочий цикл двигателя	цикл Аткинсона
Максимальная мощность, л. с. (кВт) при об./мин.	98 (72)/5200
Максимальный крутящий момент, кг*м(Н*м) при об./мин.	14.5 (142)/3600
Объем двигателя, $см^3$	1797
Степень сжатия	13
Диаметр цилиндра, мм	80,5
Ход поршня, мм	88,4
Тип двигателя	рядный, четырехцилиндровый
Тип ЭМ1 и ЭМ2	вентильная, бесщеточная постоянного тока, с векторным управлением
Рабочее напряжение ЭМ1 и ЭМ2, В	600
Максимальная мощность ЭМ1, кВт	23
Максимальный крутящий момент ЭМ1, Нм	40
Максимальные обороты ЭМ1 и ЭМ2, об/мин	17000
Максимальная мощность ЭМ2, кВт	53
Максимальный крутящий момент ЭМ2, Нм	163
Передаточное число дифференциального распределителя (ДР), *U*п	3,6

Для согласования характеристик двигателей между собой составлены следующие соотношения трансмиссии:

- кинематические соотношения:

$$U_{\text{п}} = \frac{r_e}{r_2} = \frac{r_2 + r_c}{r_2}, \tag{2}$$

$$\frac{r_e}{r_1} = \frac{1}{2 - \frac{1}{U_{\text{п}}}}, \tag{3}$$

где r_e – радиус водила планетарной передачи ДР ГСУ; r_2 – радиус солнечной шестерни ДР; r_c – радиус сателлита ДР; r_1 – радиус коронной шестерни ДР;

- силовые соотношения представлены формулами:

$$M_{\text{кш}} = M_{\text{ДВС}}\left(1 - \frac{1}{2U_{\text{п}}}\right); \tag{4}$$

$$M_{\text{ЭМ1}} = \frac{M_{\text{ДВС}}}{2U_{\text{п}}}, \tag{5}$$

где $M_{\text{КШ}}$ – крутящий момент на коронной шестерне; $M_{\text{ДВС}}$ – крутящий момент на водиле планетарной передачи ГСУ.

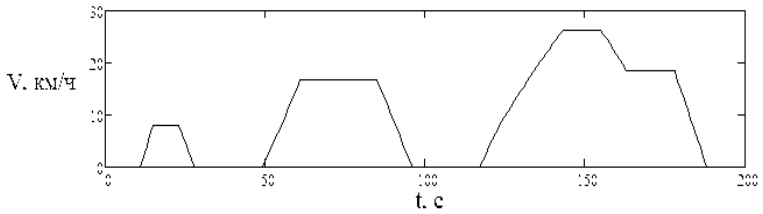
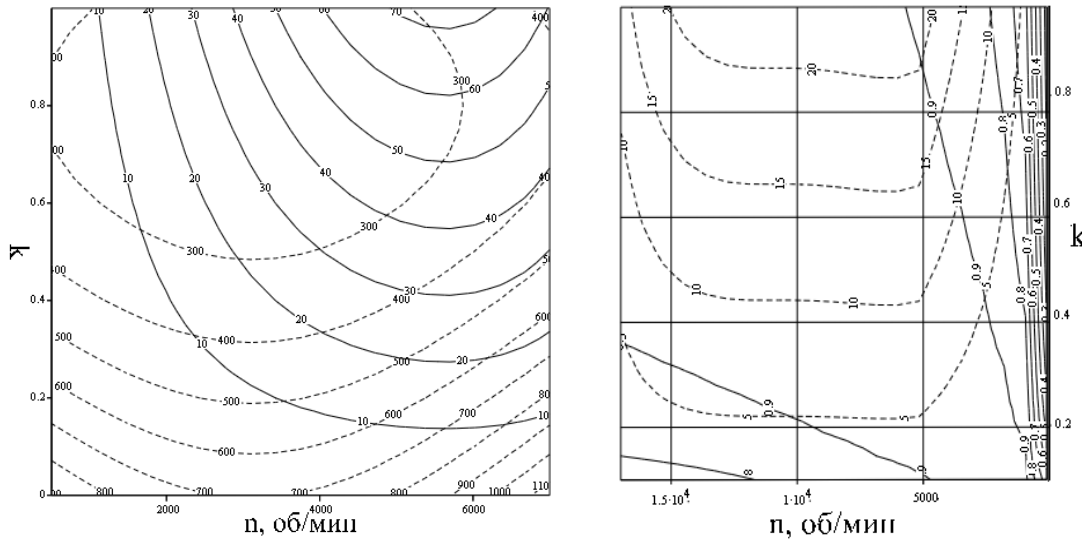


Рис. 2. Простой городской цикл (ЕЭК ООН 101)



а) *б)*

Рис. 3. Нагрузочно-скоростные характеристики и коэффициент полезного действия ДВС и ЭМ1

С целью обеспечения наилучшей эффективности процесса рекуперации, в исследовании разработан поисковый алгоритм оптимизированного вы-

бора режимных параметров ГСУ. Критерием этого процесса является суммарная электрическая мощность ЭМ1 и ЭМ2, параметрами – коэффициенты использования мощности k_1 и k_2.

Для решения этой задачи разработан и реализован в системе компьютерной алгебры Mathcad алгоритм оптимизации процесса рекуперации энергии во время торможения (табл. 2) – расчет оптимальных значений k_1 и k_2 выполняется для каждой режимной точки ездового цикла (для каждого значения t).

Таблица 2

Алгоритм оптимизации

№ этапа	Процесс алгоритма
1	Последовательный выбор (перебор) значений k_1 в диапазоне $[0 < k \leq 1]$
2	Расчет крутящего момента ЭМ1 в режиме генерации (при известных k_1 и частоты вращения ротора, пропорциональной скорости движения АТС)
3	Расчет соответствующей механической мощности ЭМ1
4	Расчет КПД ЭМ1 в режиме генерации
5	Расчет электрической мощности ЭМ1 в режиме генерации
6	Расчет остаточного крутящего момента, приходящегося на коронную шестерню ДР
7	Расчет крутящих моментов на валу ДВС в режиме ПХХ и на роторе ЭМ2
8*	Расчет частоты вращения ДВС в режиме ПХХ
9	Расчет частоты вращения ротора ЭМ2
10	Расчет потребляемой механической мощности ЭМ2
11	Расчет фактического коэффициента использования мощности k_2
12	Расчет КПД ЭМ2 в режиме генерации
13	Расчет электрической мощности ЭМ1 в режиме генерации
14	Расчет суммарной электрической мощности ЭМ1 и ЭМ2 для выбранного значения k_1 в режимной точке ездового цикла t

Примечание: *на восьмом этапе возможны коррективы в определении частоты вращения коленчатого вала ДВС. Это зависит от следующих конструктивных особенностей:
1) ДВС не имеет устройств регулирования тормозной мощности (заслонок в трубопроводах и т.д.); в настоящем исследовании в качестве допущения принят этот вариант;
2) ДВС имеет устройств регулирования тормозной мощности; в этом случае k_2 является независимой переменной;
3) вал ДВС оснащен муфтой обратного хода; в этом случае использование ЭМ2 в генераторном режиме невозможно ввиду невозможности уравновесить его момент;
4) вал ДВС оснащен тормозным механизмом, позволяющим удерживать его неподвижном состоянии; при этом, аналогично 2), k_2 является также независимой переменной.

По результатам выполнения разработанного алгоритма получены графики значений коэффициентов использования мощности ЭД1 (k_1) и ЭД2 (k_2), работающих в генераторном режиме (рис. 4), которые определяют соответствующие значения электрических мощностей заряда тяговой аккумуляторной батареи.

Для выбранных параметров автомобиля и характеристик агрегатов ГСУ в условиях принятого ездового цикла общее количество рекуперируемой

электрической энергии составило 174,459 кДж, из которых на ЭМ1 приходится 95,8 %. При этом совокупное количество механической работы на ведущих колесах (без учета рекуперации) для прохождения ездового цикла составляет 480 кДж. Соответственно, возвращаемая в процессе рекуперации доля энергии составляет 36,3 %.

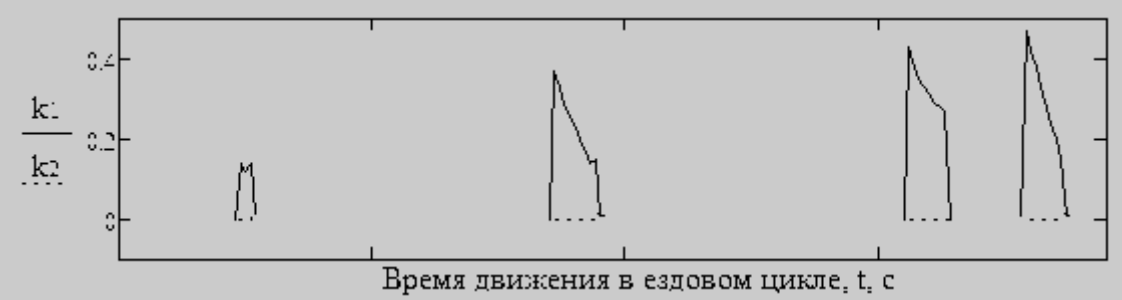


Рис. 4. Результаты оптимизационного расчета

Таким образом, по результатам проведения оптимизации процесса рекуперации возможно сделать вывод, что преобразование энергии происходит в приоритетном порядке – сначала ЭМ1, а по достижению его полной загрузки рекуперацию начинает ЭМ2. Очевидно, что это связано, в первую очередь, с балансом крутящего момента в ДР (п. 8 табл. 2) и сопутствующими потерями энергии торможения в ДВС.

Дальнейшие перспективы разработки включают в себя уточнение математических моделей характеристик автомобиля, а также оптимизацию режимных и конструкционных параметров ГСУ в более широком спектре режимов движения.

Список литературы

1. Gianfranco P. Electric and hybrid vehicles power sources, models, sustainability, infrastructure and the market. – Rome : Elsevier, 2010. – 645 p.

2. Mehrdad E., Yimin G., Sebastien E., Ali E. Modern electric, hybrid electric, and fuel cell vehicles: fundamentals, theory, and design. – West Florida : CRC Press, 2008. – 419 p.

3. Технический регламент таможенного союза 018/2011. О безопасности колесных транспортных средств // Комиссия Таможенного союза. – М. – URL: http://mintest-russia.ru/upload/iblock/2ae/2ae58fb3b93d447793015ad1d7038ad2.pdf.

4. Правила ЕЭК ООН № 13 // ООН. – URL: https://unece.org/fileadmin/DAM/trans/main/wp29/wp29regs/r13r6r.pdf.

5. Зарипова В. М., Петрова И. Ю., Лежнина Ю. А. Системы обеспечения качества жизни в умном городе // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2019. – № 4 (30). – С. 127–135. – URL: https://aracy.рф/journal/wp-content/uploads/2020/01/isvp_4_30_2019_127-135.pdf.

6. Альземенева Е. В., Мамаева Ю. В. Идентичность городской среды // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 2 (36). – С. 40–47. – URL: https://aracy.рф/journal/wp-content/uploads/2021/06/isvp_-2_36_2021_40-47.pdf.

7. Технические характеристики Toyota Prius // Интернет-портал. – URL: https://www.drom.ru/catalog/toyota/prius/178790/.

8. Правила ЕЭК ООН № 101 // ООН. – URL: https://unece.org/fileadmin/DAM/trans/main/wp29/wp29regs/r101r2r.pdf.

9. Горожанкин С. А., Бумага А. Д., Савенков Н. В. Расчет тягово-скоростных и топливно-экономических свойств автомобилей в современных эксплуатационных условиях. – Донецк : РАДОН, 2019. – 244 с.

УДК 628.179.2

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПУТЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ШАХТНЫХ ВОД В ОБОРОТНЫХ ЦИКЛАХ

Е. Л. Головатенко

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

Рациональное использование природных ресурсов, охрана окружающей среды, соблюдение норм и правил экологической и техносферной безопасности имеют первостепенное значение в условиях разработки угольных месторождений. Донбасс, являясь крупнейшим угольным бассейном, характеризуется огромным промышленным потенциалом.

Ключевые слова: *техносферная безопасность, шахтная вода, оборотные циклы, вакуум-насосы.*

Rational use of natural resources, environmental protection, compliance with the norms and rules of environmental and technosphere safety are of paramount importance in the development of coal deposits. Donbass, being the largest coal basin, is characterized by a huge industrial potential.

Keywords: *technosphere safety, mine water, reverse cycles, vacuum pumps.*

Наибольшее потребление воды характерно для промышленных предприятий различных отраслей, и они же являются абсолютными лидерами по объемам сброса сточных вод в поверхностные водоемы – более 60 % от всего объема (рис. 1).



Рис. 1. Основные водопотребители по отраслям промышленности

Одним из значимых факторов ухудшения природных условий территории под воздействием горной промышленности является загрязнение природных водоемов сточными водами [1, 2]. Шахтные воды являются не единственной экологической проблемой, возникающей на угольных шахтах.

Угольные пласты содержат метан. Большая часть метана (около 90 %) находится в угольных пластах в сорбированном состоянии, остальная – заполняет трещины и пустоты в породном массиве и растворяется в подземных водах. Выделение метана из угля возможно при условии нарушения сорбционного равновесия и увеличения проницаемости углепородного массива, по которому газ движется к скважинам, то есть ведение горных работ.

При разработке угольных месторождений возникает ряд проблем:

- образование больших объемов шахтных вод, сбрасываемых в поверхностные водные объекты;
- очистка и дальнейшее использование шахтных вод;
- выделение метана при ведении горных выработок;
- обеспечение безопасности при дегазации источников газовыделения.

В процессе добычи угля из шахт на поверхность откачиваются значительные объемы шахтных вод. При проходке горных выработок и в период очистных работ в шахте, при пересечении водоносных горизонтов непосредственно выработками и главным образом трещинами и обрушениями, возникающими в горных породах вследствие разработок, появляются притоки воды в выработки. При этом вода может поступать не только из подземных водоносных горизонтов, но и с земной поверхности [3]. Объемы сбросов шахтных вод на примере одной шахты приведены в таблице.

Таблица

Объемы образования и сбросов шахтных вод

Показатели	Расход воды, тыс. м^3
1. Общий забор воды, т.ч.:	5694,70
• питьевая	93,80
• шахтная	5600,90
2. Сброс шахтных вод в водные объекты, в т. ч:	5570,90
• недостаточно очищенных	–
• нормативно-очищенных	5570,90
• нормативно-чистых (не требует очистки)	–

Исходя из таблицы, можно сделать вывод о том, что сброс шахтных вод составляет 98 % от общего забора. Поэтому использование шахтных вод на технические нужды, в частности в оборотных циклах вакуум-насосов, весьма перспективное решение. Возможность их применения для технического водоснабжения, должна оцениваться с учетом:

- особенностей условий формирования шахтных вод;
- химического макро- и микрокомпонентного состава;
- бактериального загрязнения и содержания взвешенных веществ;
- способов подготовки и очистки шахтных вод и технических возможностей инженерного обеспечения.

К основным водопотребляющим процессам на предприятиях угольной промышленности относятся:

- пылеподавление;

- выработка сжатого воздуха;
- его кондиционирование;
- гидромеханизация горных работ;
- обогащение угля мокрым способом;
- хозяйственно-бытовые нужды;
- выработка теплоэнергии в котельных;
- дегазация угольных пластов вакуум-насосами.

Для дегазации угольных шахт применяются водокольцевые вакуум-насосы. Вакуумные насосы с электродвигателями, вентиляторы, водяные насосы, запорная и регулирующая арматура, пусковая аппаратура и аппаратура управления, контроля и защиты объединены в единую технологическую схему вакуум-насосной станции (рис. 2) [4].



Рис. 2. Вакуум-насосная станция

Вакуум-насосы могут работать параллельно или последовательно. Вода используется как охлаждающая и рабочая жидкость. Вода в систему охлаждения вакуум-насосов подается из водопроводной сети. Для перекачки воды в вакуум-насосных установках применяются центробежные и винтовые насосы. В вакуум-насосных станциях используются по два однотипных насоса (рабочий и резервный). Отработанная вода из вакуум-насоса поступает в водоотделитель, из него в приемный водосборник, охлаждается и подастся в напорный резервуар, а из него в вакуумный насос. Расход воды для одного насоса составляет около 500 л/мин. Для пополнения утечек и потерь воды предусматривается подпитка из водной магистрали [5, 6].

На водоснабжение трех вакуум-насосов на примере одной шахты требуется примерно 950 тыс. м^3 технической воды, подаваемой из производственного управления водопроводно-канализационного хозяйства. Таким образом, замена водопроводной воды на шахтную приведет к значительной экономии, а также снизит антропогенную нагрузку на гидрографическую сеть.

С экономической и экологической точки зрения использование шахтных вод в качестве рабочей жидкости в оборотных циклах вакуум-насосных установок сократит использование из городских сетей водопроводного хозяйства на 15 %. Снижение сброса шахтных вод позволит снизить количество поступающих в водные объекты загрязняющих веществ, что улучшит экологическое состояние водных объектов.

Список литературы

1. Иванченко В. А., Степаненко Т. И. Анализ возможностей использования шахтных вод для технических нужд промышленных предприятий с целью снижения техногенной нагрузки на водные объекты // Вестник ДонНУ. Серия Г: Технические науки. – 2021. – № 2. – С. 116–123.
2. Данилович Д. А., Серпокрылов Н. С. Принципиальные положения концепции справочника по наилучшим доступным технологиям «Очистка сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений, городских округов» // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2015. – № 2 (12). – С. 50–55.
3. Головатенко Е. Л., Максимов В. А. Анализ современного состояние проблем дегазации угольных пластов // Комплексное использование природных ресурсов : сб. науч. тр. XII Респ. науч. конф. (19 ноября 2021 г., Донецк) / под ред. М. Н. Шафоростова, Д. А. Козырь, Д. А. Макеева. – Донецк : ДОННТУ, 2021. – С. 70–71.
4. Головатенко Е. Л., Маркин В. А. Экологические аспекты водообеспечения оборотных циклов вакуум-насосных станций угольных шахт // Вестник Донбасской академии строительства и архитектуры : сб. науч. тр. – Макеевка : ДонНАСА, 2021. – № 5 (151). – С. 40–45.
5. СОУ 10.1.00174088.001-2004. Дегазация угольных шахт. Требования к способам и схемы дегазации. – К. : Минтопэнерго Украины, 2004. – 167 с.
6. Москвичева А. В., Федулова Е. В., Гильгенберг А. Ю., Коновалов О. В., Гиззатова Г. Л. Разработка мероприятий по снижению коррозии оборудования водохозяйственного комплекса // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 4 (38). – С. 36–40.

УДК 330.15

О ПЕРСПЕКТИВАХ СОЗДАНИЯ ЭКОТЕХНОПАРКА В ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКЕ: ИЗУЧЕНИЕ МИРОВОГО ОПЫТА

Я. В. Калустян, Н. Ю. Малова

Донбасская национальная академия строительства и архитектуры (г. Макеевка, Россия)

В Донецкой Народной Республике имеет место значительное накопление отходов. На протяжении длительного времени не было возможности рационально решить эту проблему. Планируется изучить возможность построения системы экотехнопарков на основе исследования мирового опыта и опыта Российской Федерации. Оценить перспективы его адаптации к реалиям Донецкой Народной Республики.

Ключевые слова: *отходы, система управления отходами, утилизация, экотехнопарк, экологическая безопасность, ресурсосбережение*

There is a significant accumulation of waste in the Donetsk People's Republic. For a long time, there was no way to solve this problem rationally. It is planned to study the possibility of building a system of ecotechnoparks in the Donetsk People's Republic based on the study of world experience and the experience of the Russian Federation. To assess the prospects of its adaptation to the realities of the Donetsk People's Republic.

Keywords: *waste, waste management system, recycling, ecotechnopark, environmental safety, resource conservation.*

Одной из самых существенных проблем нынешнего общества является постоянно возрастающий объем отходов производства и потребления.

Территория Донецкой Народной Республики (ДНР) – перспективное пространство для организации хозяйственной деятельности по сбору, переработке, утилизации или обезвреживанию отходов. Прежде всего это связано с тем, что на территории ДНР в настоящее время накоплены значительные объемы отходов, которые требуют переработки, обезвреживания и утилизации. При этом практически отсутствуют субъекты хозяйствования, работающие в данном направлении, а транспортировка отходов за границы Республики для этих целей затруднена необходимостью оформления ряда разрешительных документов как передающей, так и принимающей стороне, чего не требуется для сырья или продукции, произведенных из отходов [1]. На территории ДНР 30 полигонов (семь из которых не работают по состоянию на конец 2019 года), не хватает. Средний показатель их заполняемости составляет 67 %.

Одним из эффективных путей решения сложившейся в Республике ситуации с переработкой отходов может стать создание системы экотехнопарков. В таблице приведены трактовки понятия «экотехнопарк», встречающиеся в публикациях, посвященных исследуемой тематике.

Ассоциация государств Юго-Восточной Азии АСЕАН выделяет три типа (рис. 1). На сегодняшний день модернизированные экотехнопарки являются самыми распространенными.

Таблица

Теоретические подходы к трактовке понятия «экотехнопарк»

Автор	Характеристика
Орипов У., Орипова А. [2]	Экотехнопарк – это специальная территория, как единая охраняемая промышленная зона, в пределах или за пределами городской черты населенного пункта, возле существующих городских очистных канализационных сооружений, на которых работают несколько различных технологических комплексов по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов, а также научно-исследовательской и образовательной деятельности
Сорокина Ю. В. [3]	Экотехнопарк – это комплекс объектов, объединенный энергетическими и материально-сырьевыми связями, для непрерывного использования в процессе утилизации, обработки, обезвреживании отходов и производства на их основе промышленной продукции
Марьев В. А., Смирнова Т. С. [4]	Экопромышленный парк представляет собой симбиоз производственных и сервисных компаний, стремящихся совместными усилиями повысить экологическую и экономическую эффективность своей деятельности за счет сотрудничества в управлении ресурсами окружающей среды, в том числе энергетическими, водными, материальными и другими (реализация принципа коллективной выгоды)
Непомнящая Е. [5]	Экотехнопарк (ЭТП)– это функционально связанные объекты промышленной и технической инфраструктуры, которые могут находиться как на одной территории, так и на территориях сразу нескольких субъектов Российской Федерации. ЭТП предназначены для производства не только конечной продукции, но и вторичного сырья в процессе обработки и утилизации отходов



Рис. 1. Типы экотехнопарков

Создание ЭТП на территории Республики позволит сократить количество захораниваемых отходов, повысить уровень их повторного использования при выпуске разного рода продукции. Об их эффективности свидетельствует изучение мирового опыта. Количество экотехнопарков в развитых странах представлено на рисунке 2.

Рассмотрим наиболее яркие примеры строительства и развития экотехнопарков в мире. Одним из самых известных и старых экотехнопарков является датский Kalundborg (год основания – 1961), представляет собой сеть промышленного симбиоза. Глобальные компании Калундборга сотрудничают с местными предприятиями и органами власти во всех секторах, в них работает около 4500 человек.



Рис. 2. Количество экотехнопарков в развитых странах [4, 5]

ЭТП Калундборга включает в себя частные и государственные компании, среди которых: Argo, Avista Green, Chr. Hansen, Gyproc, Kalundborg Bioenergy, Kalundborg Utility, Kalundborg Municipality, Kalundborg Refinery, Meliora Bio, Novo Nordisk, Novozymes. Remilk, Unibio, Ørsted [6, 7]. Ежегодно Kalundborg сберегает для партнеров и окружающей среды 4 млн $м^3$ грунтовых вод, используя поверхностные воды вместо них, также отмечено снижение выброса углекислого газа на 568000 тонн.

Немецкий ЭТП Remondis Lipperwerk является одним из крупнейших в Европе по переработке отходов – 14000000 тонн в год. Местонахождение г. Люнен. Специализируется на переработке химических производств, шлаков металлургических производств, электроприборов, пластика и т. д.

Remondis Lipperwerk имеет баланс углекислого газа как 25000 га леса. Возвращает в экономику 337000 МВт час / год. энергии. Разрабатываются запатентованные процессы, позволяющие преобразовывать остаточные материалы в новые продукты высокого качества. Ежегодно сокращаемый объем выбросов углекислого газа совпадает с объемом выбросов, производимых 100 000 дальнемагистральными рейсами [8].

Финский Kuusakoski специализируется на переработке металла и отходов электического и электронного оборудования. Объем переработки составляет два мииона тонн отходов. Основные продукты производства: черные, цветные, драгоценные металлы, альтернативное экотопливо. 94,7 % материалов переработки могут быть использованы вновь [9].

Австрийский ЭТП Eco World Styria также является примером промышленного симбиоза, участниками которого являются 28 предприятий. В сети ЭТП Eco World Styria достигнут 70%-й уровень утилизации отходов. Создано около 2000 рабочих мест. Количество реализованных обменов более 14 [10].

Основные факторы успеха экотехнопарков в развитых странах приведены на рисунке 3.



Рис. 3. Факторы успеха экотехнопарков [3, 4, 7, 8]

Реформа отрасли обращения с отходами стартовала в Российской Федерации 1.01.2019 года. В отрасль обращения с отходами до 2030 года будет вложено 535 млрд руб. [10, 12, 13]. По информации из интервью гендиректора Российского экологического оператора, ДНР присоединится к российской мусорной реформе в 2023 г. Состояние отрасли обращения с отходами в Республике им оценивается как непростое. Можно утверждать, что это достаточно

оптимистичное видение сложившейся в Республике ситуации. Ежегодно на территории Республики образуется порядка 750000 тонн отходов. Планируется построение территориальной схемы ДНР, предположительные сроки завершения этого этапа – первый квартал 2023 года. После ее утверждения будут рассматриваться проекты строительства соответствующих объектов инфраструктуры. Уже на текущем этапе готовятся технические задания на проектирование первых объектов. Одним из первых экотехнопарков может стать экопарк на терртитории бывшего завода «Азовсталь». Планируется, что он станет местом переработки шлама и шлака в сырье для стройматериалов.

Список литературы

1. Государственный комитет по экологической политике и природным ресурсам при Главе Донецкой Народной Республики. – URL: https://gkecopoldnr.ru/31/05/2021/news/attention/?ysclid=l90co8yync312662682.
2. Орипов У., Орипова А. Управление отходами производства и потребления на основе экотехнопарков: опыт Финляндии и России. – URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=42382882.
3. Сорокина Ю. В. Возможность внедрения экотехнопарков для предотвращения ухудшения текущего экологического положения страны. – URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=41746443.
4. Марьев В. А., Смирнова Т. С. Факторы успеха экотехнопарков в мире. – URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=28385883.
5. Непомнящая Е. Экотехнопарк – это не «закрытый клуб». – URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=41801330.
6. Nadine Gilmer. Kalundborg Eco-Industrial Park. – URL: https://prezi.com/jjugehwrpnya/kalundborg-eco-industrial-park/.
7. Kalundborg symbiosis. – URL: https://www.dropbox.com/s/sc45ioodsh7hisi/Kalundborg_Symbiose_two-pager_14_partners_.pdf?dl=0.
8. REMONDIS. Working for the future. – URL: https://www.remondis-lippewerk.de/werkuebersicht/.
9. Kuusakoski Recycling. – URL: https://www.kuusakoski.com/en/global/ ?nrd=1.
10. Technopolis–Group. – URL: https://www.technopolis-group.com/wp-content/uploads/2020/02/Cooperation-fostering-industrial-symbiosis-market-potential-good-practice-and-policy- actions.pdf.
11. Экологическая неделя в России. – URL: https://t.me/prbezposhady/19854.
12. Щербаков В. И., Кузнецова Н. В., Щукина Т. В., Шевченко Р. С. Биогенное загрязнение водных объектов и возможности устранения последствий. – URL: https://xn--80aai1dk.xn--p1ai/journal/wp-content/uploads/2020/12/%D0%98%D0%A1%D0%92%D0%9F-%E2%84%96-4-34-2020-1-66-69.pdf.
13. Чернышова А. Г., Капизова А. М. Система производственного экологического мониторинга в Астраханской области. – URL: https://xn--80aai1dk.xn--p1ai/journal/ wp-content/uploads/2021/12/isvp_4_38_2021_28-32.pdf.

УДК 697.432 + 662.611

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕПЛОГЕНЕРАТОРОВ МАЛОЙ МОЩНОСТИ ДЛЯ АВТОНОМНЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

А. В. Лукьянов
Донбасская национальная академия строительства и архитектуры
(г. Макеевка, Донецкая Народная Республика, Россия)

Рассмотрены вопросы использования теплогенераторов малой мощности для автономных систем теплоснабжения с точки зрения экологической безопасности, как потребителей теплоты, так и окружающей среды. Приведенные данные исследований определяют необходимость комплексного подхода (экономического, экологического и технологического) при выборе вариантов источников тепловой энергии систем теплоснабжения отдельных потребителей.

Ключевые слова: *экологический мониторинг, токсичные выбросы, автономные источники теплоты, сгорание топлива, газотрубные теплогенераторы, вредные выбросы, модульные котельные.*

The issues of using low-power heat generators for local heat supply systems from the point of view of environmental safety of both heat consumers and the environment are considered. The given research data determine the need for an integrated approach (economic, environmental and technological) when choosing options for heat energy sources of heat supply systems for individual consumers.

Keywords: *environmental monitoring, toxic emissions, autonomous heat sources, fuel combustion, gas-tube heat generators, harmful emissions, modular boiler houses.*

Коммунальная теплоэнергетика относится к наиболее сложным в инженерном плане и важным по воздействию на окружающую среду видам деятельности, активно влияет на экологию и имеет значительный социальный и экономический эффект в жилищно-коммунальном хозяйстве.

В настоящее время общие потери тепловой энергии в различных тепловых хозяйствах страны, начиная с сжигания топлива и заканчивая потреблением тепла, достигают 51 % удельной теплоты сгорания топлива. Такие потери связаны со слабой технической оснащенностью хозяйств, занимающихся производством, транспортировкой, распределением и потреблением тепла. В большинстве тепловых хозяйств используется устаревшее оборудование, не отвечающее современным требованиям. Поэтому основными тенденциями мирового научно-технического направления в данной области является снижение затрат при выработке тепловой энергии за счет повышения коэффициента полезного действия (КПД) котельного оборудования; совершенствование технологии сжигания топлива в горелочных устройствах; создание новых типов котельного оборудования, способного сжигать дешевые нетрадиционные виды топлива.

В последнее время получило распространение использование малогабаритных газотрубных котлов для автономных систем теплоснабжения. При разработке и создании нового оборудования, использующего органическое

топливо, основными требованиями являются эффективное применение топлива и снижение выбросов вредных веществ.

Защита окружающей среды является одной из самых главных проблем человечества. Население крупных городов дышит воздухом, загрязненным токсичными и канцерогенными веществами. Энергосбережение и использование современных методов снижения вредных выбросов способствует оздоровлению воздушного бассейна городов и пригородов.

Осложнение экологического состояния повлекло необходимость разработки мер по предотвращению принятия экологически непонятных решений. Еще с конца 60-х годов XX века появляются работы, освещающие вопросы влияния коммунальной теплоэнергетики на окружающую среду [1–6]. Однако эти публикации рассматривали выбросы теплогенераторами средней и большой мощности (тепловых электростанций и крупных районных котельных).

Для теплогенераторов малой мощности нет данных по выбросам, а отсутствие контроля в данном вопросе обостряет и без того опасную экологическую обстановку, что сложилась в настоящее время.

Материалы статьи основаны на результатах исследований, которые выполнялись в соответствии с приоритетными научно-техническими направлениями науки и техники в рамках проектов «Разработка и усовершенствование экотехнологических процессов утилизации теплоты и использования нетрадиционных источников энергии», «Создание теоретических и технологических основ разработки систем автономного теплоснабжения».

Для предприятий коммунальной теплоэнергетики при определении выбросов продуктов сгорания до 2002 года пользовались материалами [7]. Эта методика была предназначена для определения выбросов от котлов средней и большой мощности тепловых электростанций и районных котельных. К тому же она не учитывала модернизацию оборудования.

Согласно современным требованиям разработана методика по определению выбросов загрязняющих веществ [8], но и она не лишена серьезных изъянов.

В настоящее время для снабжения потребителей теплотой используются различные локальные системы теплоснабжения: поквартирное отопление; автономные котельные.

При выборе источника тепловой энергии до настоящего времени используется технико-экономическое сравнение вариантов, а экологические аспекты, как правило, не учитываются. Эти аспекты определяют санитарно-гигиенические условия окружающей среды и внутренних помещений потребителей.

Целью данной статьи является обоснование важности учета экологических аспектов при внедрении теплогенераторов малой мощности в автономных системах теплоснабжения.

Для определения экономико-экологической эффективности теплогенераторов малой мощности при доставке теплоты потребителям были выполнены исследования по внедрению автономных систем теплоснабжения квартала

Черемушки в г. Амвросиевка Донецкой Народной Республики (ДНР). Квартал в настоящее время получает тепловую энергию в виде горячей воды с параметрами 150/70 °С от Центральной котельной – 3, которая оснащена водогрейными водотрубными теплогенераторами ТВГ – 4р и КВГ – 6,5. Годовой расход природного газа центральной котельной – 3 120,5 тыс. м^3/год.

Вторым вариантом теплоснабжения потребителей является введение модульных котельных, оборудованных прямоточными теплогенераторами «Бернард-120» с единичной тепловой мощностью 120 кВт и КПД 94 %. Модульные котельные устанавливаются непосредственно возле потребителей. Годовой расход природного газа при использовании данных теплогенераторов составит 34,15 тыс. м^3/год, то есть расход топлива сократится на 86,35 тыс. м^3. Применение модульных котельных у потребителей ликвидирует внешние тепловые сети, а значит и потери теплоты в них, транспортные расходы на доставку теплоносителя. Модульные котельные работают в автоматическом режиме, а это позволяет сократить эксплуатационные расходы.

Как видим, технико-экономическое сравнение центральной котельной с модульными котельными говорит в пользу применения модульных котельных.

Следующим этапом исследований было определение экологической эффективности работы рассматриваемых вариантов источников теплоты. Исследования проводились по определению концентраций токсичных (CO, NO_x, SO_x) и парниковых газов в выбросах продуктов сгорания. В данной статье приведены результаты изучения концентраций диоксида азота NO_x как наиболее токсичного вещества в продуктах сгорания природного газа.

Аналитические методы определения выброса загрязняющего вещества в методике [8] базируются на использовании показателя эмиссии. По методике [9] валовой выброс j–i загрязняющего вещества E_J, т, которое поступает в атмосферу с дымовыми газами теплогенератора за промежуток времени Т,

$$E_j = \sum_i E_{ji} = 10^{-6} \sum_i k_{ji} B_i \left(Q_i^r\right)_i \qquad (1)$$

где E_{JI} – валовой выброс j-го загрязняющего вещества при сжигании i-го топлива за промежуток времени Т, т; k_{JI} – показатель эмиссии j-го загрязняющего вещества для i-го топлива, г/ГДж; B_I – расход i-го топлива за промежуток времени Т, т; $(Q^R_I)i$ – низшая рабочая теплота сгорания i-го топлива, МДж/кг.

Показатель эмиссии загрязняющего вещества определяется для каждого вещества индивидуально по формулам, приведенным в методике [7]. С помощью формулы (1) были определены концентрации диоксидов азота NO_x в выбросах центральной котельной и модульных котельных.

По определенным концентрациям и климатологическим характеристикам (направленность и скорость ветра, координаты источников тепловой энергии) были определены изолинии концентраций оксидов азота NO_x и построены карты-схемы экологического мониторинга вариантов источников тепловой энергии (рис. 1–2).

Анализ карт-схем экологического мониторинга показывает, что при использовании центральной котельной (рис. 1) концентрации оксида азота NO_x превышают предельно допустимые концентрации (ПДК) только по изолинии 1. Эта изолиния (не вошла на рисунок) находится уже за пределами квартала, то есть, учитывая экологическую безопасность использования центральной котельной для теплоснабжения квартала, является возможным.

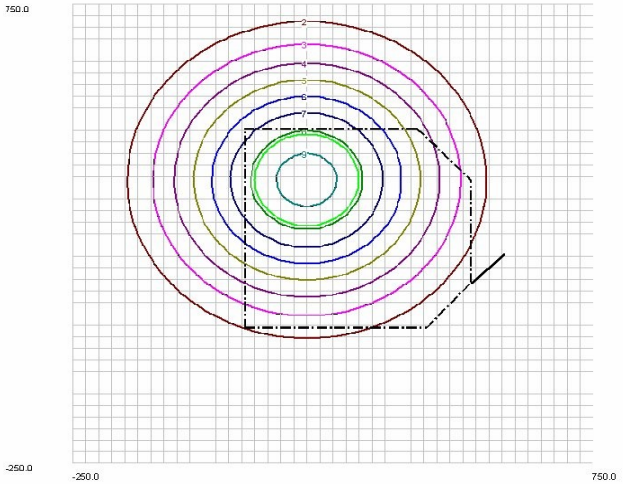


Рис. 1. Концентрация оксида азота NO_x в продуктах сгорания центральной котельной 1–1,13 ПДК; 2–1,00 ПДК; 3–0,87 ПДК; 4–0,73 ПДК; 5–0,60 ПДК; 6–0,47 ПДК; 7–0,33 ПДК, 8–0,20 ПДК; 9–0,068 ПДК

Карта-схема экологического мониторинга модульных котельных (рис. 2) показывает, что зоны, в которых концентрация оксидов азота NO_x превышает ПДК, находится в пределах квартала (изолинии 6) и за его пределами (изолинии 1–5).

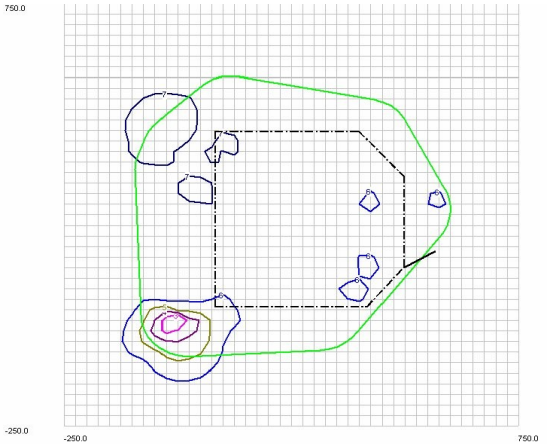


Рис. 2. Концентрация оксида азота NO_x в продуктах сгорания модульных котельных 1–1,97 ПДК; 2–1,78 ПДК; 3–1,59 ПДК; 4–1,40 ПДК; 5–1,21 ПДК; 6–1,02 ПДК; 7–0,82 ПДК; 8–0,63 ПДК; 9–0,44 ПДК

Данный факт можно объяснить хаотичным расположением модульных котельных, не учитывающим архитектурную планировку уже существую-

щих зданий; свойства климатических условий местности. Проведенные исследования дают возможность утверждать, что при внедрении автономных систем теплоснабжения следует учитывать климатологические характеристики местности, выбирать место расположения миникотельных, согласно картам-схемам экологического мониторинга.

Использование карт-схем экологического мониторинга позволяет не только определять места расположения миникотельных, но и строительства зданий различного назначения при уже существующих источниках тепловой энергии.

Таким образом, проведенные исследования показали, что для выбора оптимального варианта источников тепловой энергии потребителей нужно проводить не только технико-экономическое сравнение, но и экологический мониторинг влияния выбросов котельных на окружающую среду.

Список литературы

1. Арский Ю. М. Обз. Инф. Экологическая экспертиза // ВИНИТЬ. – 1992. – № 1. – С. 1–80.

2. Кривоногов Б. М. Повышение эффективности сжигания газа и охрана окружающей среды. – Л. : Недра, 1986. – 280 с.

3. Отопительное оборудование и экология. – URL: http://www.sakhsnabservice.ru/ecology/14.06.2016.

4. Котлы отопления и их влияние на экологию. – URL: http://www.arbolit.net/kotly-otoplenija-i-ih-vlijanie-na-jekologiju.html 14.06.2016.

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

6. Сангина Е. Г., Абуова Г. Б., Еськова В. А. Природно-экологический каркас в территориальном планировании Астраханской области // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2014. – № 2 (8). – С. 52–59. – EDN SPWUDL.

7. Государственный комитет по гидрометереологии и контролю природной среды. Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. – Л. : Гидрометеоиздат, 1986. – 183 с.

8. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от энергетических установок. – К. : Министерство топлива и энергетики, 2002. – 44 с.

9. Директива Европейского парламента и Совета Европейского союза 2010/75/ЕС от 24 ноября 2010 года «О промышленных выбросах (о комплексном предотвращении загрязнения и контроле над ним)» [Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council of 24 November 2010 on industrial emissions (integrated pollution prevention and control)].

УДК 628.35 : 504.062

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ОТ СОЕДИНЕНИЙ АЗОТА И ФОСФОРА С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОЦЕССА DEAMOX

В. В. Маркин

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

В статье рассмотрены перспективы применения процесса анаммокс для очистки хозяйственно-бытовых сточных вод. Определено, что наиболее подходящей технологией для этой цели является БХ-DEMOX. Разработано предложение по совершенствованию данной технологии, заключающееся в замене предварительной физико-химической очистки на биологическую с улучшенным удалением фосфора. Данное предложение позволяет объединить в одной схеме наилучшие доступные технологии очистки сточных вод от соединений азота и фосфора.

Ключевые слова: *сточные воды, биологическая очистка, анаэробное окисление аммония, ANAMMOX, DEMOX, азот, фосфор.*

The article discusses the prospects for using the anammox process for the treatment of domestic wastewater. It has been determined that the most suitable technology for this purpose is the BC-DEMOX technology. A proposal has been developed to improve this technology, which consists in replacing the preliminary physical and chemical treatment with biological treatment with improved biological removal of phosphorus. This proposal allows to combine in one technological scheme the best available technologies for wastewater treatment from nitrogen and phosphorus compounds.

Keywords: *wastewater, biological treatment, anaerobic ammonium oxidation, ANAMMOX, DEMOX, nitrogen, phosphorus.*

Удаление соединений азота и фосфора из сточных вод (СВ) является важной природоохранной задачей, направленной на сохранение и улучшение качества природных водоемов, так как именно эти биогенные элементы, поступающие в окружающую среду в результате хозяйственной деятельности человека, приводят к ускоренному техногенному эвтрофированию водоисточников [1, 2].

В настоящее время основным способом очистки СВ от соединений азота и фосфора является биологическая очистка. Комплексное удаление азота осуществляется обычно в результате последовательных процессов аммонификации, нитрификации и денитрификации. При аммонификации органические азотсодержащие вещества трансформируются в конечном итоге в аммиак. В процессе нитрификации автотрофные бактерии окисляют аммоний в нитриты и далее нитриты в нитраты. Этот процесс требует значительного расхода кислорода и длительного времени обработки. Завершающим этапом очистки является денитрификация, в ходе которой кислород нитратов и нитритов используется для окисления органических веществ, а азот переходит в свободную молекулярную форму.

Однако, в конце XX века был открыт альтернативный процесс трансформации азота, получивший название – анаэробное окисление аммония (anaerobic ammonium oxidation) – ANAMMOX. В данном процессе автотрофные анаэробные анаммокс-бактерии окисляют аммоний, используя кислород нитритов, с образованием газообразного азота и воды. В качестве источника углерода используется углекислый газ. Полная реакция анаммокс-процесса имеет вид [3]:

$$NH_4^+ + 1{,}32NO_2^- + 0{,}066HCO_3^- + 0{,}13H^+ \rightarrow$$
$$\rightarrow 1{,}02N_2 + 0{,}26NO_3^- + 0{,}066CH_2O_{0.5}N_{0.15} + 2{,}03H_2O. \quad (1)$$

Аммоний и нитрит потребляются в соотношении 1:1,32. Основным продуктом реакции является N_2, а также до 10 % азота превращается в нитрат.

Удаление азота с помощью анаммокс-процесса имеет ряд преимуществ по сравнению с нитрификацией-денитрификацией: отсутствует потребность в органическом веществе; потребность в кислороде снижается на 60 %, что приводит к уменьшению расхода электроэнергии в два – три раза; прирост ила снижается на 90 %; образование CO_2 на 1 кг удаленного азота уменьшается в шесть – десять раз [4]. Таким образом, применение анаммокс-процесса открывает большие перспективы совершенствования технологии очистки СВ. Однако, реализация анаммокс-процесса на практике связана со значительными трудностями. Поскольку для протекания анаммокс-процесса необходим нитрит, то предварительно требуется окислить около половины аммония до нитритов, но при этом не допустить образования нитратов. Кроме того, особые условия необходимо создать для накопления в биореакторе анаммокс-бактерий, которые имеют весьма низкие скорости роста (период удвоения не менее 11 суток) и очень чувствительны к отклонению от оптимальной температуры 25–35 ℃ [4].

До настоящего времени разработаны различные технологии реализации анаммокс-процесса: SHARON-ANAMMOX, CANON, OLAND, DEMON, ANITA-MOX, DEAMOX, БХ-DEAMOX и другие. Практически все они предназначены для очистки СВ с высокой концентрацией аммония, низким содержанием органики, и имеющих повышенную температуру (25–35 °С). К таким СВ относятся иловые воды метантенков, стоки пищевой промышленности, животноводческих и птицеводческих ферм и т. д. Для подобных типов стоков анаммокс является наиболее подходящим способом очистки. Однако, учитывая значительные преимущества анаммокс-процесса перед классической нитри-, денитрификацией, перспективным выглядит применение данного процесса также и для очистки хозяйственно-бытовых и близких к ним по составу производственных сточных вод.

Из всех разработанных технологий реализации анамокс-процесса, наиболее подходящей для обработки городских СВ является технология DEAMOX. Заключается она в разделении СВ на два потока, один из которых подвергается полной нитрификации, после чего смешивается со вторым

потоком, в котором должно содержаться небольшое количество органических веществ, достаточное для протекания в аноксидной среде только частичной денитрификации и образования нитритов. При наличии нитритов и аммония и отсутствии O_2 и органики в среде создаются условия для развития анаммокс-бактерий. Для стабильной работы DEAMOX-реактора соотношение ХПК/N должно быть в пределах 2,0…3,5 [5].

В промышленном масштабе процесс DEAMOX был реализован для очистки хозяйственно-бытовых СВ в измененном виде, получившем название БХ-DEAMOX. В этой технологии для снижения изначально высокого и неблагоприятного для DEAMOX-процесса соотношения ХПК/N (8…12) СВ подвергаются вначале физико-химической очистке: коагуляции и отстаиванию в тонкослойном отстойнике. Далее стоки делятся на два равных потока, один из которых направляется сначала в биореактор полной нитрификации, после чего оба потока подаются в аноксидный биореактор. В обоих биореакторах устанавливается ершевая загрузка для прикрепления биомассы. Стоки в аноксидный биореактор поступают сверху-вниз. По мере протекания СВ в верхних слоях насадок происходит процесс частичной денитрификации с образованием нитритов, а после исчерпания органики в средней и нижней зонах насадок создаются условия для анаммокс-процесса. Из нижней части аноксидного реактора СВ отводятся в аэробный биореактор доочистки с ершевой загрузкой, после чего направляются в антрацитовый фильтр, перед которым вводится раствор коагулянта для связывания фосфатов [6]. Разработана также и альтернативная схема БХ-DEAMOX, в которой весь поток СВ после физико-химической очистки направляется сначала в аноксидный биореактор, куда осуществляется рециркуляция иловой смеси с нитратами из конца нитрификатора, и уже потом подается в сам нитрификатор [6].

Технология БХ-DEAMOX имеет следующие преимущества по сравнению с другими анаммокс-технологиями: не требуется сложного контроля за образованием нитритов; за счет применения насадок увеличивается доза ила; снижение активности анаммокс-бактерий при низких температурах стоков (8–15 °С) может быть компенсировано повышенной дозой ила. Однако, эта технология имеет также существенный недостаток: предварительная физико-химическая очистка с введением коагулянтов увеличивает эксплуатационные затраты и приводит к загрязнению осадков железом или алюминием, что делает невозможным их утилизацию в качестве ценных органических удобрений.

Для устранения указанного недостатка в технологической схеме БХ-DEAMOX предлагается заменить предварительную физико-химическую очистку биологической очисткой первой ступени с технологией улучшенного биологического удаления фосфора. Это позволит не только снизить до требуемых значений соотношение ХПК/N в бытовых СВ, но и максимально эффективно удалять фосфор биологическим способом, а также получать незагрязненные осадки, пригодные для утилизации в качестве удобрений. Таким обра-

зом, в технологической схеме очистной станции объединяются наилучшие доступные технологии очистки СВ от азота и фосфора. Принципиальная схема очистной станции с предлагаемой технологией представлена на рисунке 1.

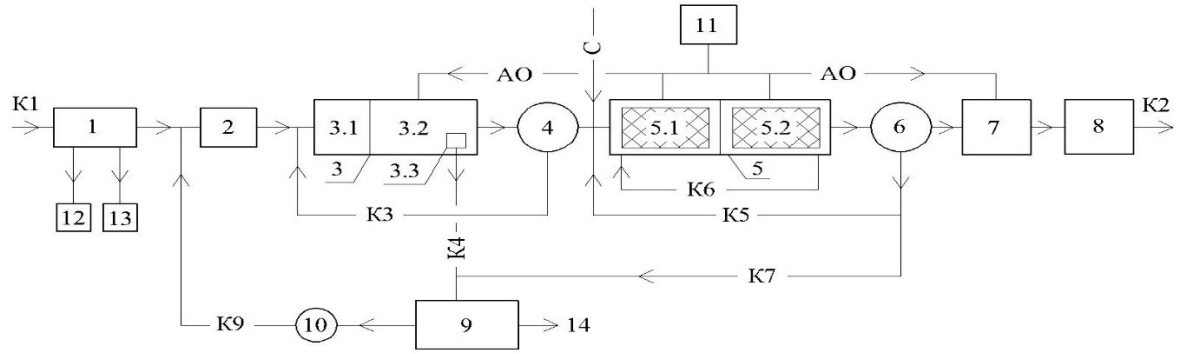


Рис. 1. Принципиальная схема очистной станции бытовых СВ с применением технологии улучшенного биологического удаления фосфора и технологии DEAMOX:
1 – блок грубой механической очистки; 2 – усреднитель; 3 – биореактор первой ступени; 3.1 – анаэробная зона; 3.2 – аэробная зона; 3.3 – тонкослойный илоотделитель; 4 – вторичный отстойник первой ступени; 5 – биореактор второй ступени с загрузкой; 5.1 – аноксидная зона (процесс DEAMOX); 5.2 – аэробная зона (нитрификатор); 6 – вторичный отстойник второй ступени; 7 – сооружения доочистки; 8 – блок обеззараживания; 9 – блок механической обработки избыточного ила; 10 – н/ст. фильтрата; 11 – компрессорная; 12 – накопитель отбросов; 13 – накопитель песка; 14 – высушенный осадок; К1 – исходные СВ; К2 – очищенные СВ; К3 – циркулирующий активный ил (АИ) первой ступени; К4 – избыточный АИ первой ступени; К5 – циркулирующий АИ второй ступени; К6 – нитратный рецикл; К7 – избыточный АИ 2-й ступени; К8 – фильтрат; АО – воздуховод; С – раствор $NaHCO_3$

Биореактор первой ступени рассчитывается на снижение $БПК_{полн}$ с 400…200 мгO_2/л до 40…50 мгO_2/л. Процесс проводится до начала нитрификации. Биореактор первой ступени состоит из анаэробной и аэробной зон со свободноплавающим активным илом (АИ). В результате циркуляции АИ между анаэробной и аэробной зонами в нем развиваются фосфатаккумулирующие бактерии, которые накапливают в три раза больше фосфора, чем обычный АИ. Удаление фосфатов происходит вместе с удалением избыточного АИ. Устройство отдельной иловой системы 1-й ступени позволяет повысить нагрузку на ил в ней максимально, до значений 800…900 мг$БПК_{полн}$/(г·сут). Прирост ила увеличится при этом до 0,75…0,8 г/г$БПК_{полн}$, благодаря чему обеспечивается максимально возможное биологическое удаление фосфора вместе с избытком ила, чего невозможно было бы достичь при использовании одной иловой системы при совместном удалении азота и фосфора.

В биореакторе второй ступени выделяется аноксидная зона и аэробная зона (нитрификатор). В обоих зонах размещаются насадки для прикрепления активной микрофлоры (вид загрузки определяется по техническим характеристикам). СВ поступают сначала в аноксидная зону, в которую пере-

качивается иловая смесь из конца нитрификатора. В аноксидной зоне протекает процесс частичной денитрификации и анаммокс. В этой зоне также устанавливается система крупнопузырчатой аэрации, обеспечивающая перемешивание свободноплавающей биомассы при минимальной концентрации O_2 (до 0,3 мгO_2/л). Перед аноксидной зоной в СВ при необходимости подается раствор соды. Из аноксидной зоны СВ поступают в аэробную зону и далее во вторичный отстойник.

В зависимости от требуемой степени очистки подбираются сооружения для доочистки СВ и сооружения для их обеззараживания.

Избыточный АИ первой и второй ступеней подается в блок обработки осадков, где происходит его уплотнение на ленточных сгустителях, механическое обезвоживание и термическая сушка. Высушенный осадок полностью обезврежен и готов к использованию в качестве органического удобрения, в том числе для сельскохозяйственных культур. На очистных сооружениях небольшой производительности термическая сушка может быть заменена компостированием или вермикомпостированием.

Список литературы

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

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

3. Strous M., Fuerst J. A., Kramer E. H., et al. Missing lithotroph identified as new planctomycete // Nature. – 1999. – Т. 400. – С. 446–449.

4. Wen R., Jin Y., Zhang W. Application of the anammox in China // International Journal of Environmental Research and Public Health. – 2020. – Т. 17, № 3. – С. 1090–1099.

5. Трухина А. И., Гладченко М. А., Калюжный С. В. Реактивация илов-биокатализаторов после длительного хранения и запуск Deamox-процесса // Биотехнология. – 2010. – № 5. – С. 68–75.

6. Куликов Н. И., Ножевникова А. Н., Зубов Г. М. и др. Очистка муниципальных сточных вод с повторным использованием воды и обработанных осадков : теория и практика. – Логос, 2014. – 400 с.

УДК 628.1

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ КОТЕЛЬНЫХ

Н. Г. Насонкина, Е. А. Феськова, П. Г. Береза, В. С. Забурдаев

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

В данной статье авторами рассмотрены основные пути повышения эффективности систем водоснабжения котельных, а также представлен анализ факторов, влияющих на надежность систем водоснабжения, их отказов, условий работы и энергопотребления. Приведена структура и классификация заданий надежности систем. Предложена система

водоснабжения с малой энергоемкостью для котельных. Исследования показывают, что в результате целенаправленного управления ею удается сократить потери воды и использовать технологический резерв для модернизации с учетом рекуперации тепла сточной воды.
Ключевые слова: *котельная, водоподготовка, система водоснабжения, потери.*

In this article, the authors consider the main ways to improve the efficiency of water supply systems for boiler houses, and also present an analysis of the factors affecting the reliability of water supply systems, their failures, operating conditions and energy consumption. The structure and classification of tasks for the reliability of water supply systems is given. A water supply system with low energy consumption for boiler houses is proposed. Studies show that as a result of targeted system management, it is possible to reduce water losses and use the technological reserve for upgrading systems, taking into account wastewater heat recovery.
Keywords: *boiler room, water treatment, water supply system, losses.*

Большинство малых котельных в Донецкой Народной Республике (ДНР) не являются развязанными по отдельным уровням, что приводит к понижению надежности, эффективности их функционирования и значительной сложности реализации управления водоснабжением.

При проектировании систем водоснабжения котельных необходимо учитывать рельеф местности, требования потребителей, качество воды и тарифы на представляемые коммунальные услуги. Малые объекты (села, поселки, пансионаты и др.) страдают от меньшего потенциала для экономии. Удельные и эксплуатационные расходы в малых населенных пунктах приблизительно на 50–100 % выше, чем в больших городах [4]. В то же время способность оплачивать услуги значительно ниже из-за низких доходов на душу населения. Это приводит к тому, что эксплуатационные расходы могут значительно превышать доходы от основной деятельности. В результате такой ситуации в городах с населением менее 100 000 человек аварийность коммунальных систем часто выше, чем в больших городах. Кроме того, в малых городах коэффициенты аварийности растут намного быстрее, что приводит к ускоренному износу инфраструктуры [6, 7].

С целью визуализации управления системами водоснабжения и сокращения затрат в системах отопления предлагается внедрять зонирование территорий и рекуперацию тепла стоков для нужд котельных.

В качестве объекта исследований был выбран квартал 76 (рис. 1). Целью пилотного проекта является внедрение системы управления водоснабжением и энергопотреблением на местной котельной со снижением потерь воды, электроэнергии, а также постоянный контроль за подачей и потреблением водных ресурсов. Для определения, измерения и сокращения потерь использовались экспериментальные зоны. Основным, при определении массива, является условие содержания территорией всех типов потребителей; чтобы в ней был высокий уровень неоплаченной воды и тепла.

Приборы учета подбирались точно по расходу и рассчитывались на среднее, максимальное и минимальное потребление.

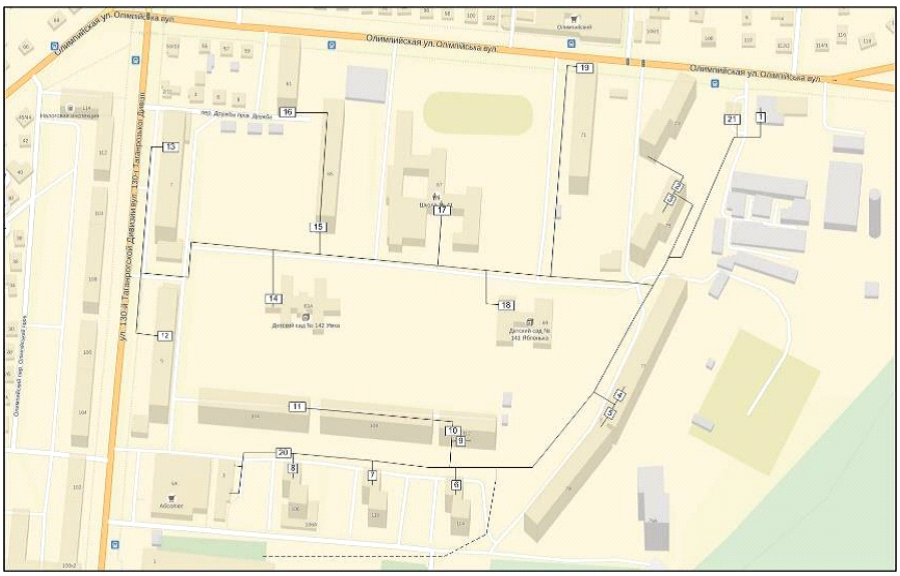


Рис. 1. Схема квартала 76

В связи с прошлогодними потерями воды, которые составляли 36 %, была поставлена задача значительно снизить утечки. Жилой массив представлен многоэтажной застройкой. Водо- и теплоснабжение осуществляется от местной котельной. Ранее контроль подачи воды в сети квартала производился по приборам учета (класса В), установленным в котельной и подвалах жилых домов. Была выбрана система с передачей данных в Интернет, а далее в систему контроля математической и статистической обработки данных (рис. 2).

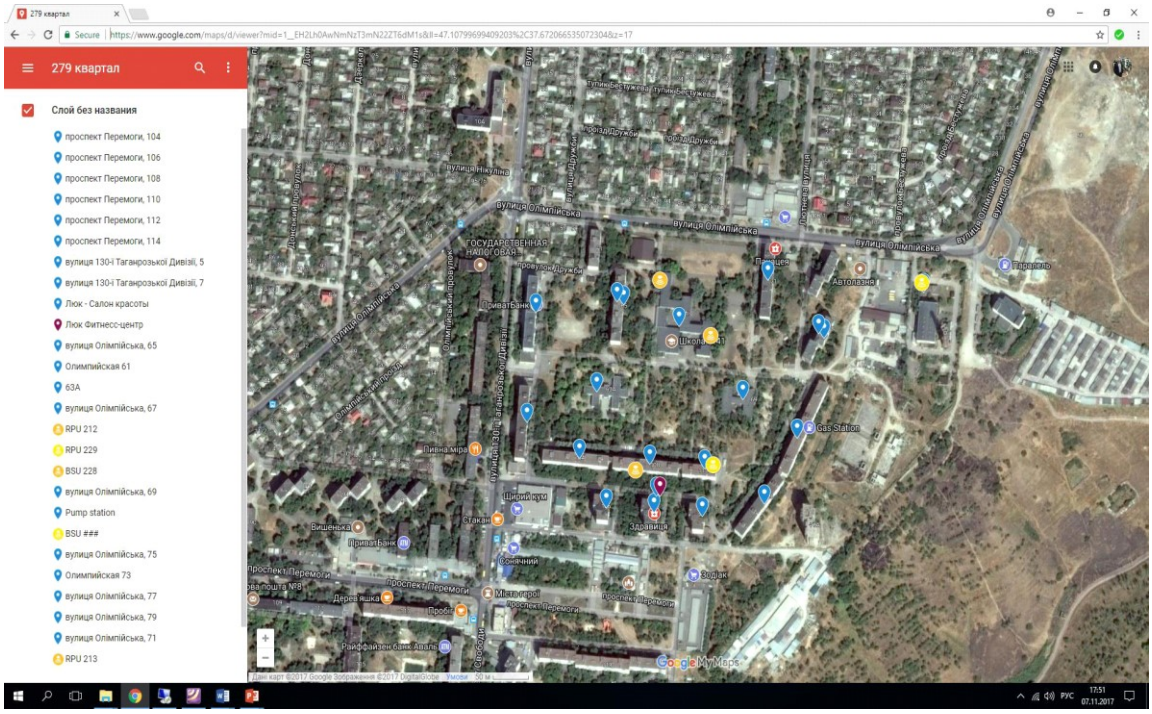


Рис. 2. Схема обработки данных

В ходе экспериментов было предложено произвести зонирование квартала в зависимости от необходимого давления и установить «умные» счетчики. Все это позволило оперативно управлять водопотреблением, теплоснабжением и реагировать на утечки, возникающие на наружных сетях, во

внутридомовых системах или в результате хищения воды. Созданная база потребителей позволила рассчитать ночной минимум водопотребления, который стал индикатором утечек в данной зоне. По результатам исследований экономия составила 20 % от общего ежемесячного объема потребления. Потери в квартале после внедрения проекта снизились до 15 %.

Оценочный способ расчета удельного водо- и теплопотребления является в методическом смысле несовершенным, поэтому расчетные величины удельного потребления значительно отличаются от фактических [3].

Задачи рациональной эксплуатации и развития систем водо- и теплоснабжения существенно упрощаются, если из общей сети можно выделить любой отдельный уровень. Достигается это путем развязки существующих уровней через различные регулирующие элементы.

В связи с перебоями в подаче воды предложено применение дополнительных источников (подземных вод и накопительных резервуаров).

Проанализирована возможность использования резервуаров двух типов. Первый тип – резервуары, располагаемые на достаточно высоких отметках. Они также могут служить напорными (активными) емкостями, аналогичными водонапорным башням, так как при одной и той же вместимости резервуар всегда значительно дешевле башни. Напорным емкостям следует отдавать предпочтение и устраивать в виде «нагорных» резервуаров везде, где это позволяет рельеф местности, с учетом того, что они не будут представлять угрозу для безопасности населения [5].

Вторым типом резервуаров являются безнапорные (пассивные) – регулирующие емкости.

Непрямым свидетельством некоторой неопределенности критериев удельного потребления можно назвать его анализ, показывающий весьма большой диапазон колебаний при довольно приблизительных расчетах.

Уточнение структуры водо- и теплопотребления позволяет обнаружить резерв – теоретическую величину, определяемую как разницу между фактическим и идеальным потреблением. Для полной реализации резерва необходимо создание идеальных условий в системе, что требует значительных материальных расходов, а на существующем техническом уровне невозможно. Однако это не снижает важности его определения, поскольку резерв позволяет обнаружить возможности экономии воды при действии на разные элементы систем и определить стратегию борьбы с потерями [2].

Таким образом, предложенная система управления водоснабжением котельной предусматривает зонирование территорий, выявление реальных норм потребления, учет использования с помощью «умных» счетчиков. Пилотные исследования показывают, что в результате целенаправленного управления системой удается сократить потери воды (в рамках проекта – на 20 %) и применять технологический резерв для модернизации систем с учетом рекуперации тепла сточной воды.

Список литературы

1. СП 31.13330.2012. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02–84* : свод правил : дата введения 2013-01-01. – Изд. официальное. – М. : Минстрой России, 2015.

2. Абрамов Н. Н. Надежность систем водоснабжения. – М. : Стройиздат, 1980. – 314 с.

3. Алексеев М. И., Ермолин Ю. А. Специфика показателей надежности водоотводящих сетей // Водоснабжение и санитарная техника. – 2012. – № 5. – С. 24–26.

4. Бялецкая Е. М., Дербасова Е. М. Оптимизация работы ТЭЦ на основании полученных данных из автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ) // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 4 (34). – С. 18–23.

5. Дерюшев Л. Г. Надежность сооружений систем водоснабжения. – М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. – 280 с. – ISBN 978-5-7264-1069-2 // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. – URL: https://www.iprbookshop.ru/ 57046.html.

6 Насонкина Н. Г. Повышение экологической безопасности систем питьевого водоснабжения. – Макеевка : ДонНАСА, 2005. – 181 с.

7. Стукалина Ю. Н., Боронина Л. В., Давыдова Е. В., Мурзаева Э. К., Лукичева И. В. Обеспечение экологической безопасности на объектах коммунального хозяйства // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 3 (33). – С. 31–34.

УДК 691.12

СТРУКТУРА И СОСТАВ КЛЕТОЧНЫХ СТЕНОК МОДИФИЦИРОВАННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

М. Содомон, И. В. Степина

Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет
(г. Москва, Россия)

В целях рационального использования природных ресурсов и обеспечения экологической безопасности региональных агроэкосистем в работе предлагается использовать инвазивный вид борщевика Сосновского для создания композитных материалов на его основе. Для повышения биостойкости растительного сырья осуществлялось модифицирование подложки составом на основе водорастворимого боразотного соединения. В результате модифицирования установлены существенные изменения в составе и структуре лигно-углеводного комплекса клеточных стенок.

Ключевые слова: *растительное сырье, модициципрование, боразотное соединение, клеточные стенки, лигно-углеводный комплекс, структура.*

In order to rationally use natural resources andensure the ensure the environmental safety of regional agro-ecosystems in the work, it is proposed to use invasive species of Sosnovsky's hogweed to create composite materials based on them. To increase the biostability of plant raw materials, the modification of the substrate with a composition based on a water-soluble borazotan compound was carried out. As a result of modification, significant changes in the composition and structure of the ligno-carbohydrate complex of cell walls were established.

Keywords: *plant raw material, modification, borazote compound, cell walls, ligno-carbohydrate complex, structure.*

Растущая обеспокоенность по поводу увеличения выбросов углекислого газа побудила мировых лидеров предпринять усилия по предотвращению

катастрофических проявлений изменения климата и глобального потепления. Это обуславливает повышенный интерес к строительным материалам на растительной основе [1, 2]. В работе [3] были предложены методы и средства улучшения качества керамического кирпича на основе молотой рисовой соломы в качестве добавки в глиняную массу, что позволило получить образцы с лучшими механическими свойствами.

В статье [4] показано использование рисовой шелухи при изготовлении бетона. В статье [5] представлен конопляно-известковый композит, состоящий из воды, конопляной стружки, извести и других добавок для дальнейшего улучшения его свойств. Путем смешивания и прессования компонентов получается легкий и достаточно прочный материал, структура которого позволяет возвести полноценную стену [6, 7]. Конопляно-известковый композит можно также использовать для производства напольной плитки или изоляции крыш и потолков. Он имеет очень низкую несущую способность [8].

Авторы [9] смогли разработать новый термопластичный материал без нефтехимической матрицы из растительных отходов, в данном случае из древесины дуба. Рекомендуемый подход – химическая обработка древесины, точнее, этерификация с помощью октаноилхлорида. Наиболее благоприятные условия эксплуатации привели к увеличению веса древесины на 87 % и содержанию эфира на 60 %.

В работе автора [10] представлены различные методы модификации растительных волокон. Высушенная или торрефицированная древесина позволяет получить древесно-цементный композит (ДЦК) с улучшенными механическими свойствами. обработка поверхности растительных волокон. Химическая обработка является наиболее изученной в мире. Осуществлен выбор полимерных и смешанных добавок, способствующих улучшению показателей физико-механических свойств легкого бетона [11].

Авторы статьи [12] установили, что при карбоксиметилировании растительного сырья и обработке его формальдегидом активизируется реакционная способность компонентов сырья, что повышает эффективность его использования. В работе [13] было установлено, что плитные материалы на основе растительного сырья (соломы злаковых, шелухи овса, подсолнечника, зелени хвойных культур), модифицированные взрывным гидролизом (подвергнутые воздействию насыщенного пара под давлением 1,01–2,03 МПа в течение 10 мин), не подходят для традиционно изготавливаемых плит с различными основными свойствами.

В нашей работе мы использовали местное растительное сырье – стебли борщевика Сосновского (БС), которые были предварительно очищены от примесей, измельчены до размера частиц 1–5 мм, высушены на воздухе до постоянной массы и модифицированы модификатором моноэтаноламин(N→B)-тригидроксибората (МЭАТГБ) (использовался 30%-й водный раствор, pH = 9). Модификация проводилась при комнатной температуре методом погружения при постоянном перемешивании в течение трех часов. Затем сырье было отфильтровано, экстрагировано и высушено на воздухе

до постоянной массы. Предыдущие исследования [14, 15] показали, что модифицированные таким образом образцы становятся устойчивыми к росту плесневых грибов. Растительный материал становится биостойким, и из него можно создавать композитные плитные материалы.

Состав компонентов растительного сырья до и после модификации определялся следующим образом. Содержание целлюлозы устанавливалось нитроспиртовым методом по Кюршнеру и Хофферу; содержание лигнина – методом Класона с использованием 72 % серной кислоты; количество гемицеллюлоз анализировалось путем обработки 2 %-й соляной кислотой с последующим осаждением фурфурала, полученного бромид-броматным методом. Кроме того, определялось содержание экстрактивных веществ, растворимых в органических растворителях. Далее микрофотографии модифицированного и немодифицированного образцов были получены с помощью растрового электронного микроскопа JSM-6510LVJEOL.

Результаты анализа структур и состава растительного сырья до и после модификации представлены в таблице.

Таблица

Компонентный состав клеточных стенок борщевика Сосновского (БС) и модифицированного БС (БСм), в % по массе

Источник сырья	Целлюлоза, %	Лигнин, %	Гемицеллюлозы, %	Экстрактивные вещества, %
БС	60,19	24,00 (24,00*)	6,80	7,27
БСм	61,27	22,00 (8,00*)	7,80	8,00

Примечание: * содержание лигнина после экстракции органическими растворителями.

Лигноцеллюлозные волокна состоят из сети макромолекулярных соединений, основными из которых являются целлюлоза, лигнины, гемицеллюлозы и экстрактивные субстраты.

Согласно результатам, приведенным в таблице, существуют значительные различия в составе компонентов. Это особенно отражается на содержании лигнина и гемицеллюлоз. В данном исследовании лигнин определяли до экстракции органическими растворителями и после. Следует отметить, что результат эксперимента показал, что после экстракции содержание лигнина в модифицированных образцах сильно снижается. Это можно объяснить тем, что щелочной модификатор вызывает разрушение макромолекул лигнина, которые при определении до экстракции образуют тонкие нефильтрованные смолоподобные продукты – лигнин Классона в количестве 22,00 % по массе. После экстракции модифицированных образцов большая часть деградированных фрагментов лигнина удаляется из состава субстрата, и мы обнаруживаем только 8,00 мас. %, что хорошо согласуется с данными ИК-спектрометрии, представленными в ранее опубликованных работах [14, 15], в которых имеются ароматические гидроксилы. Учитывая высокую реакционную способность ароматических гидроксилов в низкомолекулярном лигнине травяного сырья, можно предположить, что под действием модификатора происходил не только процесс деградации, но и образование низкомолекулярных эфиров.

На рисунке 1 представлены микрофотографии модифицированных и немодифицированных образцов при комнатной температуре на основе МЭАТГБ концентрации 30 %.

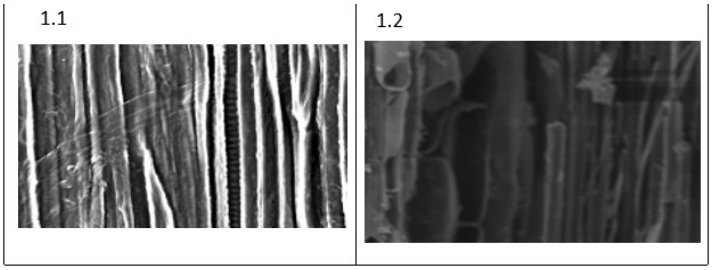


Рис. 1. Микрофотографии модифицированного и контрольного образцов (увеличение в 500 раз):
1.1 – 30%-й состав модификатора; 1.2 – контроль (немодифицированный образец)

Из фотографий видно, как модификатор обрамляет волокна целлюлозы равномерным слоем (рис. 1 п. 1.1) по сравнению с немодицированным образцом (рис. 1 п. 1.2). Таким образом, МЭАТГБ за счет химического взаимодействия с компонентами лигно-углеводного комплекса клеточных стенок меняет состав подложки и уплотняет ее, занимая собой межклеточное пространство.

Список литературы

1. Иванченко И. А. Деревянная архитектура – архитектура будущего // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2019. – № 3 (29). – С. 88–95.

2. Абуова Г. Б., Харламова А. Э., Сардина А. С. Эффективность применения водного гиацинта (Eichornia crassipes) при доочистке сточных вод // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 1 (39). – С. 33–37. – DOI 10.52684/2312-3702-2022-39-1-33-37. – EDN PEYWXS.

3. Горбунов Г. И., Расулов О. Р. Использование рисовой соломы в производстве керамического кирпича // Вестник МГСУ. – 2014. – № 11. – С. 128–136.

4. Morgan Chabannes. Formulation et étude des propriétés mécaniques d'agrobétons légers isolants à base de balles de riz et de chènevotte pour l'éco-construction // Matériaux composites et construction. – Université Montpellier, 2015. – Français. ffNNT : 2015MONTS008ff. fftel-01316947.

5. Mikulica K., Hela R. Hempcrete – Cement Composite with Natural Fibres // Adv. Mater. Res. – 2015. – Т. 1124. – С.130–134.

6. Aqil Mousa Almusawi. Mise en œuvre et optimisation des propriétés d'une structure sandwich en matériaux biosourcés (fibres et bois de chanvre) avec une matrice en polystyrène expansé pour le bâtiment. – Matériaux : Université Bourgogne Franche-Comté, 2017. – Français. ffNNT : 2017UBFCA009ff. fftel-01870446.

7. Elfordy S., Lucas F., Tancret F., Scudeller Y., Goudet L. Mechanical and thermal properties of lime and hemp concrete ("hempcrete") manufactured by a projection process // Constr. Build. Mater. – 2008. – № 22. – С. 2116–2123.

8. Woolley T. Building physics, natural materials and policy issues. – In Low Impact Building; Wiley: Hoboken, NJ, USA, 2013. – С. 148–186.

9. Thiebaud S. Valorisation chimique des composés lignocellulosiques; obtention de nouveau matériaux. – Thèse, Institut National Polytechnique, Toulouse, France, 1995.

10. Farid TOULOUM. Contribution au développement de matériaux isolants dans le domaine du bâtiment. Utilisation du bois de palmier dattier. – These de Doctorat Université Mohamed Khider de Biskra, 2018.

11. Береговой В. А., Сорокин Д. С. Модификация поверхности растительных заполнителей для легких бетонов // Приволжский научный вестник. – 2015. – № 5–1 (45). – С. 74–76.

12. Базарнова Н. Г., Маркин В. И., Колосов П. В., Катраков И. Б., Калюта Е. В., Чепрасова М. Ю. Методы получения лигноуглеводных композиций из химически модифицированного растительного сырья // Российский химический журнал. – 2011. – Т. 55, № 1. – С. 4–9.

13. Коньшин В. В., Афаньков А. Н., Беушева О. С., Скурыдин Ю. Г., Скурыдина Е. М. Химическая модификация отходов растительного происхождения методом взрывного автогидролиза // XX Менделеевский съезд по общей и прикладной химии : тез. докл., Екатеринбург, 26–30 сентября 2016 года : в 5 т. – Екатеринбург : Уральское отделение РАН, 2016. – С. 67.

14. Степина И. В., Содомон М., Семенов В. С., Доржиева Е. В., Котлярова И. А. Повышение биостойкости стеблей борщевика Сосновского в качестве сырья для производства строительных материалов // Известия высших учебных заведений. Строительство. – 2021. – № 2 (746). – С. 79–91. – DOI 10.32683/0536-1052-2021-746-2-79-91.

15. Stepina I., Sodomon M., Semenov V., Dorzhieva E., Titova I. Modifying Heracleum sosnowskyi Stems with Monoethanolamine(N→B)- trihydroxyborate for Manufacturing Bio-positive Building Materials // Lecture Notes in Civil Engineering. – 2022. – Т. 170. – С. 45–52. – DOI 10.1007/978-3- 030-79983-0_5.

УДК 628.812.34:620.9

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ РЕМОНТА ТРУБОПРОВОДНЫХ СИСТЕМ

Нань Фэн[1], З. А. Агаларов[2], О. М. Шикульская[2]

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

Показано состояние водопроводных и канализационных систем. Обоснована необходимость их модернизации. Предложено промежуточное решение текущих проблем в данной области на основе цифровизации жилищно-коммунального хозяйства. Для обеспечения цифровизации процессов организации и проведения ремонта трубопроводных систем разработана функциональная модель этих процессов, представленная контекстной диаграммой, диаграммой ее декомпозиции и дерева узлов. Применение разработанной модели позволяет анализировать и выявлять наиболее неэффективные процессы ремонта трубопроводных систем и модернизировать их.

Ключевые слова: *трубопроводные системы, цифровизация жилищно-коммунального хозяйства, ремонт, функциональная модель, процесс, диаграмма, декомпозиция, дерево узлов.*

Shows the condition of the water and sewerage systems. The need for their modernization is justified. An intermediate solution to current problems in this area based on the digitalization of housing and communal services has been proposed. To ensure the digitalization of the processes of organization and repair of pipeline systems, a functional model of these processes has been developed, represented by a contextual diagram, a diagram of its decomposition and a diagram of the node tree. The use of the developed model allows you to analyze and identify the most inefficient processes for organizing and carrying out repairs of pipeline systems and modernize them.

Keywords: *pipeline systems, digitalization of housing and communal services, repair, functional model, process, diagram, decomposition, node tree.*

В жилищно-коммунальном хозяйстве (ЖКХ) трубопроводные системы являются основой обеспечения населения водой, теплом и отводят многочислен-

ные стоки. Их стоимость в коммунальных системах составляет 60–70 % от стоимости систем водо- и теплоснабжения, водоотведения. Физический износ трубопроводов, сопровождающийся постоянными потерями воды и тепла, непрекращающимися ремонтами, во многом обусловил кризис ЖКХ [1].

Современное техническое состояние трубопроводных систем ЖКХ достигло критической отметки. Физический и моральный износ существующих трубопроводов выдвигает настоятельную необходимость на основе учета отечественного и зарубежного опытов разработать стратегию создания нового поколения трубопроводов для их надежной эксплуатации в третьем тысячелетии.

Однако, решение этой проблемы требует достаточно времени, а текущие потребности населения и предприятий необходимо решать в существующих на данный момент условиях, с использованием имеющегося оборудования.

Физический износ систем приводит к частым авариям, которые отрицательно сказываются как на жизнеобеспечении населения и окружающей природной среде [2], так и на экономике предприятий [1]. Поэтому уже сегодня необходимо повышать эффективность и качество работы ЖКХ.

Одной из основных проблем, негативно влияющих на эффективность функционирования ЖКХ и качество предоставляемых населению услуг, является недостаточный уровень информатизации и цифровизации [3–5].

Уже очевидно, что разработка и внедрение цифровых решений в деятельность хозяйствующих субъектов сферы ЖКХ реально способны повысить эффективность функционирования отрасли [2].

В правительственном проекте «Стратегии развития строительного комплекса и ЖКХ до 2030 года» отмечается, что «ЖКХ плавно превращается в высокотехнологичную сферу деятельности, благодаря насыщению объектов капитального строительства автоматизированными системами, технологиями и оборудованием».

13.10.2022 года в Национальном исследовательском Московском государственном строительном университете прошло Всероссийское межрегиональное совещание «Цифровое ЖКХ. Новая инфраструктура и образовательные модели». Главный вопрос совещания: «Каковы масштабы применения в отраслях ЖКХ цифровых, информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий и каковы их последствия для работников, занятых в этой сфере деятельности?».

Основным выводом из вышеизложенного является необходимость цифровизации ЖКХ для повышения эффективности его деятельности.

Поскольку наиболее критичным на текущий момент является состояние трубопроводных систем, данное исследование направлено на повышение эффективности процессов организации их ремонта.

Цифровизация процессов невозможна без предварительного их моделирования и проектирования. Поэтому авторами разработана функциональная модель процессов организации и проведения ремонта трубопроводных систем, представленная диаграммами: дерева узлов (рис. 1), контекстной (рис. 2) и ее декомпозиции (рис. 3).

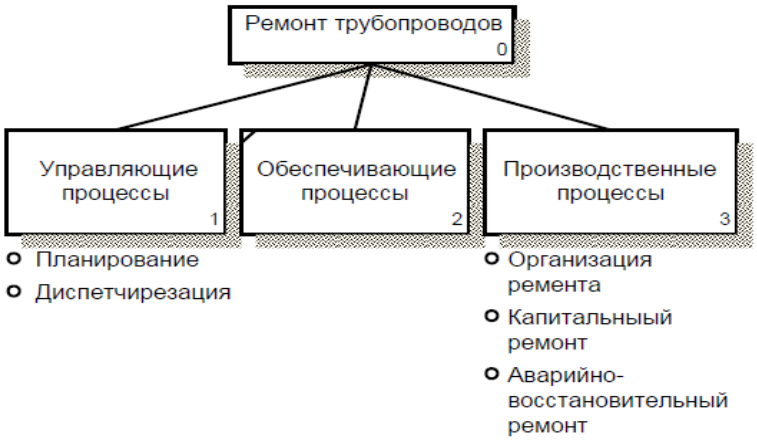


Рис. 1. Диаграмма дерева узлов

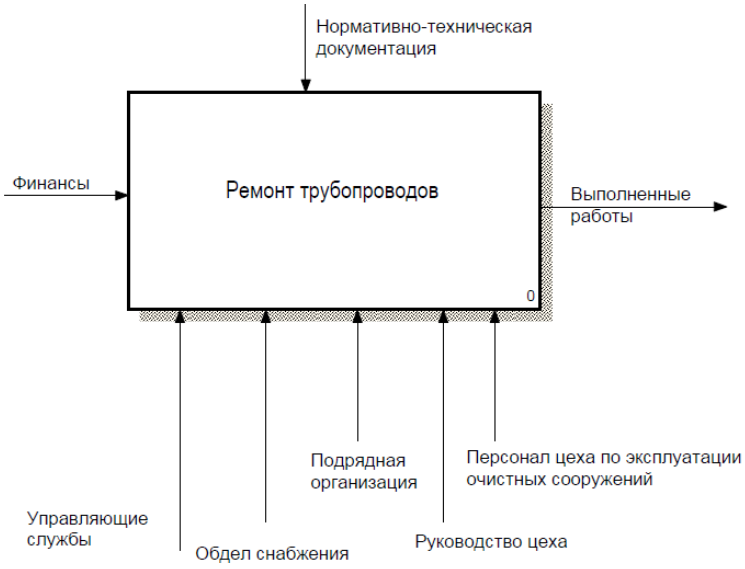


Рис. 2. Контекстная диаграмма модели

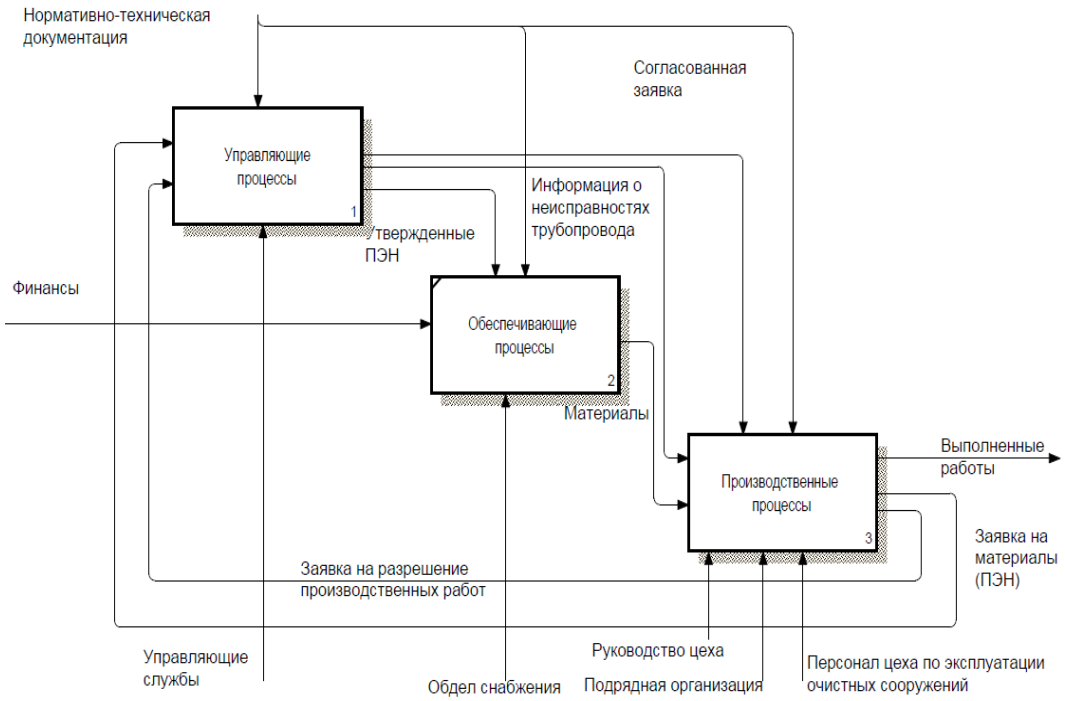


Рис. 3. Декомпозиция контекстной диаграммы

Применение разработанной модели позволяет анализировать и выявлять наиболее неэффективные процессы организации и проведения ремонта трубопроводных систем и модернизировать их.

Список литературы

1. Дрозд Г. Я., Хвортова М. Ю. Трубопроводы систем жизнеобеспечения ЖКХ как объекты пристального вниман // Сборник научных трудов Донбасского государственного технического университета. – 2016. – № 4 (47). – С. 122–140.

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

3. Мицеловская О. С. Цифровые решения как фактор повышения эффективности функционирования сферы жилищно-коммунального хозяйства // Научные труды Северо-Западного института управления РАНХиГС. – 2019. – Т. 10, № 3 (40). – С. 161–164.

4. Корнева А. В. Внедрение цифровых решений в ЖКХ // Вестник связи. – 2021. – № 6. – С. 34–39.

5. Кулагина Е. И. Тенденции решения современных проблем ЖКХ при помощи цифровой трансформации в государственном управлении // Цифровые трансформации в развитии экономики и общества : мат-лы XVIII Междунар. науч.-практ. конф., Липецк, 22 апреля 2021 года : в 4 т. / под общ. ред. А. Д. Моисеева. – Воронеж : НАУКА-ЮНИПРЕСС, 2021. – С. 258–264.

УДК 537.29

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОЦЕССА РАСПЫЛИВАНИЯ В ВЫСОКОВОЛЬТНОМ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОМ ПОЛЕ

Р. В. Муканов[1], О. Р. Муканова[2], Р. А. Петров[1]

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

[2]МУП г. Астрахани «Астрводоканал» (г. Астрахань, Россия)

В связи с развитием новых способов диспергирования перед исследователями встает вопрос об оценке эффективности разных вариантов распыления и определения энергетических затрат на единицу распыленной жидкости. Проведенный анализ позволил получить аналитические выражения затрат энергии, необходимых для диспергирования исходной капли в электростатическом поле с учетом воздействия аэродинамических сил, и уравнение изменения температуры распыляемого топлива при его диспергировании в высоковольтном электростатическом поле

Ключевые слова: *электростатическое поле, мазут, диспергирование, потенциальная энергия, капля, аэродинамические силы, коэффициент поверхностного натяжения.*

In connection with the development of new methods of dispersion, researchers are faced with the question of evaluating the effectiveness of different spraying methods and determining the energy costs per unit of sprayed liquid. The analysis performed made it possible to obtain

analytical expressions for the energy costs required to disperse the initial drop in an electrostatic field, taking into account the effect of aerodynamic forces, and the equation for the change in the temperature of the sprayed fuel during its dispersion in a high-voltage electrostatic field
***Keywords**: electrostatic field, fuel oil, dispersion, potential energy, drop, aerodynamic forces, surface tension coefficient.*

Научно-технический прогресс в способах распыления жидких сред, в частности жидких топлив и водотопливных эмульсий (ВТЭ), способствовал появление и развитие новых авангардных электротехнологических процессов, в том числе процесса электростатического диспергирования в зоне действия высоковольтного электростатического поля.

Наряду с обеспечением оптимальных технологических параметров, важное место при разработке способа и устройства для диспергирования жидкого топлива принадлежит вопросу минимизации энергетических затрат. Если для некоторых из применяемых при распылении топлива в топках энергетических котлов типов распылителей (дисковые центробежные распылители, механические и пневматические форсунки) средние энергетические затраты на процесс распыления одной тонны топлива известны [1, 2], то для электростатического метода распыления этот вопрос остается открытым.

Учитывая особенности процесса диспергирования в электростатическом поле, решение задачи связывалось с нахождением выражения для потенциальной энергии капли, которая в этом случае может быть определена как сумма электрической и поверхностной энергии. Для расчета первой составляющей использовали выражение [3]:

$$U = \frac{q^2}{2 \cdot C_1^2}, \tag{1}$$

где q – заряд капли; C_1 – емкость капли.

Для расчета поверхностной энергии использовали выражение:

$$U = \sigma \cdot S, \tag{2}$$

где σ – поверхностное натяжение; S – поверхность капли.

При расчете суммарной потенциальной энергии капли нами было учтено то обстоятельство, что процесс диспергирования связан с деформацией и изменениями, в результате которого форма капли приобретает форму вытянутого эллипсоида. Опуская промежуточные вычисления, приведем конечное выражение для потенциальной энергии капли в форме вытянутого эллипсоида, заряженного до заряда «q» и имеющего объем, равный объему сферической капли:

$$U = \frac{q^2}{2 \cdot r \cdot e} + 4 \cdot \pi \cdot r^2 \cdot \sigma + \frac{e^4}{45}\left(8 \cdot \pi \cdot r^2 \cdot \sigma - \frac{q^2}{2 \cdot r \cdot e}\right), \tag{3}$$

где e – эксцентриситет эллипсоида; r – радиус сферической капли.

Минимальное количество энергии, необходимое для диспергирования исходной капли в электростатическом поле с учетом воздействия аэродинамических сил, может быть определено с помощью выражения (3), если принять величину эксцентриситета эллипсоида равной единице.

$$U = \frac{q^2}{2 \cdot r} + 4 \cdot \pi \cdot r^2 \cdot \sigma + \frac{8}{45} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot \sigma - \frac{q^2}{90 \cdot r} = \frac{22 \cdot q^2}{45 \cdot r} + \frac{188}{45} \pi \cdot r^2 \cdot \sigma . \quad (4)$$

Поскольку при диспергировании капли радиуса «*r*» на «*n*» капель радиуса «r_1» происходит увеличение суммарной поверхности, то это должно привести к возрастанию и поверхностной энергии образовавшейся дисперсной системы. В связи с этим можно сделать предположение о том, что следствием диспергирования является также сопутствующее процессу понижение температуры капли, так как необходимая для образования новой поверхности энергия берется у самого диспергируемого вещества. Не отвергая справедливость этого явления для гидравлического метода, следует более подробно исследовать этот вопрос для случая диспергирования в высоковольтном электростатическом поле.

С этой целью первоначально получим аналитическое выражение, позволяющее оценить изменение температуры для гидравлического метода распыления. Для этого составим уравнение баланса, связывающее расход энергии на образование новой поверхности и вызванное этим процессом охлаждение возникнувшей дисперсной системы. Уравнение баланса будет иметь следующий вид:

$$\Delta U = \sigma \cdot \Delta S = C \cdot m \cdot \Delta T_1 , \quad (5)$$

где ΔS – изменение поверхности в процессе гидравлического диспергирования; C – теплоемкость распыляемого топлива; m – массовый расход распыляемого топлива; ΔT – изменение температуры в процессе диспергирования.

Подставив в уравнение (5) величину ΔS, равную:

$$\Delta S = 4 \cdot \pi \cdot (r \cdot n - r_1) , \quad (6)$$

где r и r_1 – радиусы соответственно исходной и вновь образованной капли; n – количество капель, и выразив количество образовавшихся капель через радиусы, получим следующее выражение:

$$\Delta U = 4 \cdot \pi \cdot \sigma \cdot r^2 (\frac{r}{r_1} - 1) . \quad (7)$$

Так как выражение в скобках больше нуля, то из этого следует, что после диспергирования поверхностная энергия вновь образовавшихся капель больше, чем энергия, которой обладала исходная капля. Заменив массовый расход через объемный, из уравнения (5) найдем выражение для расчета изменения температуры:

$$\Delta T_1 = \frac{4 \cdot \sigma (\frac{r}{r_1} - 1)}{C \cdot r \cdot \rho} , \quad (8)$$

где ρ – плотность распыляемого топлива.

Определим изменение температуры распыляемого топлива при его диспергировании в высоковольтном электростатическом поле. Для этого воспользуемся полученным нами выше выражением (3), определив с его помощью изменения энергии капли при ее диспергировании:

$$\Delta U = \frac{(\frac{q}{n})^2}{2 \cdot r_1} n + 4 \cdot \pi \cdot r_1 \cdot n \cdot \sigma - (\frac{q^2}{2 \cdot r} + 4 \cdot \pi \cdot r^2 \cdot \sigma) =$$
$$= (\frac{r}{r_1} - 1) \cdot 4 \cdot \pi \cdot r^2 \cdot \sigma - \frac{q^2}{2 \cdot r}(1 - \frac{r_1^2}{r^2}). \quad (9)$$

Из сравнительного анализа уравнений (7) и (9) следует, что в случае диспергирования вещества в электростатическом поле изменение энергии капли по абсолютной величине после распада становится меньшим, а следовательно, и ее охлаждение будет не столь значительно, как при чисто гидравлическом распыливании.

Для вывода уравнения температурной зависимости в процессе диспергирования в высоковольтном электростатическом поле примем, что заряд на капле достиг своего критического значения. Для этого случая уравнение для потенциальной энергии может быть представлено в виде:

$$\Delta U = (\frac{r}{r_1} - 1) \cdot 4 \cdot \pi \cdot r^2 \cdot \sigma - \frac{16 \cdot \pi \cdot r^3 \cdot \sigma}{2 \cdot r}(1 - \frac{r_1^2}{r^2}). \quad (10)$$

Тогда понижение температуры, вызванное затратой энергии на процесс образования новой поверхности, может быть определено из следующего соотношения:

$$\Delta U = 4 \cdot \pi \cdot r^2 \cdot \sigma \cdot (\frac{r}{r_1} + 2 \cdot \frac{r_1^2}{r^2} - 3) \cdot = C \cdot \rho \frac{4}{3} \pi \cdot r^3 \Delta T_2. \quad (11)$$

Решая это уравнение, получим:

$$\Delta T_2 = \frac{4 \cdot \pi \cdot r^2 \cdot \sigma (\frac{r}{r_1} + 2 \cdot \frac{r_1^2}{r^2} - 3)}{C \cdot \rho \frac{4}{3} \pi \cdot r^3} = \frac{30}{r \cdot C \cdot \rho}(\frac{r}{r_1} + \frac{2 \cdot r_1^2}{r^2} - 3). \quad (12)$$

Приведенные теоретические исследования, позволили проанализировать процессы, происходящие при электростатическом диспергировании, на основе которых были получены аналитические зависимости изменения температур распыливаемой жидкости от затрат энергии на процесс образования капель.

Список литературы

1. Пажи Д. Г., Галустов В. С. Основы техники распыливания жидкостей. – М. : Химия, 1984. – 256 с.

2. Липатов Н. Н., Харитонов В. Д. Сухое молоко. – М. : Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 264 с.

3. Муканов Р. В., Свинцов И. Я. Влияние электростатического поля на вязкость жидкого топлива // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2016. – № 4 (18). – С. 48–53.

УДК 696.42

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПОВЕРХНОСТНОГО НАТЯЖЕНИЯ ЖИДКИХ ТОПЛИВ И ВОДОТОПЛИВНЫХ ЭМУЛЬСИЙ В ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИХ ПОЛЯХ

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

В связи с развитием новых способов распыления топлив, в частности электростатического способа диспергирования в высокопотенциальных электростатических полях, возникает потребность определения физических характеристик жидких топлив разных типов в зависимости от напряженности электростатического поля. Создание такого банка данных физических характеристик для разных марок жидкого топлива упростит технологию создания эффективных электростатических форсунок для теплогенерирующего оборудования.

Ключевые слова: *электростатическое поле, мазут, диспергирование, форсунка, сталагмометрический метод, коэффициент поверхностного натяжения.*

In connection with the development of new methods of fuel atomization, in particular, the electrostatic dispersion method in high-potential electrostatic fields, there is a need to determine the physical characteristics of liquid fuels of various types, depending on the strength of the electrostatic field. The creation of such a database of physical characteristics for different brands of liquid fuel, depending on the strength of the electrostatic field, will simplify the technology for creating efficient electrostatic nozzles for heat generating equipment,

Keywords: *electrostatic field, fuel oil, dispersion, nozzle, stalagmometric method, surface tension coefficient.*

В качестве топлива в котельных многих регионов России используется товарный мазут, получающийся в результате перегонки нефти [1].

К основным физико-химическим свойствам мазутов, от которых зависит процесс эффективного горения жидкого топлива, относятся вязкость, плотность, температура застывания, температура вспышки. Значительное влияние на эффективный процесс сжигания жидкого топлива оказывает также способ его диспергирования. Способ диспергирования в теплогенерирующих установках реализуется посредством различных диспергирующих устройств (форсунок).

Наибольшее практическое применение имеют форсуночные устройства, реализованные на механическом принципе действия [2]. Однако, несмотря на очевидные достоинства, механические форсунки имеют ряд существенных недостатков, основными из которых является недостаточная степень дисперсности и неоднородность частиц по размеру, невысокая степень рас-

крытия факела распыливаемой струи и сравнительно невысокие экономические показатели, что обусловливает актуальность проблемы разработки новых высокоэффективных методов, к числу которых относится электростатический метод диспергирования веществ [3].

Этот способ заключается в том, что струе жидкости, еще до ее истечения или в момент истечения из форсунки, сообщают электростатический заряд. Под действием кулоновских сил струя (пленка) жидкости распадается на капли таких размеров, при которых силы взаимного отталкивания капель уравновешиваются силами поверхностного натяжения. Возможен и другой вариант, когда жидкость подает в область сильного электростатического поля, под действием которого на поверхности происходит некоторое распределение давления. Это вызывает деформацию струи и распад ее на капли.

Выражение, устанавливающее связь между диаметром частиц и напряженностью электростатического поля, имеет вид [4]:

$$r_q = r \cdot (1 - \frac{r}{4 \cdot \sigma} \cdot \varepsilon_0 \cdot \varepsilon \cdot E^2), \quad (1)$$

где r_q – размер капель после воздействия электростатического поля; r – размер распыливаемых капель до воздействия электростатического поля; ε – относительная диэлектрическая проницаемость; ε_0 – постоянная электростатического поля; σ – поверхностное натяжение капли; E – напряженность электростатического поля;

Как видно из выражения (1), одной из величин, влияющих на размер капель распыла топлива, является величина поверхностного натяжения распыляемой жидкости [5].

В литературных источниках отсутствуют сведения о значении величины поверхностного натяжения заряженных частиц нефтепродуктов в сильных электрических полях, в связи с этим весьма затруднительна разработка математической модели процесса диспергирования жидкого топлива за счет энергии высоковольтного электростатического поля. Это усугубляется тем, что в отраслевой научно-технической литературе отсутствуют методики и результаты исследований величины поверхностного натяжения, новых марок жидких топлив, получаемых на нефтезаводах путем смешения тяжелых нефтяных остатков с маловязкими компонентами.

Целью работы является разработка метода исследования поверхностного натяжения жидких нефтепродуктов в сильных электростатических полях.

Для экспериментальной оценки влияния коэффициента поверхностного натяжения от величины электростатического поля была разработана экспериментальная установка (см. рис.), основанная на сталагмометрическом методе исследования коэффициента поверхностного натяжения. Сталагмометр – это цилиндрическая емкость, соединенная с капиллярным каналом, выполненным в виде тонкостенной металлической иглы. Установка состоит из высоковольтного источника (см. рис.), с помощью которого можно проводить исследования в достаточно широком диапазоне напряжений – от 0 до 40 кВт,

капиллярный канал, 3 по которому подается исследуемое топливо с внутренним диаметром 0,55 мм, присоединенный к одному из полюсов высоковольтного источника питания. Он фиксируется в блоке 2, который имеет возможность перемещения в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Второй металлический электрод 4, имеющий форму диска, диаметром 100 мм присоединяется к другому полюсу высоковольтного источника, на который устанавливается бюретка для сбора исследуемого вещества.

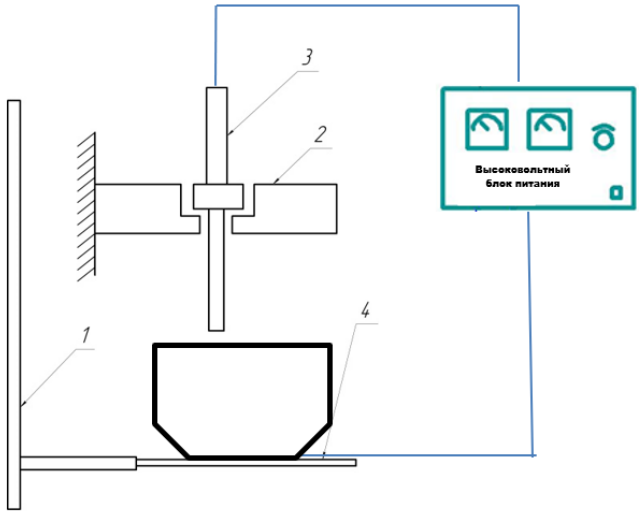


Рис. Установка для определения коэффициента поверхностного натяжения

Разработанная применительно к экспериментальной установке методика исследований физических характеристик веществ как функции напряжения питания заключается в следующем. Предварительно с помощью аналитических весов взвешивают пустую бюретку, которую далее устанавливают под капиллярным каналом сталагмометра для последующего в ходе эксперимента сбора анализируемого вещества. Пробу подготовленного к исследованиям вещества помещают в цилиндрическую емкость сталагмометра, после чего подключают к внешней электрической сети высоковольтный блок питания. С помощью низковольтной части блока питания по показаниям приборов контроля, в качестве которых используют вольтметр и электростатический киловольтметр, устанавливают фиксированную величину напряжения питания сталагмометра. Исследования проводились в диапазоне 0–5 кВ.

Анализируемое вещество, помещенное в цилиндрическую емкость, под действием силы тяжести перетекает в окружающую среду с образованием на кончике капиллярного отверстия капли, которая заряжается в результате ее контакта с металлической частью сталагмометра, подключенного к высоковольтному блоку питания. По достижении отрывного диаметра капля отрывается и попадает в стеклянную бюретку.

После сбора 100 или 50 капель их взвешивают и рассчитывают массу одной капли, используемую в дальнейшем в качестве исходных данных. Коэффициент поверхностного натяжения вычисляется по следующей формуле:

$$\delta = \frac{m \cdot g}{\pi \cdot d \cdot n}, [\frac{H}{м}] \quad (2)$$

где m – масса 50 или 100 капель исследуемой жидкости, кг; g – ускорение свободного падения, м/с^2; π – число Пи; d – диаметр выходного штуцера, м; n – число капель в измерительной емкости; δ – коэффициент поверхностного натяжения, Н/м.

В результате проведения экспериментов были получены значения коэффициентов поверхностного натяжения для воды, дизельного топлива и водотопливной эмульсии (ВТЭ) типа «дизельное топливо вода концентрацией 10 % по объему. Результаты экспериментов представлены в таблице.

Таблица

Зависимость коэффициента поверхностного натяжения от величины подаваемого на электроды напряжения

	Вода		**Дизельное топливо**		**ВТЭ**	
U, кВ	**m, грамм, (100 капель)**	**δ, · 10^3 Н/м**	**m, грамм, (50 капель)**	**δ, · 10^3 Н/м**	**m, грамм, (50 капель)**	**δ, · 10^3 Н/м**
0	1,26	71,57	0,25	28,40	0,27	30,67
2,0	1,11	63,05	0,19	21,59	0,14	15,91
2,5	1,08	61,34	0,11	12,50	0,07	7,95
3,0	1,06	60,21	0,08	9,10	0,06	6,81
3,5	1,04	59,07	0,04	4,54	–	–
4,0	0,87	49,41	–	–	–	–
4,5	0,73	41,47	–	–	–	–
5,0	–	–	–	–	–	–

Эксперименты показали, что коэффициент поверхностного натяжения уменьшается в зависимости от величины напряженности электростатического поля. У воды коэффициент поверхностного натяжения снизился в 1,73 раза, у дизельного топлива – в 6,26 раз, а у водотопливной эмульсии – в 4,5 раза. Из этого факта можно сделать вывод, что на диэлектрические жидкости, к которым относится жидкое топливо, электростатическое поле действует более интенсивно, а введение воды в топливо снижает эффективность его воздействия.

Во время проведения экспериментов отчетливое каплеобразование у воды наблюдалось вплоть до 4,5 кВ подаваемого на электроды напряжения. При напряжении свыше 4,5 кВ наблюдалось струйное истечение, при котором определение коэффициента поверхностного натяжения сталагмометрическим способом невозможно. У чистого дизельного топлива каплеобразование происходило до напряжения 3,5 кВ, у ВТЭ до 3 кВ.

Проведенные экспериментальные исследования показали, что коэффициент поверхностного натяжения у всех модельных жидкостей, участвующих в экспериментах, при повышении напряжения на высоковольтном блоке питания снижался.

Список литературы

1. Мазут // Википедия. – URL: https://is.gd/9kPg46 (дата обращения: 04.10.2022).
2. Бородин В. А. Распыливание жидкостей. – М. : Машиностроение, 1967. – 208 с.
3. Свинцов В. Я., Муканов Р. В. Новый метод сжигания жидкого топлива в топочных устройствах котельных агрегатов // Промышленное и гражданское строительство. – 2012. – № 8. – С. 21–23.
4. Пажи Д. Г., Галустов В. С. Основы техники распыливания жидкостей. – М. : Химия, 1984. – 256 с.
5. Муканов Р. В., Свинцов И. Я. Влияние электростатического поля на вязкость жидкого топлива // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2016. – № 4 (18). – С. 48–53.

УДК 574.52

ВЛИЯНИЕ ТОКСИКАНТОВ НА ВОДНЫЕ БИОЦЕНОЗЫ Р. ВОЛГИ

А. Ф. Сокольский, М. А. Алиева
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Основной целью экотоксилогических экспериментов, рассмотренных в работе с помощью модельных экосистем, было выяснение реагирования сообществ гидробионтов на условия, приближенные к естественным, при моделировании различных режимов сброса загрязняющих веществ – залпового и установившегося.

Ключевые слова: *кислород, биологическое потребление кислорода, токсиканты, фитопланктон, первичная продукция*.

The main purpose of ecotoxic experiments performed by us using model ecosystems was to clarify the dependence in the response of communities of hydrobionts in conditions close to natural, when modeling various modes of discharge of pollutants – volleyed and steady.

Keywords: *oxygen, biological oxygen consumption, toxicants, phytoplankton, primary products.*

В последние десятилетие большое распространение получил метод экологического моделирования, используемый для изучения различных аспектов взаимодействия токсикантов и биотической составляющей водных экосистем [1–5]. Первая серия экспериментов выполнялась на относительно незагрязненном участке р. Волги. В качестве токсикантов использовали сточные воды лакокрасочного производства, содержащие фенолы, амино- и нитросоединения. Моделировалось два режима загрязнения микрокосмов – залповое (внесением 20 л сточной воды – первый микрокосм) и установившееся (внесение такого же количества сточной воды, но в два приема – второй микрокосм).

Добавление в модельные экосистемы сточных вод вызвало изменение качества воды по ряду физико-химических показателей. Содержание растворенного в воде кислорода в контрольном микрокосме было выше (9,9÷17,3 мг/л),

чем в опытных (5,9÷12,6 мг/л). Значительно возросла концентрация в воде различных форм минерального азота, поскольку в составе сточных вод содержались соли аммония, нитриты и нитраты.

Интенсивность протекания процессов деструкции органического вещества можно проследить по изменению показателя $БПК_5$. В опытном микрокосме, подверженном одноразовой токсичной нагрузке, значительно возросло – от 2,7 до 13,5 мгO_2/л, затем произошло такое же резкое снижение этого показателя до 0,3 мгO_2/л, что свидетельствует об угнетении жизнедеятельности сапрофитных бактерий. Во втором (при дробном внесении) и контрольном микрокосмах значения $БПК_5$ составляли 9,0÷2,4 и 3,1÷3,5 мгO_2/л соответственно.

Для формирования планктонного сообщества водорослей в модельных экосистемах использовался речной альгоценоз. Видовой состав фитопланктона в микрокосмах был разнообразным и представлен 139 видовыми и внутривидовыми таксонами водорослей, относящихся к шести отделам: *Cyanophita, Bacillariophyta, Xantophyta, Pyrrophyta, Euglenophytab Clorophyta.* В период исследований доминировали зеленые (протококковые) и диатомовые водоросли, в некоторых случаях значительного развития достигали сине-зеленые водоросли.

Внесение сточных вод вызвало угнетения развития фитопланктона в опытных микрокосмах, при этом более вырожденный токсический эффект наблюдения на первом микрокосме (при залповом загрязнении) (рис. 1).

О токсичном действии сточных вод на состояние альгоценоза модельных экосистем свидетельствует также динамика продукционно-деструкционных процессов.

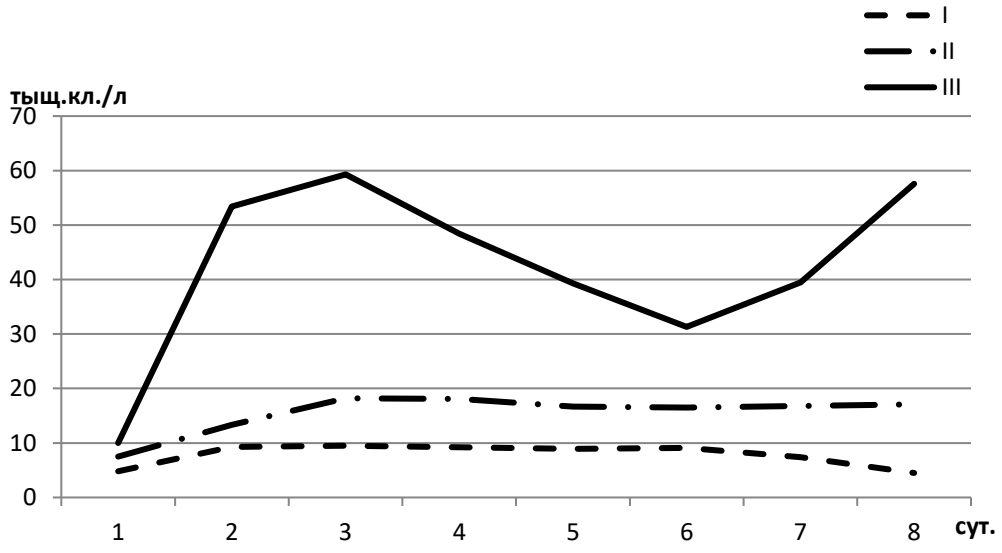


Рис. 1. Динамика численности фитопланктона микрокосмах под действием сточных вод, содержащих органические вещества: I – одноразовое внесение сточной воды; II – дробное внесение сточной воды; III – контроль

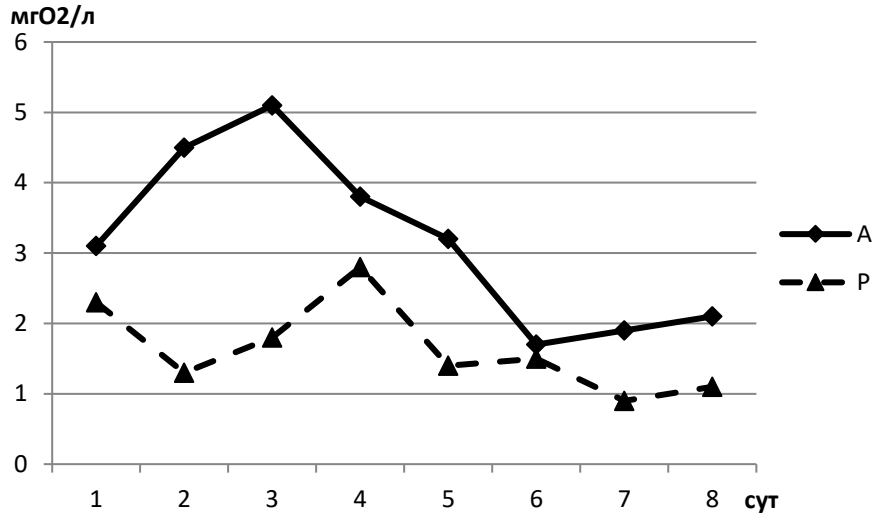


Рис. .2 Динамика первичной продукции(А) и деструкция(Р) в контрольной микрокосме

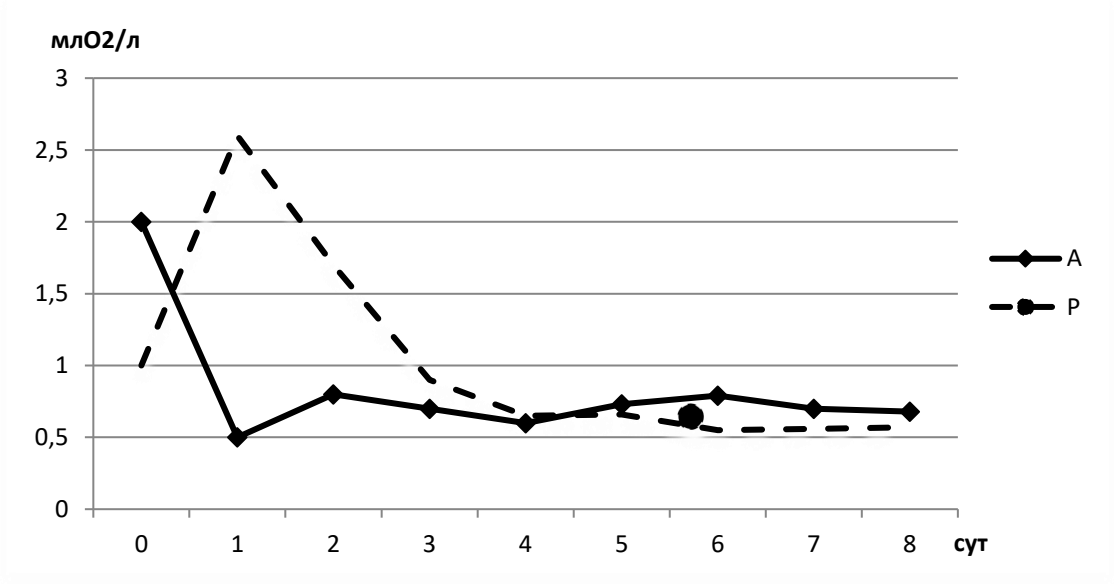


Рис. 3. Динамика первичной продукции (А) и деструкции (Р) в микрокосме при одноразовом внесении сточной воды

Как следует из рисунков 2 и 3, после залпового внесения сточной воды в первом микрокосме продукционные процессы затормозились, деструкция резко возросла и в первые сутки эксперимента процессы деструкции значительно преобладали над процессами образования первичной продукции. По мере расположения органических веществ, внесенных в микрокосм со сточными водами, процессы деструкции замедлялись. Одновременно с этим, вследствие уменьшения численности фитопланктона к концу эксперимента, снизилась и первичная продукция (ее значение составилJ 0,8 мгО2/л в сут).

Внесение сточных вод во второй микрокосм происходило в два приема, поэтому характер протекания продукционно-деструктивных процессов здесь отличается от такового в первом микрокосме (рис. 4).

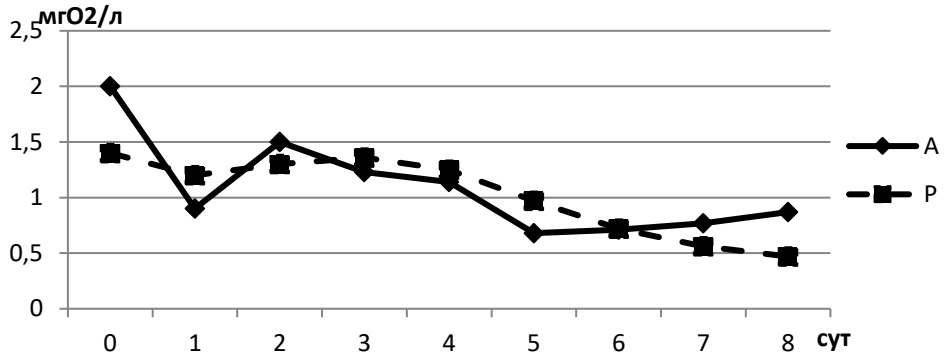


Рис. 4. Динамика первичной продукции (А) и деструкции (Р) в микрокосме при двукратном внесении сточной воды

Ингибирующие действия сточных вод проявилось и в этом случае, однако оно было выражено в меньшей степени. В первые сутки значение первичной продукции составляло 2,6 мгO_2/л-сут, деструкция находилась на таком же уровне – 2,7мгO_2/л-сут. В последующие двое суток наблюдалось повышение активности продукционно-диструкционных процессов. Однако после повторного внесения сточных вод продукция резко снизилась и только к концу эксперимента происходило некоторое возрастание продукционных процессов.

Таким образом, по результатам экспериментов в модельных экосистемах при внесении сточных вод, содержащих органические примеси, можно сделать вывод, что одноразовое (залповое) загрязнение оказывает более выраженное токсическое действие на популяцию водорослей и приводит к значительным функциональным изменениям альгоценоза.

Полученные в процессе проведения экотоксилогического эксперимента результаты показали, что залповое загрязнение токсическими веществами модельных экосистем оказывают более глубокие структурно-функциональные изменения водных биоценозов по сравнению с установившимся режимом поступления токсических веществ.

Список литературы

1. Филенко О. Ф., Лебедева Г. Д. Изолированные пресноводные экосистемы и их применение для индикации экологических нарушений // Биологическая индикация и антропоэкология : 11 Всесоюз. совещ. по космической антропоэкологии. – Л. : Наука, 1984. – С.132–136.

2. Дедю И. И. Проблемы экологической токсикологии // Экологическая химия водной среды. – М., 1988. – С. 147–165.

3. Иванов В. П., Сокольский А. Ф. Научные основы стратегии защиты биологических ресурсов Каспийского моря от нефтяного загрязнения. – Астрахань, 2000. – 180 с.

4. Абуова Г. Б., Харламова А. Э., Сардина А. С. Эффективность применения водного гиацинта (Eichornia crassipes) при доочистке сточных вод // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 1 (39). – С. 33–37. – DOI 10.52684/2312-3702-2022-39-1-33-37. – EDN PEYWXS.

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

УДК 624.482

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ АККУМУЛИРОВАНИЯ ТЕПЛА ГРУНТА С ПОМОЩЬЮ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ

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

При сборе тепла с грунта тепловым насосом как источником низкопотенциального тепла температура грунта в месте размещения теплообменника постепенно снижается. Для ее увеличения необходимо это тепло восполнять. Предлагается аккумулирование тепла грунтом с помощью различных методов: дорожным покрытием; отражающей способности алюминиевого экрана; применения мульчирования почвы. Все это позволит увеличить температуру грунта на глубине заложения теплообменника и тем самым повысить коэффициент трансформации тепла.

Ключевые слова: *аккумулирование тепла, дорожное покрытие, металлический экран, мульчирование, тепловой насос.*

When heat is collected from the ground by a heat pump, as a source of low-potential heat, the temperature of the ground at the location of the heat exchanger gradually decreases. To increase it, it is necessary to replenish this heat. It is proposed to accumulate heat by the soil using various methods: road surface; due to the reflectivity of the aluminum screen; with the use of soil mulching. Such heat accumulation will increase the ground temperature at the depth of the heat exchanger and thereby increase the heat transformation coefficient.

Keywords*: heat storage, road surface, metal screen, mulching, heat pump.*

Верхний слой земли является одним из наиболее доступных и экологичных источников, тепло которого можно использовать в качестве низкопотенциального тепла (ИНТ) для использования в теплонасосных системах теплохладоснабжения здания [1, 2]. То есть грунт представляет собой тепловой аккумулятор безграничного объема, накапливающий солнечную энергию, которая способна восстанавливается в течении летнего периода года, причем не зависящая от атмосферных условий [3]. Наибольшие температуры в грунте наблюдаются в холодный период года на определенной глубине, причем их колебания замедляются во времени относительно колебаний температуры наружной среды.

В качестве методов предлагается аккумулирование тепла грунтом с помощью тепла дороги, за счет отражающей способности металлического экрана и с применением способов регулирования теплового режима почвы.

Все виды аккумуляторов тепла выполняют одну и ту же функцию – накапливают, а затем отдают энергию солнца в холодный период года.

В течение года были выполнены исследования перечисленных методов интенсификации солнечной энергии.

1. Исследование температур дорожного покрытия

Экспериментальные замеры были выполнены на существующем участке дорожного покрытия (г. Астрахань, ул. Сеченова, 2).

Замеры выполнялись в период с мая по июль 2022 года, при максимальном солнечном излучении (с 12:00 до 15:00). Участок дороги был выбран после поворота на 90°, ширина дороги составляет пять метров (рис. 1).

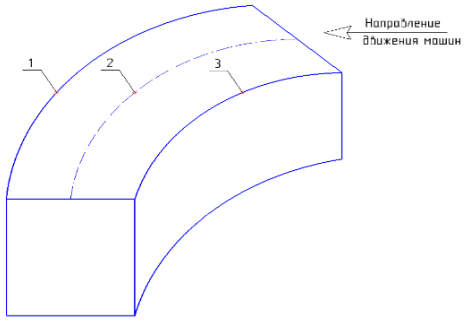


Рис. 1. Точки замера температуры 1–3 на поверхности дорожного покрытия

По полученным результатам были построены графики зависимости температур в замеряемых точках 1–3 от температуры наружного воздуха, представленные на рисунке 2.

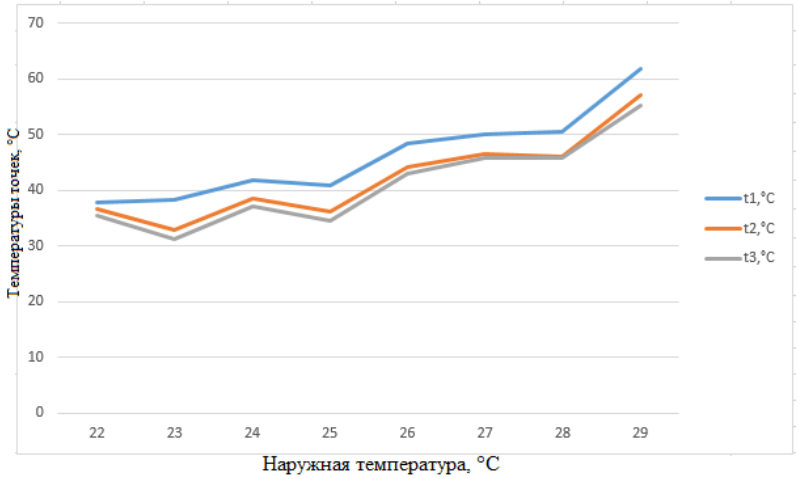


Рис. 2. Графики зависимости температур в точках 1–3 в зависимости от температуры наружного воздуха

Из графиков следует, что с увеличением температуры наружного воздуха температуры на поверхности дорожного покрытия увеличивается. При этом в точке 1 нагрев асфальтового покрытия более интенсивный в связи с тем, что происходит дополнительный нагрев за счет трения шин автомобилей на повороте.

2. Исследование динамики изменения температур грунта за счет отражения от алюминиевого экрана

Так как экспериментальные исследования проводились в холодный период года была смоделирована схема имитации нагрева грунта, представленная на рисунке 3, с помощью инфракрасной лампы.

Опыты проводились в помещение при температуре 20 °С в течение пяти часов, температуры замерялись с интервалом в полчаса. Для достоверности полученных результатов эксперименты проводили три раза.

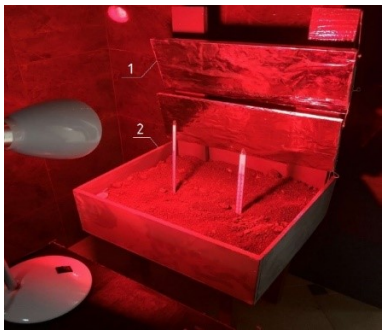


Рис. 3. Экспериментальные замеры температур грунта с помощью опытного образца установки: 1 – отражающий экран с подвижными жалюзями, 2 – емкость с землей

По полученным данным были построены графики зависимости температуры от продолжительности нагрева грунта, представленные на рисунке 4.

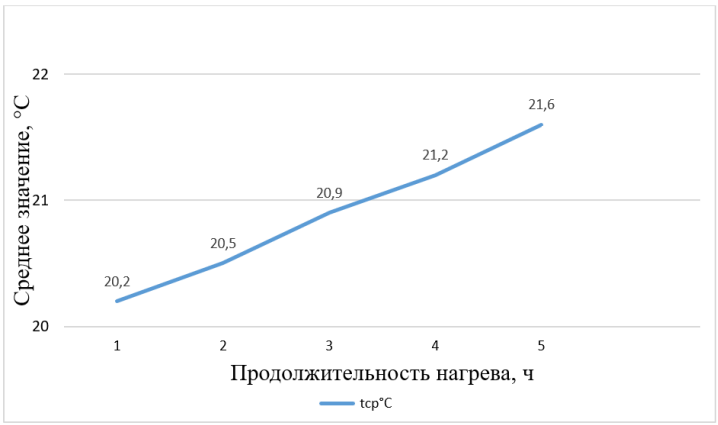


Рис. 4. Графики зависимости теоретической температуры от температуры продолжительности нагрева грунта

В связи с тем, что инерция лампы в начальный период низкая идет медленный нагрев грунта, но после четырех часов нагрева увеличение температур стабилизируется и уже через пять часов грунт прогревается на 1,4 °С.

3. Исследование температур грунта, покрытым мульчматериалом

Мульчирование представляет собой поверхностное покрытие почвы слоем какого-либо материала [4–5].

В работе были проведены исследования температуры почвы при использовании в качестве мульчматериалов соломы и картона, а также открытой почвы, представленные на рисунке 5.



А *Б* *В*

Рис. 5. Измерение температур открытой почвы и покрытой мульчматериалами: А – участок открытой почвы; Б – участок с мульчей из картона; В – участок с мульчей из соломы

Данные исследований показывают, что в зимний период температура почвы на участке с мульчей оказывается выше, чем на участке без мульчи, в то время как уже весной имеет место обратное соотношение. При этом мульча из картона обусловливает больший термический эффект, чем мульча из соломы. Под термином «термический эффект» мульчирования будем понимать разность температур почвы ΔT на одной и той же глубине мульчированного и открытого участков.

По полученным данным были построены графики зависимости температуры грунта после применения мульчматериалов, представленные на рисунках 6 и 7.

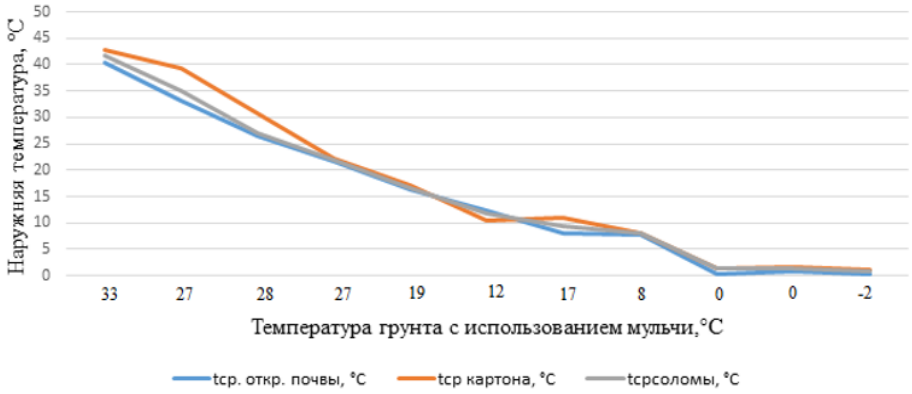


Рис. 6. Графики зависимости температуры грунта после применения мульчматериалов на глубине 0,05 м

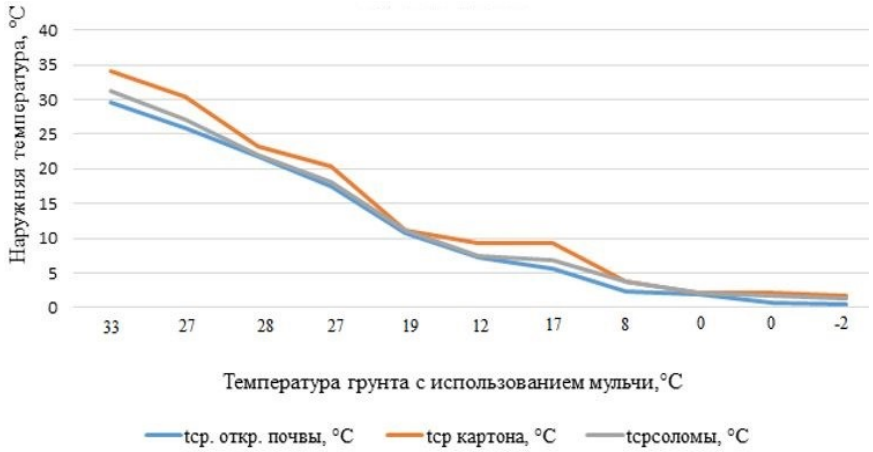


Рис. 12. Графики зависимости температуры грунта после применения мульчматериалов на глубине 0,30 м

Из графиков видно, что при сравнении открытой почвы и картона разность средних температур будет варьироваться в пределах 4 °С. Если сравнивать картон с соломой, то разность средних температур будет различаться примерно на 3,5 °С. Исходя из этого, картон эффективнее поддерживает температуру грунта, чем солома в независимости от глубины.

Выводы:

1) с увеличением температуры наружного воздуха температура дорожного покрытия увеличивается, а на поворотном участке дороги происходит дополнительный нагрев за счет трения шин автомобилей;

2) эффективность нагрева грунта с помощью отражающего экрана ощутима только после пяти часов нагрева. Это объясняется тем, что из-за низкой инерции лампы в начале эксперимента идет медленный нагрев грунта, но после четырех часов прогрева увеличение температуры стабилизируется;

3) подбирая мульчматериалы с определенными характеристиками, можно активно влиять на режим температуры почвы, уменьшать или увеличивать величину аккумулированной солнечной энергии с помощью поверхностного покрытия почвы картоном или соломой.

Список литературы

1. Рекомендации по оценке эффективности систем сбора низкопотенциального тепла грунта для целей теплохладоснабжения зданий. – М. : Стройиздат, 1988. – 16 с.

2. Семенова Э. Е., Богатова Т. В., Исанова А. В., Рубцова М. В. Использование тепловых насосов для повышения энергоэффективности гражданских зданий // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 1 (39). – С. 29–32.

3. Яковлев П. В., Сапрыкина Н. Ю. Повышение эффективности работы систем теплоснабжения и кондиционирования, работающих в комплексе с тепловым насосом // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2019. – № 1 (27). – С. 27–33.

4. Солома как утеплитель – современное решение. – URL: https://www.vinokna.ru/stat/3174_stat.html (дата обращения: 11.01.2022).

5. Типы картона и их характеристики. – URL: https://cpereezd.ru/blog/121/ (дата обращения: 4.02.2022).

УДК 621.311.22

ТРИГЕНЕРАЦИЯ КАК КОМПЛЕКСНОЕ ПОЛУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВА, ТЕПЛА И ТОВАРНОГО ХОЛОДА

Л. С. Серикова, Л. В. Галимова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В статье 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 [1].

Тригенерация – это совместное производство электрической, 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.

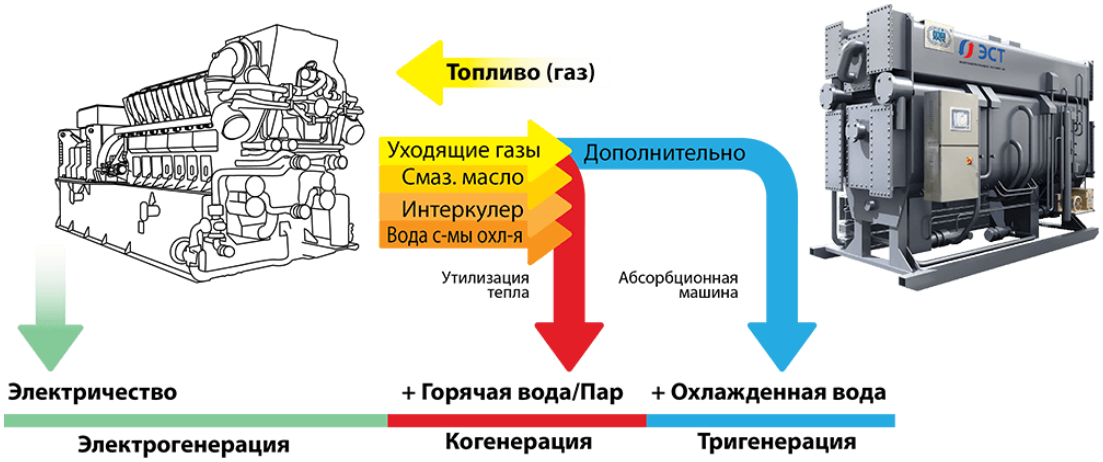


Рис. 1. Принципиальная схема тригенерационной установки

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

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

В АБХМ хладагентом является вода, абсорбентом (поглотителем) – раствор бромида лития (LiBr) [2]. Раствор бромида лития обладает высокой абсорбирующей способностью, которая увеличивается при повышении плотности или 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 (то есть становится слабым или разбавленным).

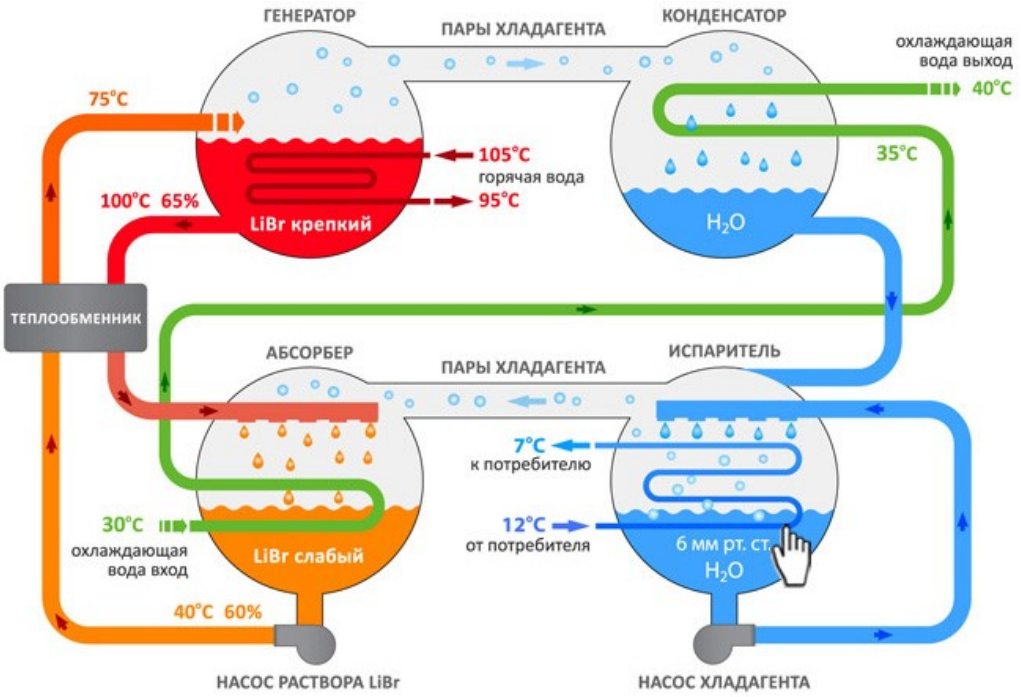


Рис. 2. Принципиальная схема работы АБХМ

Поглощение паров (абсорбция) является экзотермической реакцией, то есть 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. 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.

Если в летний период потребителю требуется холод, то горячая вода от системы охлаждения газотурбинной или парогазовой установки поступает в генератор АБХМ, где происходит первая ступень утилизации тепла и перевода его в товарный холод. Вторая ступень – позволяет получить товарный холод путем подачи АБХМ выхлопных горячих газов от газотурбинной установки или двигателя внутреннего сгорания. Обеспечение двух ступеней утилизации тепласпособствует выработке холода 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 горячего водоснабжения (ГВС), минуя АБХМ.

Производство товарного холода в АБХМ может происходить в одной или двух ступенях [3], а в качестве греющего агента может выступать как

горячая вода, так и сухой насыщенный или перегретый пар. Эффективность использования в качестве греющего агента пара выше, так при тепловой мощности 1 МВт, при использовании пара можно 1400 кВт холода, а при использовании горячей воды – 800 кВт [4].

Иными 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, организовать производство холода при утилизации «лишней» тепловой энергии.

Список литературы

1. Языков В. В., Муканова О. Р., Рассошинский В. А., Муканов Р. В. Использование тригенерации и когенерации в системах энергоснабжения городов // Потенциал интеллектуально одаренной молодежи – развитию науки и образования : мат-лы VI Междунар. науч. форума молодых ученых, студентов и школьников / под общ. Ред. Д. П. Ануфриева. – Астрахань, 2017. – С. 89–91.

2. Принцип работы АБХМ в деталях, схема установки. – URL: https://vent-tk.ru/articles/tekhnologii-opisanie-i-primenenie/printsip-raboty-abkhm-absorbtsionnykh-kholodilnykh-mashin-podrobno/.

3. Руденко М. Ф., Саинова В. Н., Шипулина Ю. В., Третьяк Л. П., Токарева А. А. Гелиоэнергетические сорбционные термотрансформаторы для систем отопления и кондиционирования // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 1 (39). – С. 22–28.

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

УДК 574

ИЗУЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВЕ В РАЙОНАХ ВЛИЯНИЯ ОБЪЕКТОВ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ

А. В. Филонов, А. А. Мухин
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Исследования влияния теплоэлектроцентрали на загрязнения почв тяжелыми токсичными металлами актуальны и значимы, так как являются основным показателем загрязнения окружающей среды.

Ключевые слова: *теплоэлектроцентраль, тяжелые металлы, загрязнение, теплоэнергетика.*

Studies of the influence of thermal power plants on soil pollution with heavy toxic metals are relevant and significant, as they are the main indicator of environmental pollution.

Keywords: *combined heat and power plant, heavy metals, pollution, thermal power engineering.*

Среди всех предприятий теплоэнергетики лидирующее значение в загрязнении окружающей среды, в том числе тяжелыми металлами (ТМ), являются теплоэлектроцентрали (ТЭЦ), в которых основным топливом для сжигания служит каменный уголь.

По масштабам влияния на окружающую среду тепловая энергетика занимает одно из первых мест. Источником ТМ при работе ТЭЦ являются как тонкодисперсные частицы выбрасываемой золы, так и зола, поступающая в золоотвалы. Максимальное количество дымовых выбросов оседает в зоне 2,5–4 км от тепловой электростанции. Зола, выдуваемая из золоотвалов, способна создавать в почве концентрации ТМ в несколько раз большие, чем за счет выбросов из труб. Именно почва находится в центре трансграничного переноса, миграции ТМ. Изучение содержания ТМ в почвах необходимо для контроля за состоянием окружающей среды, охраны ее от загрязнения. При этом фоновое количество ТМ служит точкой отсчета [1].

В настоящее время особую актуальность и значимость приобретают исследования загрязнения объектов окружающей природной среды в зоне влияния теплоэлектростанций. Такие исследования необходимы ввиду недостаточности сведений о содержании поллютантов в углях и золошлаковых отходах, об их воздействии на состояние компонентов окружающей среды.

Целью нашего исследования было провести сравнительную характеристику влияния некоторых ТЭЦ в городах России на содержание тяжелых токсичных металлов в почвах.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

1) анализ ранее опубликованных литературных данных о содержании тяжелых токсичных металлов в почве в зоне влияния ТЭЦ различных регионов России;

2) сравнительная характеристика содержания тяжелых металлов в зоне влияния рассматриваемых ТЭЦ.

В качестве объектов изучения были выбраны результативные данные ранее выполненных работ, посвященных исследованию почвенного покрова на содержание тяжелых токсичных металлов в районах влияния Минусинской ТЭЦ, Абаканской ТЭЦ, Хабаровской ТЭЦ-3, Омской ТЭЦ-5 [1–3]. Выбранные ТЭЦ являются наиболее крупнейшими предприятиями в своих регионах.

Результаты ранее выполненных исследований представлены в таблице.

Таблица

Содержание тяжелых токсичных металлов в почвах, подверженных влиянию ТЭЦ (в мг/кг почвы)

Предприятие	**Минусинская ТЭЦ**	**Абаканская ТЭЦ**	**Хабаровская ТЭЦ-3**	**Омская ТЭЦ-5**	
Топливо	Бурый уголь Ирша-Бородинского месторождения	Бурый уголь Ирша-Бородинского месторождения	Уголь Нерюнгринского месторождения	Экибастузский уголь	ПДК мг/кг
Свинец	1,58	1,92	8,2	2,39	6,00
Медь	2,95	2,2	2,7	–	3
Цинк	3,03	4,01	0,9	–	23
Кадмий	0,00	0,00	0,4	–	0,5
Ртуть	0,002	0,025	0,132	–	2,1

Анализ представленных в таблице данных показал, что максимальное содержание свинца характерно для почв, подверженных воздействию Хабаровской ТЭЦ. Среднее содержание подвижной формы этого металла составило 8,2 мг/кг почвы. Кроме того, рассматриваемый показатель превысил принятые значения ПДК в 1,37 раз. Минимальные значения по содержанию свинца характерны для Минусинской ТЭЦ. В Абаканской ТЭЦ и Омской ТЭЦ-5 превышения ПДК свинца не выявлено.

Максимальное значение содержания подвижных форм меди зафиксировано в почвах, подверженных влиянию Минусинской ТЭЦ, минимальное – в Абаканской ТЭЦ. В среднем они не различались во всех рассматриваемых случаях.

Содержание цинка во всех рассматриваемых случаях не превышало ПДК. Однако в районе влияния Минусинской ТЭЦ и Абаканской ТЭЦ этого элемента значительно больше, чем в районе Хабаровской ТЭЦ.

Максимальные концентрации кадмия и ртути в почве характерны для Хабаровской ТЭЦ-3. Для Минусинской ТЭЦ и Абаканской ТЭЦ содержание кадмия ниже предела обнаружения методики, ртути – минимально.

Анализ содержания ТМ в почве можно увязать с углем, используемым в качестве основного топлива. Так, максимальный уровень загрязнения тяжелыми токсичными металлами характерен для почв, подверженных влиянию Хабаровской ТЭЦ-3 (свинец, кадмий, ртуть), где в качестве топлива используют уголь Нерюнгринского месторождения. В то же время использование

бурого угля Ирша-Бородинского месторождения приводит к более сильному загрязнению цинком, но не влияет на накопление этого элемента выше предельно допустимой концентрации.

Рассмотренные данные позволяют в той или иной мере сделать вывод о воздействии представленных предприятий на окружающую среду. В частности, одним из факторов может выступать используемое на предприятии топливо [4]. Это, в свою очередь, предполагает пересмотр технологического процесса [5], в том числе установку дополнительных систем очистки вредных выбросов, в результате которых происходит загрязнение окружающей среды.

Список литературы

1. Левченко А. Е., Игнатенко М. И. Загрязнение тяжелыми металлами почв вблизи тепловых электростанций. – URL: http://www.rusnauka.com/30_OINXXI_2013/Ecologia/4_147222.doc.htm.

2. Созонов Д. Н., Чуянова Г. И. Оценка загрязнения почвы и растений хромом и свинцом на участках в зоне влияния ТЭЦ // Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ. – 2016. – Спецвыпуск № 2. – URL: http://e-journal.omgau.ru/index.php/spetsvypusk-2/31-spets02/426-00175.

3. Матвеенко Т. И., Молчанова И. Б., Теренина И. Б. Тяжелые металлы в почвенном покрове зоны влияния ТЭЦ-3 // Весник ТОГУ. – 2009. – № 1 (8). – С. 223–230.

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

5. Штенске К. С., Парамонова О. Н. Физическая модель процесса снижения загрязнения окружающей среды твердыми отходами производства на примере литейного цеха // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 1 (31). – С. 50–55. – EDN INWZPG.

УДК 662.951.2

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЖИГАНИЯ ПРИРОДНОГО ГАЗА В ГОРЕЛКАХ ИНФРАКРАСНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ СВЕТЛОГО ТИПА

Ю. А. Головач, О. В. Михайская

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

На основании литературного анализа выявлены преимущества использования инфракрасных горелок «светлого» типа, получена зависимость излучательной способности горелки от величины коэффициента избытка воздуха α и давления газа перед горелкой, оснащенной прозрачным экраном.

Ключевые слова: *горелка инфракрасного излучения, «светлый» излучатель, коэффициент избытка воздуха, температура излучающей поверхности, проскок пламени.*

Based on the literature analysis, the advantages of using infrared burners of the "light" type are revealed, the dependence of the emissivity of the burner on the value of the excess air coefficient α and the gas pressure in front of the burner equipped with a transparent screen is obtained.

Keywords: *infrared radiation burner, "light" emitter, excess air coefficient, temperature of the radiating surface, flame slip.*

На сегодняшний день природный газ является наиболее эффективным экологически чистым топливом, высококачественным теплоэнергоносителем, занимающим доминирующее положение в структуре топливно-энергетического баланса стран СНГ.

В последнее время все большую актуальность приобретает вопрос рационального использования природного газа для получения наибольшего экономического эффекта и повышения эффективности производственных процессов [1, 2].

Эффективное сжигание природного газа может обеспечиваться с использованием горелок инфракрасного излучения (ГИИ), которые работают по принципу лучистого теплообмена. Горелки инфракрасного излучения являются разновидностью инжекционных горелок, рассчитанных на работу с коэффициентом избытка воздуха $\alpha = 1{,}02–1{,}07$.

Как показывают многочисленные исследования горелок и практически осуществленных отопительных установок, в помещениях с использованием этих горелок при нормальных эксплуатационных режимах работы (давление газа, тепловая нагрузка, приток воздуха и отвод продуктов сгорания) обеспечивается довольно высокая полнота сжигания газа [3, 4].

Тепловое излучение от инфракрасных излучателей не поглощается воздухом, поэтому вся энергия без потерь достигает обогреваемых поверхностей. Системы лучистого отопления на базе инфракрасных излучателей позволяют добиться экономии затрат на отопление по сравнению с традиционными системами. Биологическое действие инфракрасного радиационного отопления благоприятно для человека [5, 6].

Существующие горелки делятся на два основных типа: «темные», у которых температура накала не превышает 600 °С, и «светлые» – свыше 600 °С. У «темных» излучателей процесс горения происходит в полностью закрытом пространстве, а у «светлых» – непосредственно на излучающей поверхности, то есть открыто и небезопасно. Поэтому к применению «светлых» излучателей предъявляются более жесткие требования по пожарным нормам. «Светлые» излучатели в среднем на 10–15 % экономичнее по потреблению газа за счет исключения потерь тепла с уходящими газами, потребляют меньше электроэнергии и создают меньше шума. Кроме того, эксплуатационные затраты на энергоноситель, электроэнергию и техническое обслуживание для «светлых» инфракрасных излучателей до пяти раз меньше, чем для «темных».

Сравнительный анализ преимуществ и недостатков инфракрасных горелок «светлого» и «темного» типа показывает, что сферы применения ГИИ «светлого» типа значительно шире по сравнению с «темными», что и обусловило выбор ГИИ «светлого» типа в качестве объекта исследования.

Применение лучистых систем отопления сдерживается тем, что нормативная база для расчета и проектирования систем отсутствует или не соответствует современному техническому уровню. В связи с этим возникает необходимость в проведении экспериментальных исследований для

определения оптимальных условий сжигания газа и обеспечения требуемых санитарно-гигиенических показателей в отапливаемых помещениях.

В условиях эксплуатации ГИИ на открытом воздухе требуется высокая их ветроустойчивость. Это может быть достигнуто установкой перед насадкой экрана, прозрачного для инфракрасного излучения. Однако экран, выполненный из кварцевого стекла, вследствие отражения части инфракрасного излучения, будет способствовать разогреву керамических плиток, и температура газовоздушной смеси может повыситься настолько, что станет возможным проскок пламени. Стабильность горения по отношению к проскоку можно повысить увеличением коэффициента избытка воздуха смеси α, однако при этом снижается интенсивность инфракрасного излучения. Экспериментальные исследования работы ГИИ при установке экрана, изолирующего продукты сгорания от окружающего воздуха, представляют интерес, так как именно открытое поверхностное горение ограничивает сферу их применения [7, 8].

Наиболее полно тепловой баланс ГИИ с перфорированной керамической насадкой рассмотрен А. К. Родиным. Автор отмечает, что получить расчетным путем все необходимые для проектирования систем и установок радиационного обогрева параметры и характеристики газовых ГИИ практически нельзя. Некоторые из них определяют экспериментальным путем.

Увеличение коэффициента полезного действия (КПД) ГИИ возможно посредством установки металлической сетки над керамическим излучателем, оребрения поверхности керамики, увеличения доли излучения стенками каналов, теплоотвода в стенки каналов.

Металлическая сетка способствует повышению ветроустойчивости и эффективности, так как становится вторичным дополнительным излучателем. Доля излучаемой энергии возрастает на 4–14 % в зависимости от удельной тепловой нагрузки. Сетка возвращает часть эмитированных энергетических частиц назад на активную поверхность, что приводит к возбуждению частиц атомов и к последующему увеличению эмиссии фотонов излучения.

При сжигании газовоздушной смеси наблюдается неравномерность нагревания поверхности плоских керамических плиток. Появление зон с различной температурой нагрева объясняется различием в толщине перемычек между отверстиями и диаметров отверстий. Оребрение поверхности в виде пирамид, конусов или борозд увеличивает площадь радирующей поверхности, исключает или значительно уменьшает неравномерность нагрева керамики, повышает полноту сгорания и долю теплоты, передаваемой в виде излучения, по сравнению с плоским излучателем.

Исследованиями установлено, что у газовых ГИИ с керамическими насадками даже при расположении над ними металлических сеток интенсивность излучения в различных направлениях по полусфере от нормали к насадке неодинакова. По нормали к поверхности ($\varphi = 90°$) на близких расстояниях от излучающей насадки плотность меньше, чем под углом 75° и 45°. При приближении к краям горелки плотность излучения снова снижается.

Суммарное излучение горелки в значительной мере зависит от доли тепла от стенок каналов. Таким образом, для увеличения лучистого КПД необходим интенсивный нагрев пламенем не только поверхности керамических плиток, но и внутренней поверхности устья каналов.

Передача части теплоты из зоны реакции в стенку при наличии теплоотвода вызывает уменьшение температуры пламени от теоретической температуры до некоторой температуры горения. Чем ниже температура горения, тем ниже температура продуктов сгорания на выходе из зоны горения. Доля прямой отдачи тепла излучением тем выше, чем ниже температура газов, уходящих из зоны горения. Увеличение теплоотвода в стенки каналов лимитируется гашением пламени в узких каналах. Процесс гашения пламени определяется диаметром каналов, а также длиной и числом соседних каналов, теплопроводностью материала стенки и теплофизическими свойствами газовоздушной смеси. Температура стенки канала влияет на пределы устойчивости по отношению к проскоку пламени, а при прохождении пламени через перфорированные насадки существенную роль играет распределение температуры по длине огневого канала, которое зависит от теплопроводности материала насадки [8].

На основании лабораторных исследований горелки ГИИ-1,85 «Звездочка», которая относится к наиболее простым и распространенным горелкам инфракрасного излучения «светлого» типа, была получена зависимость излучательной способности горелки от величины коэффициента избытка воздуха α и давления газа перед горелкой Р. Излучатель данной горелки был закрыт прозрачным экраном из термостойкого стекла с отверстием в центре для отвода продуктов сгорания. Согласно [8] прозрачный экран препятствует интенсивным конвективным теплопотерям, возникающим при обтекании окружающим воздухом излучающей поверхности горелок.

Опыты проводились при изменении величины коэффициента α в пределах от 1,0 до 2,0 при фиксированном значении давления газа, которое изменялось ступенчато от 1800 до 3600 Па [8].

Исходные данные для расчета представлены в таблице.

Таблица

Температура излучающей поверхности при давлении газа перед горелкой Р и коэффициенте избытка воздуха α

Давление газа перед горелкой Р, Па	Коэффициент избытка воздуха α	Температура излучающей поверхности t, °С	Давление газа перед горелкой Р, Па	Коэффициент избытка воздуха α	Температура излучающей поверхности t, °С
1800	1,0	708	3000	1,0	811
	1,2	844		1,2	895
	1,4	845		1,4	913
	1,6	841		1,6	881
	1,8	840		1,8	870
	2,0	838		2,0	868

Продолжение таблицы

Давление газа перед горелкой P, Па	Коэффициент избытка воздуха α	Температура излучающей поверхности t, °C	Давление газа перед горелкой P, Па	Коэффициент избытка воздуха α	Температура излучающей поверхности t, °C
2400	1,0	760	3600	1,0	827
	1,2	870		1,2	915
	1,4	879		1,4	927
	1,6	858		1,6	899
	1,8	851		1,8	886
	2,0	849		2,0	885

Зависимость излучательной способности горелок от коэффициента избытка воздуха и давления газа перед горелкой можно описать уравнением:

$$t = -1{,}9999 \cdot 10^3 + 5{,}6858 \cdot 10^3 \cdot \alpha - 0{,}17333 \cdot P - 3{,}5883 \cdot 10^3 \cdot \alpha^2 + \\ +8{,}7962 \cdot 10^{-5} \cdot P^2 + +7{,}3756 \cdot 10^2 \cdot \alpha^3 - 1{,}1574 \cdot 10^{-8} \cdot P^3 \quad (1)$$

Проверка адекватности уравнения регрессии производилась по значению критерия Фишера, определяемого как отношение общей дисперсии к остаточной, при 10%-м уровне значимости.

График зависимости излучательной способности горелки от коэффициента избытка воздуха и давления газа перед горелкой приведен на рисунке.

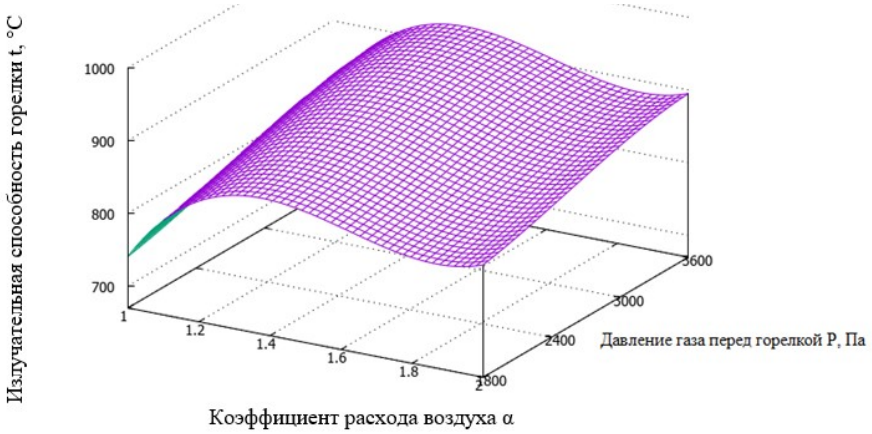


Рис. График зависимости излучательной способности горелки от коэффициента избытка воздуха и давления газа перед горелкой

Из графика видно, что с увеличением коэффициента α температура излучающей поверхности растет и достигает максимума 927 °C при α = 1,4. Затем она снижается при всех исследованных величинах давления газа. С увеличением давления газа, следовательно, расхода газа и мощности горелки, температура излучающей поверхности растет от 708 °C при P = 1800 Па до 927 °C при P = 3600 Па.

Анализ литературных источников показывает перспективность применения горелок инфракрасного излучения «светлого» типа в системах отопления. Рассмотрены возможности увеличения КПД ГИИ. На основании зависимости излучательной способности горелки, оснащенной прозрачным экраном, от

коэффициента избытка воздуха и давления газа перед горелкой можно определять излучательную способность горелки при значениях коэффициента избытка воздуха и давления газа перед горелкой, для которых нет данных по результатам эксперимента. Дальнейшие исследования будут направлены на оценку энергоэффективности и экологических показателей ГИИ.

Список литературы

1. Ефремова Т. В., Коурова Т. Д. Оптимизация сети газораспределения низкого давления поселка Верхняя Липовка Камышинского района Волгоградской области // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 4 (34). – С. 24–28.
2. Вишнякова П. В., Ефремова Т. В. Разработка критериев для определения типа реконструкции существующих пунктов редуцирования газа // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 1 (31). – С. 16–22.
3. Богомолов А. И., Вигдорчик Д. Я., Маевский М. А. Газовые горелки инфракрасного излучения и их применение. – М. : Стройиздат, 1967. – 254 с.
4. Родин А. К. Применение излучающих горелок для отопления. – Л. : Недра, 1976. – 117 с.
5. Северинец Г. Н. Применение газовых горелок инфракрасного излучения для сушки и нагрева. – Л. : Недра, 1970. – 128 с.
6. Борхерт Р., Юбиц В. Техника инфракрасного нагрева. – М. : Госэнергоиздат, 1963. – 278 с.
7. ГОСТ 25696-83*. Горелки газовые инфракрасного излучения. Общие технические требования и правила приемки. – М. : Изд-во стандартов, 1984. – 4 с.
8. Пелипенко В. Н., Слесарев Д. Ю. Газовые горелки инфракрасного излучения. – Тольятти : ТГУ, 2012. – 118 с.

УДК 628.32

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД ПРИ ПОВТОРНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИХ В СИСТЕМЕ ОБОРОТНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Н. Г. Вурдова, О. С. Брошко, Д. П. Яковлев, Е. В. Федулова

Волгоградский государственный технический университет

(г. Волгоград, Россия)

Основной целью совершенствования очистных сооружений нефтеперерабатывающего завода должно быть сокращение объемов сбрасываемых сточных вод завода и уменьшение забора сырой воды из реки Волги за счет организации подпитки очищенными стоками современных блоков оборотного водоснабжения.

Ключевые слова*: нефтепродукты, сброс стоков, очищенные стоки, техническая вода, блоки оборотного водоснабжения, штрафные санкции.*

The main goal of improving the treatment facilities of an oil refinery should be to reduce the volume of wastewater discharged from the plant and reduce the intake of raw water from the Volga River by organizing the supply of treated wastewater to modern recycling water supply units.

Keywords: *petroleum products, wastewater discharge, treated wastewater, process water, recycled water supply units, penalties.*

Повышение эффективности промышленных очистных сооружений может быть достигнуто путем добавления одного или нескольких этапов последующей очистки, улучшения конструкции существующего оборудования и изменения технологического процесса одного из этапов очистки на более эффективный. При выполнении каждой из этих мер предприятия сталкиваются с рядом проблем, которые могут быть связаны с нехваткой места на территории очистных сооружений, вторичным загрязнением очищенной воды, например, при использовании коагулянтов (солей железа или алюминия), значительными капитальными вложениями в реконструкцию очистных сооружений, увеличением эксплуатационных расходов и т. д. [1, 2].

Выбрать оптимальный способ повышения эффективности очистки сточных вод нефтеперерабатывающего завода (НПЗ) достаточно сложно. Несомненно, он должен основываться на всестороннем технологическом и экономическом анализе существующей ситуации. Кроме того, предварительные экспериментальные исследования всегда полезны для обеспечения достижения требуемого качества очистки при указанных условиях [3].

Достижение поставленной цели возможно прежде всего за счет последовательной реализации следующих мероприятий, представленных в таблице.

Для повторного использования в оборотном водоснабжении, а также прекращения сброса избыточного количества очищенных стоков предлагается реконструировать очистные сооружения, доведя показатели стока до требований к агрегатам оборотного водоснабжения на первом этапе [3]. После этого в дальнейшем реализуются этапы строительства новых установок биологической очистки сточных вод с установкой последующей очистки, которая полностью вернет все очищенные стоки в оборотный цикл и уменьшит забор воды из реки для технических нужд.

Таблица

Мероприятия и результат их реализации

Мероприятия	Результат реализации
Проведение реконструкции существующих очищенных стоков (ОС)	Повышение степени очистки некоторых показателей, таких как нефтепродукты, взвешенные вещества, сульфиды и т. д. Разработанные меры позволят вернуть часть ОС в отдельные блоки циркуляционного водоснабжения и снизить штрафы за превышение
Строительство новых сооружений – блоков биологической очистки	Мероприятия позволят возвращать ОС на отдельные блоки оборотного водоснабжения, возвращать часть стоков в качестве технической воды для предприятий-абонентов [4]. Избыток можно направлять на сброс в реку
Построение новых сооружений – блоков доочистки	Меры позволят вернуть все ОС в циркулирующие блоки водоснабжения, прекратить добычу из реки для технических нужд, вернуть всю воду в качестве технической воды для предприятий-абонента и теплоэлектроцентралей

Очистка сточных вод нефтеперерабатывающих заводов является сложной технической задачей. Ее решение позволяет соблюдать принципы устойчивого развития за счет снижения воздействия на окружающую среду, эффективного использования энергии и ресурсов [5, 6].

Согласно технологическим решениям при проектировании посадка сооружений выполняется на двух площадках. На основной производственной площадке реализуется блок очистки кислых стоков.

В состав блока очистки кислых стоков входят следующие сооружения:

- блок напорных нефтеотделителей с фильтрами;
- емкость сбора уловленного нефтепродукта;
- отстойник для сбора нефтешлама.

На территории очистных сооружений выполнена привязка следующих сооружений:

- резервуары-усреднители со встроенной станцией;
- напорные флотаторы на нейтральных стоках;
- приямок с погружными насосами;
- напорные флотаторы на стоках электрообессоливающих установок (ЭЛОУ);
- насосная станция подачи стоков на биохимических очистных сооружениях (БОС);
- блочно-модульные здания с реагентным хозяйством с рециркуляционными насосами,
- компрессорами;
- автоматические анализаторы с модульной компрессорной станцией.

Под реконструкцию в части замены оборудования или установки дополнительного оборудования попадают следующие объекты:

- сепараторы;
- приемная камера;
- приемная камера очищенных сточных вод;
- приемная камера флотопены и нефтешлама;
- импеллерные флотаторы;
- приемная камера;
- операторная, аппаратная;
- реагентное хозяйство.

Демонтажу подлежат следующие сооружения:

- напорные баки с обвязкой.

Заданием на проектирование предусматриваются:

1. Мероприятия, которые позволят использовать самотечный трубопровод и резервуары. Данное мероприятие необходимо для обеспечения приема стоков при залповом сбросе по коллекторам, а также для временного хранения загрязненного стока. Зачистку и ремонт резервуаров выполняет специализированная организация. Объемами работ учитывается утилизация извлеченного шлама. В смету закладывается сумма контракта на выполнение данных работ.

2. Замена нефтесборных скиммеров в нефтеловушках, переносных самовсасывающих винтовых насосов и стационарных самовсасывающих винтовых насосов на насосы большей производительности.

Переносной винтовой насос предназначен для откачки нефтешлама с поверхности нефтеловушки в сырьевые емкости установки Flottweg.

Насосы откачивают собранный нефтепродукт в секции в емкость уловленного нефтепродукта.

Предусматривается установка новых устройств для сбора нефтепродукта с поверхности зеркала воды в секциях нефтеловушек. Нефтесборщики устанавливаются на перекрытии секций нефтеловушки. В нефтесборщик предусмотрен встроенный насос для откачки уловленного нефтепродукта и двигатель для приведения в движение ленты для сбора нефтепродукта. Откачка производится в существующий трубопровод уловленного нефтепродукта и отводится в емкость уловленного нефтепродукта [7].

3. Обновление скиммеров в песколовке.

Установка новых устройств для сбора нефтепродукта с поверхности зеркала воды в песколовке и емкостей.

Устройство устанавливается на перекрытии резервуара и песколовки, которое устраивается в объеме проектных работ. Нефтесборщик аналогичен по конструкции тем, что находятся на перекрытии нефтеловушки.

Откачка нефтепродукта нефтесборщиками осуществляется в существующую линию и отводится в нефтесборную емкость.

Из песколовки откачка нефтепродукта вновь устанавливаемыми нефтесборщиками осуществляется в существующую линию уловленного нефтепродукта и отводится в разделочные резервуары.

4. Замена кассет сепараторов на нержавеющие.

5. Замена кассет импеллерных флотаторов на нержавеющие и корпусов диспергаторов на нержавеющие.

Пунктом задания предусматривается поставка новых кассет и корпусов диспергаторов в соответствии с опросным листом и монтаж этих элементов в корпуса флотаторов.

6. Новая схема напорной флотации на нейтральных стоках и стоках ЭЛОУ с требованиями по содержанию нефтепродукта [8].

Опираясь на опыт предприятий, уже реализовавших похожие проекты, организация бессточной системы водооборота на предприятии позволит добиться:

1) снижения затрат на передачу сточных вод в сеть канализации и снижение штрафных санкций за превышение предельно допустимой концентрации;

2) улучшения качества оборотной воды и подпиточной воды, увеличение срока службы теплообменного оборудования и снижение потребления реагентов при эксплуатации блока оборотного водоснабжения;

3) снижения забора воды из водоема;

4) признания проекта «зеленым» и появления возможности претендовать на субсидии и иные меры государственной поддержки по «зеленому» финансированию.

Таким образом, изложенные предложения в статье решают задачу совершенствования технологий очистки нефтезагрязненных сточных вод при повторном использовании их в системе оборотного водоснабжения, обозначенный результат подтвержден проведенными технико-экономическими

расчетами, где рассмотрены инвестиционные издержки, сроки окупаемости с использованием международного стандарта классификации смет AACE (Международная Ассоциация развития стоимостного инжиниринга).

Список литературы

1. Атанов Н. А. Оборотное водоснабжение нефтеперерабатывающего завода. – Самара, 2002. – 362 с.

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

3. Хенце М., Армоэс П., Ля-Кур-Янсен Й. Очистка сточных вод. – М. : Мир, 2004.

4. Колесников В. П. Современное развитие технологических процессов очистки сточных вод в комбинированных сооружениях. – М. : Юг, 2005. – 212 с.

5. Москвичева А. В., Федулова Е. В., Гильгенберг А. Ю., Коновалов О. В., Гиззатова Г. Л. Разработка мероприятий по снижению коррозии оборудования водохозяйственного комплекса // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 4 (38). – С. 36–39.

6. Пономарев В. Г., Иоакимис Э. Г., Монгайт И. Л. Очистка сточных вод нефтеперерабатывающих заводов. – М. : Химия, 1985.

7. ИТС 10-2019. Очистка сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений, городских округов. Справочник по наилучшим доступным технологиям. – Введен 2020–09–01. – URL: https://vodanews.info/wp-content/uploads/2019/12/ITS-10-2019.pdf.

8. ВУТП-97. Ведомственные указания по техническому проектированию производственного водоснабжения, канализации и очистки сточных вод предприятий нефтеперерабатывающей промышленности. – М., 1997. – 62 с.

УДК 628.16

ОСНОВА РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ НА НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ЗАВОДАХ

Ю. Ю. Юрьев, А. Г. Тимофеев, А. В. Нагин, Е. Р. Чайка
Волгоградский государственный технический университет
(г. Волгоград, Россия)

В представленном материале излагаются вопросы сохранения водных ресурсов одной из крупнейшей в мире водной артерии – реки Волги на нефтеперерабатывающем производстве ООО «ЛУКОЙЛ – Волгограднефтепереработка». На первом этапе рассматриваемой проблемы проведен сбор исходных данных, анализ работы систем водоснабжения и водоотведения, частичная разработка оптимальных технологических решений и схем водоснабжения, водоотведения предприятия, проработка технических мероприятий, направленных на повышение эффективности системы оборота воды, сокращение объемов сбрасываемых сточных вод завода и уменьшение забора сырой воды из реки Волги за счет организации подпитки очищенными стоками.

Ключевые слова*: технические мероприятия, экологическая опасность, сорбция, экологическая эффективность, биохимическая очистка.*

The presented material outlines the issues of conservation of water resources of one of the world's largest waterways - the Volga River, at the oil refining production of «LUKOIL – Volgogradneftepererabotka». At the first stage of the problem under consideration, the collection of

initial data, the analysis of the operation of water supply and sanitation systems, the partial development of optimal technological solutions and schemes of water supply and sanitation of the enterprise, the elaboration of technical measures aimed at improving the efficiency of the water circulation system, reducing the volume of wastewater discharged from the plant and reducing the intake of raw water from the Volga River due to the organization of recharge with purified drains.
Keywords: *technical measures, environmental hazard, sorption, environmental efficiency, biochemical purification.*

Сточные воды нефтеперерабатывающих и нефтехимических компаний высокотоксичны и представляют серьезную экологическую опасность для существующих объемов сточных вод [1–3]. Такие предприятия подпадают под закон № 7-ФЗ (редакция от 11.06.2021 г.) «Об охране окружающей среды» предприятия, относящиеся к категории I (объекты, оказывающие существенное негативное воздействие на окружающую среду и влияющие на применение лучших доступных технологий), они обязаны получить полное экологическое разрешение (КЭР). Промышленные предприятия сейчас согласовывают не только нормы допустимых выбросов и выбросов вредных веществ, но и программу повышения экологической эффективности. Речь идет об оценке соответствия технологических процессов, оборудования, технических методов и методов, применяемых в объекте, который отрицательно влияет на окружающую среду с использованием лучших доступных технологий [4, 5].

Повышенное внимание, уделяемое экологической ситуации в стране, заставляет промышленные предприятия активно участвовать во внедрении систем очистки и дренажа воды на базе современных технологий. Это выгодно как с точки зрения отсутствия необходимости платить серьезные штрафы, так и возможности повторного использования сточных вод в их технологических процессах [6, 7]. Выбор методов очистки сточных вод осуществляется одновременно с определением дренажной системы промышленного предприятия и на основании данных о степени необходимой очистки. Выбранный метод (или набор методов) должен быть простым, экономичным и экологически чистым в определенных условиях. Особое внимание следует уделить извлечению ценных компонентов, утилизации отходов, регенерации отложений и повторному использованию очищенной воды в циркулирующей технической системе водоснабжения. На одном предприятии для разных потоков сточных вод могут быть использованы принципиально разные методы их очистки [8, 9].

Количество компаний, представленных на внутреннем рынке, которые реализуют проекты в области очистки промышленных сточных вод, ограничено. Во многом это связано со спецификой производных продуктов каждой компании. Промышленные сточные воды могут кардинально отличаться по составу компонентов даже на предприятиях одного профиля. Каждая компания может, в зависимости от потребностей и возможностей использования очищенных сточных вод в производстве, устанавливать свои собственные требования к степени очистки, которые ранее были разрешены только для обоснования экономической целесообразности, или направлять сточные

воды в центральную дренажную систему. В последнем случае требования устанавливаются законом.

Очевидно, что для решения указанных задач ключевыми компетенциями являются технологические: подбор необходимой и достаточной технологии очистки сточных вод, позволяющей получить заказчику оптимальные CAPEX и OPEX.

На территории нефтеперерабатывающих заводов существуют различные виды сточных вод:

- производственные сточные воды образуются в результате переработки нефти;
- бытовые сточные воды поступают от умывальников, душей, уборных и смыва полов административных зданий и бытовых помещений;
- атмосферные воды образуются вследствие выпадения атмосферных осадков на проезды, площадки технологических установок и резервуарных парков, а также на другие площади заводской территории.

Классическая технологическая схема включает отстаивание, механическую фильтрацию, физико-химический и/или биохимический метод, сорбцию и обеззараживание (ультрафиолетовое излучение, озонирование, хлорирование) [10].

Заводы Роснефти одними из первых в стране начали внедрять комплексный подход к модернизации своих очистных сооружений. На рисунке представлена структурная схема современных очистных сооружений, реализованных на Московском нефтеперерабатывающем заводе (НПЗ) в 2017 году (рис.). Во-первых, были построены закрытые механические очистные сооружения. Уже в 2014 году они полностью заменили старые и свели к минимуму содержание нефтепродуктов в сточных водах. В рамках второго этапа модернизации нефтеперерабатывающего завода было принято решение дополнить систему очистных сооружений биологической очисткой. Эксперты сошлись во мнении, что на сегодняшний день это наиболее эффективный метод очистки промышленных сточных вод, который может обеспечить полностью замкнутый цикл потребления воды. Стартовый сигнал для этого проекта был дан в 2015 году. На создание комплекса «Биосфера» на МНПЗ ушло два года и девять миллиардов рублей.

Создание «Биосферы» вполне укладывается в курс на импортозамещение – проект разработали отечественные инженеры, а 50 % оборудования комплекса – отечественного производства. Работая в нормальном режиме, комплекс может пропустить через себя 1400 м^3/час, а в форсированном режиме до 2000 м^3/час). Вода в «Биосфере» проходит многоступенчатую очистку: сначала механическую и физико-химическую, затем биологическую, а в конце ее прогоняют через угольные фильтры и систему удаления солей по технологии обратного осмоса. В России есть единичные примеры использования этой технологии, а применительно к нефтеперерабатывающей отрасли технология была в тот момент уникальной. По аналогии в настоящее время идет реализация канализационных очистных сооружений на Омском НПЗ. Ряд более мелких НПЗ находят возможность применить похожее решение.



Рис. Принципиальная схема очистных сооружений Московского НПЗ

На большинстве российских нефтеперерабатывающих заводов система очистки промышленных сточных вод построена по стандартной схеме. Затем сбросы проходят стадию механической и биохимической очистки. Механическая очистка обычно осуществляется в отстойниках горизонтального или радиального типа, в которых всплытие нефтепродуктов и осаждение взвешенных веществ происходит из-за разницы между их плотностью и плотностью воды. Эффективность этого этапа не превышает 60 %. Биохимическое окисление примесей сточных вод нефтеперерабатывающего завода осуществляется в воздушных резервуарах, обычно в две стадии. Способ основан на способности микроорганизмов активного ила использовать в качестве питательного субстрата многие органические и некоторые неорганические соединения, содержащиеся в сточных водах [11].

При высокой концентрации загрязняющих веществ в сточных водах можно предсказать физико-химическую стадию, например флокуляцию, между механическими и биохимическими стадиями технологической схемы очистных сооружений. В качестве метода последующей очистки больших объемов сточных вод (около 50 млн $м^3$/год) некоторые предприятия используют фитоочищение на биологических фильтрах и в биопрудах (ОА «Каустик»). Сточные воды нефтеперерабатывающих заводов почти всегда сбрасываются в поверхностные резервуары после дезинфекции хлорированием или ультрафиолетовым облучениемх [12].

Требования к технологической воде, в том числе для повторного использования после очистных сооружений, устанавливаются в зависимости от ее

назначения, особенностей технологического процесса, в котором она используется, используемого оборудования и т. д. Однако в любом случае качества воды, которая покидает стандартные очистные сооружения нефтеперерабатывающего завода, недостаточно для возврата этой воды в производство [13].

Список литературы

1. Атанов Н. А. Оборотное водоснабжение нефтеперерабатывающего завода. – Самара, 2002. – 362 с.
2. Назаров В. Д., Аксенов В. И., Назаров М. Д. Водное хозяйство промышленных предприятий /под ред. В. И. Аксенова. – М. : Теплотехник, 2010. – Книга 5. – 439 с.
3. Инженерная защита окружающей среды. Очистка вод. Утилизация отходов / под ред. Ю. А. Бирмана, Н. Г. Вурдовой. – М. : АСВ, 2002. – 295 с.
4. ИТС 8-2015. Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях. Справочник по наилучшим доступным технологиям. – М. : Бюро НДТ, 2015. – 129 с.
5. ИТС 10-2019. Очистка сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений, городских округов. Справочник по наилучшим доступным технологиям. – Введен 2020–09–01. – URL: https://vodanews.info/wp-content/uploads/2019/12/ITS-10-2019.pdf.
6. Ерофеев Б. В. Экологическое право. – 2-е изд., доп. – М. : Инфра-М, 2005. – 320 с.
7. Бобылев С. Н., Ходжаев А. Ш. Экономика природопользования. – М. : Инфра-М, 2004. – 501 с.
8. Карелин Я. А., Попова И. А., Евсеева Л. А. и др. Очистка сточных вод нефтеперерабатывающих заводов. – М. : Стройиздат, 1982. – 332 с.
9. Роев Г. А., Юфин В. А. Очистка сточных вод и вторичное использование нефтепродуктов. – М. : Недра, 1987. – 412 с.
10. Степанов А. С. Биомембранная и биосорбционно-мембранная очистка сточных вод нефтехимического производства // Известия КазГАСУ. – 2009. – № 1. – С. 226.
11. Шицкова А. П., Новиков Ю. В., Гурвич Л. С., Климкина Н. В. Охрана окружающей среды в нефтеперерабатывающей промышленности. – М. : Химия, 1980. – 176 с.
12. Белогородская М. Ю., Игнаткина Д. О., Юрьев Ю. Ю., Тимофеев А. Г., Нестерчук А. В. Повышение качества очистки сточных вод машиностроительных предприятий, использующих хромовый ангидрид // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 4 (38). – С. 33–36.
13. Абуова Г. Б., Масютин Н. С., Москвичева Е. В. Экологическое состояние водных объектов в Южном регионе России // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2018. – № 4 (26). – С. 35–39. – EDN YHDNGB.

УДК 614.84

ИССЛЕДОВАНИЕ ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК РУЧНЫХ ПОЖАРНЫХ СТВОЛОВ ДЛЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ НА ОБЪЕКТАХ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Г. Б. Абуова, Д. А. Багдагюлян

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

Современные объекты производственного назначения отличаются высоким риском опасности возгораний. Работа с легковоспламеняющимися жидкими материалами, сжиженным газом и прочими пожароопасными веществами способна спровоцировать пожар

в любое время дня и ночи. Его причиной могут стать неисправные электроустановки, нарушение технологического режима, аварийные ситуации, утечки взрывоопасных и легковоспламеняющихся веществ. Такие пожары, как правило, имеют большие площади. Это затрудняет задачу подачи огнетушащих веществ традиционными, известными способами и оборудованием пожаротушения для локализации, дальнейшей ликвидации пожара. В работе рассмотрены лафетные и ручные стволы, их эффективность в работе.
***Ключевые слова**: пожар, ручные и лафетные стволы, ствол-пробойник.*

Modern industrial facilities are characterized by a high risk of fire hazard. Working with flammable liquid materials, liquefied gas and other flammable substances can provoke a fire at any time of the day or night. It can be caused by faulty electrical installations, violation of the technological regime, emergencies, leaks of explosive and flammable substances. Such fires, as a rule, have large areas. This complicates the task of supplying extinguishing agents by traditional, well-known methods and fire extinguishing equipment for localization and further elimination of fire. The paper considers carriage and hand barrels, their effectiveness in operation.
***Keywords:** fire, hand and carriage barrels, barrel-punch.*

Существующие лафетные и ручные стволы, формирующие струи воды или пены низкой кратности с дальностью подачи 20–60 м, однако они не позволяют обеспечить большую площадь покрытия, требуют использования дорогих пенообразователей, что не позволяет получать требуемый огнетушащий эффект, приводит к затягиванию времени тушения и высокой стоимости расходуемых при тушении пожара пенообразователей и невозможности тушения крупных пожаров в труднодоступных для наземного транспорта местах [3].

Известны такие ручные стволы, как РС-50, РСК-50, РСВД-2/300 [4].

Основным недостатком стволов РС-50, РСК-50 является отсутствие ручки для удержания пожарного ствола, что очень негативно влияет на маневренность ствольщика и «точность попадания» струи в очаг пожара. С негативной стороны можно также отметить невозможность перекрытия воды, когда надо и достаточно некачественное образование распыленной струи. Ствол РСВД-2/300 обладает маленьким расходом огнетушащего вещества, что делает его невозможным для тушения пожаров на объектах производственного назначения.

На сегодняшний день множество объектов производственного назначения с применением сэндвич-панелей, которые, как правило, быстро горят. Для их разборки, следования к источнику возгорания, тушения пожара необходим значительный ресурс времени и сил боевых расчетов. Плюс такая работа сопряжена с риском для личного состава**.**

В связи с этим предлагается использовать ствол-пробойник (рис. 1) [5].

Проведем сравнительный анализ основных тактико-технических характеристик данного ствола с его аналогами (табл.).

Таблица

Тактико-технические характеристики ручных пожарных стволов

Наименование показателя	**РС-50**	**РСК-50**	**РСВД-2/300**	**Ствол-пробойник**
Рабочее давление, МПа	0,4–0,6	0,4–0,6	2,0–3,0	0,4–0,6
Расход огнетушащего вещества, л/с	3,6	2–2,7	2	12
Дальность распыленной струи, м	28	11	15	33
Площадь тушения, $м^2$	39	35	30	70

Исходя из данного анализа видно, что ствол-пробойник обладает наиболее эффективными характеристиками. По сравнению с аналогами расход огнетушащего вещества больше почти в четыре – шесть раз, дальность распыленной струи – в полтора –три раза, а площадь тушения – в два раза. Основными недостатками известных пожарных стволов являются невозможность защиты пожарного от теплового излучения при одновременной подаче в очаг горения тушащей струи, а также эргономическая сложность настройки требуемого режима подачи струи в процессе тушения.

Ствол-пробойник предназначен для формирования струй огнетушащего вещества и направления их под кровельное пространство, скрытые полости внутри строительных конструкций с различными видами утеплителя, так называемых сэндвич-панелей, без вскрытия конструкций, а также горючих сыпучих материалов. Он представляет собой цилиндрический полый корпус диаметром от 50 мм с патрубком для подвода огнетушащей жидкости, на одном конце которого выполнен стальной наконечник для пробивки строительных преград. Со стороны пробойника расположены сквозные распылительные отверстия. На другом конце ствола находится так называемая ударная пятка, выполненная из стального набалдашника. При необходимости данный ствол можно забить глубже в стену горящего сооружения обычным молотом, который есть в комплектации каждой автоцистерны.

Общая длина ствола-пробойника составляет не менее одного метра, так как современные производители выпускают сэндвич-панели толщиной от 7 до 25 сантиметров, внешняя отделка здания может добавить еще 10–15 сантиметров, и общая толщина стены достигает 40–50 сантиметров.

На сегодняшний день существует более усовершенствованный ствол-пробойник, который отличается от исходных данных торфяного ствола (вместо 24 отверстий по 2,5 мм, стало 40 по 5 мм). При этом в три раза увеличился расход огнетушащих средств. Площадь сплошного покрытия стала около 70 м^2, а было 38,5. Два – три таких ствола, установленных на расстоянии 11 м, способны обеспечить пожарный разрыв внутри здания (рис. 2).

Для исследования был рассмотрен завод по производству резиновой обуви в г. Астрахани. При применении ствола-пробойника во время планирования и организации тушения пожара, и проведения аварийно-спасательных работ на территории завода был составлен совмещенный график изменения площади пожара, требуемого и фактического расхода воды (рис. 3, 4).

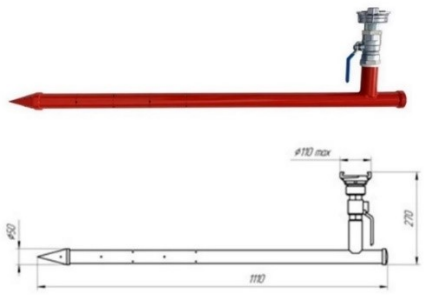


Рис. 1. Ствол-пробойник



Рис. 2. Ствол-пробойник при тушении пожара

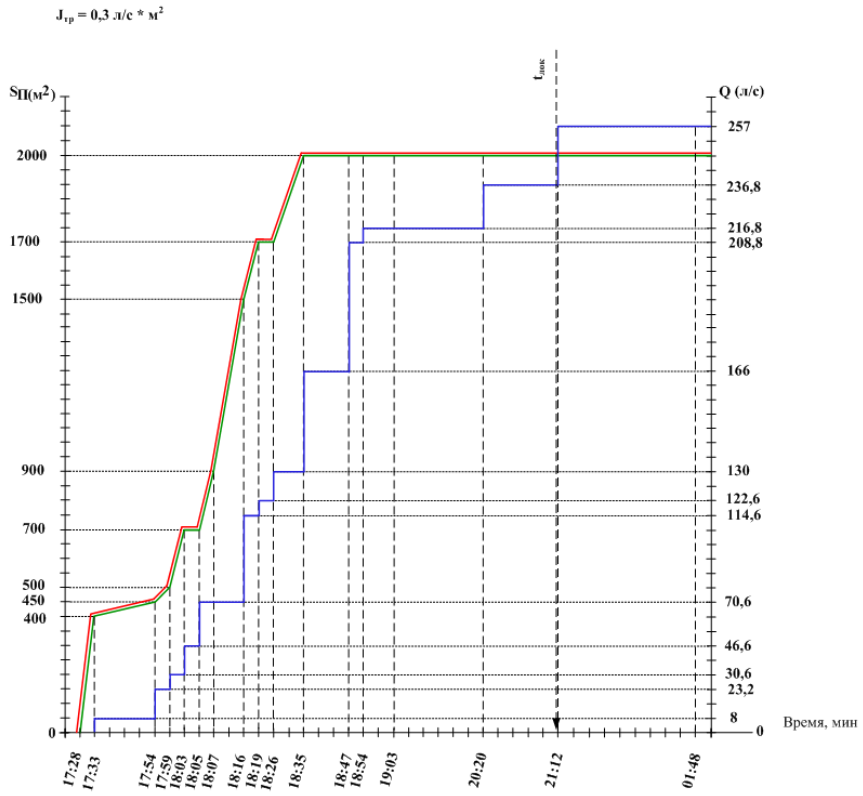


Рис. 3. Совмещенный график изменения площади пожара, требуемого и фактического расхода воды при тушении пожара в складе вторичных материалов завода по производству резиновой обуви до применения ствола-пробойника

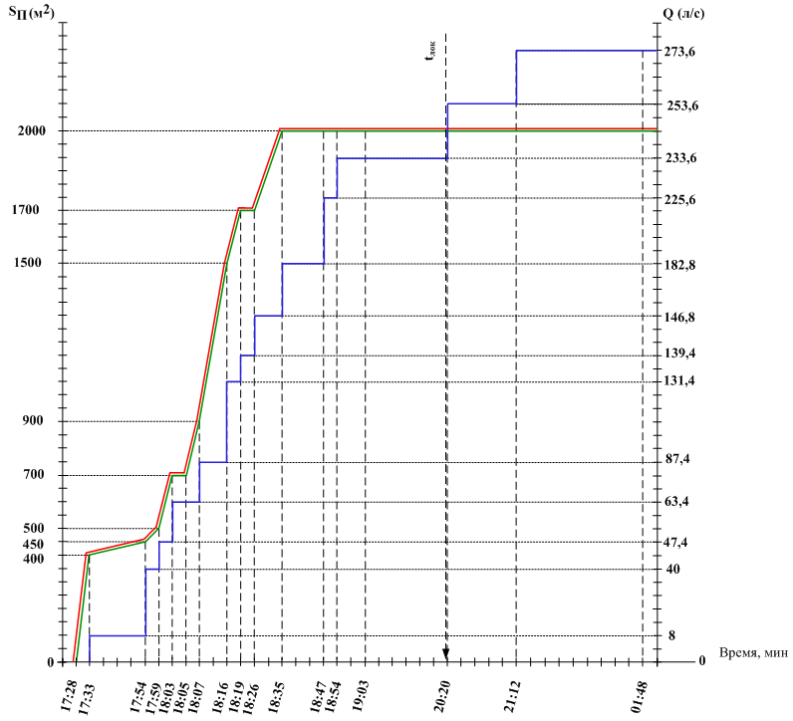


Рис. 4. Совмещенный график изменения площади пожара, требуемого и фактического расхода воды при тушении пожара в складе вторичных материалов завода по производству резиновой обуви после применения ствола-пробойника

На основании сравнительного анализа совмещенных графиков видно, что при применении ствола-пробойника время локализации сокращается на один час. Таким образом, на основании сравнительного анализа был выбран для планирования и организации тушения пожара, и проведения аварийно-спасательных работ на территории завода по производству резиновой обуви ствол-пробойник для эффективности пожаротушения за счет большого количества и диаметра отверстий на наконечнике ствола.

Список литературы

1. Удовицкая Т. С., Абуова Г. Б. Предотвращение чрезвычайных ситуаций на станциях водоподготовки // Потенциал интеллектуально одаренной молодежи - развитию науки и образования : мат-лы X Междунар. науч. форума молодых ученых, инноваторов, студентов и школьников, Астрахань, 27–28 апреля 2021 года / под общ. ред. Т. В. Золиной. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – С. 97–99. – EDN QAGLJJ.

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

3. Ручные и лафетные пожарные стволы: назначение и классификация, принцип действия. – URL: https://proffidom.ru/115-ruchnye-i-lafetnye-pozharnye-stvoly.html.

4. Ручные пожарные стволы РСК-50, РСКЗ-70, РСП-50, РСП-70: ТТХ, принцип действия, характеристики, конструкция. – URL: https://fireman.club/statyi-polzovateley/ruchnye-pozharnye-stvoly-rsk-50-rskz-70-rsp-50-rsp-70-ttx-princip-dejstviya-i-xarakteristiki-konstrukciya.

5. Ствол пробойник пожарный СППР-50: описание и ТТХ. – URL: https://fireman.club/statyi-polzovateley/stvol-proboynik-pozharnyiy-sppr-50-opisanie-i-tth/.

УДК 621.548.003.13:621.311.24.009.02

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ ВЕТРОВОГО ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ТЕПЛОГЕНЕРАТОРА

И. А. Парамеев[1], О. Р. Муканова[2], Р. В. Муканов[1], С. П. Стрелков[1]

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

[2]МУП г. Астрахани «Астрводоканал» (г. Астрахань, Россия),

В статье рассматривается возможность создания ветрового жидкостного фрикционного теплогенератора, использующего эффект нагрева высоковязкой жидкости при прохождении ее в узких каналах за счет жидкостного трения слоев. Разрабатываемый тепловой ветрогенератор можно применять как автономный источник тепловой энергии для систем отопления и горячего водоснабжения в удаленных от инженерной инфраструктуры городов небольших жилых или промышленных объектов.

Ключевые слова: *жидкостное трение, ветроколесо, ветровой теплогенератор, автономный источник энергии, возобновляемые источники энергии.*

The article considers the possibility of creating a wind fluid friction heat generator using the effect of heating a highly viscous fluid when it passes through narrow channels, due to fluid friction of its layers. The developed thermal wind generator can be used as an autonomous source of thermal energy for heating and hot water supply systems in small residential or industrial facilities remote from the engineering infrastructure of cities.

Keywords: *fluid friction, wind wheel, wind heat generator, autonomous energy source, renewable energy sources.*

Использование альтернативных автономных источников энергии способно снизить потребление органического ископаемого топлива и влияние выбросов вредных веществ в атмосферу. Хотя в настоящее время альтернативные и возобновляемые источники энергии начали внедряться в промышленность, однако в процентном отношении их доля несущественна. Если говорить о России, то лишь 1 % совокупной установленной мощности всей энергосистемы страны приходится на долю возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Трудностями к внедрению альтернативных источников энергии, является высокая стоимость оборудования и пока еще достаточно низкий коэффициент полезного действия (КПД). Все это приводит к тому, что потенциальные потребители не заинтересованы в использовании энергетических систем на основе ВИЭ.

Если рассмотреть область использования альтернативных источников энергии для получения тепловой энергии, то наиболее перспективными направлениями в настоящее время являются теплонасосные технологии, гелиоколлекторная теплоэнергетика и получение электрической энергии с дальнейшей ее трансформацией в тепловую.

В литературе [1–2] упоминается эффект гидравлического трения, при котором происходит нагрев высоковязкой жидкости при движении ее в узких каналах. За счет вязкости микроскопические слои жидкости тормозятся и между ними возникает гидравлическое трение, которое и приводит к выработке тепловой энергии.

На основании этого эффекта можно создать жидкостный фрикционный теплогенератор, который при подключении к ветроколесу будет преобразовывать напрямую кинетическую энергию ветрового потока в тепловую. Разрабатываемый ветровой теплогенератор можно будет использовать как автономный источник тепловой энергии для систем отопления и горячего водоснабжения потребителей, удаленных от инженерной городской инфраструктуры.

Предлагаемое техническое решение – ветровой гидравлический теплогенератор, конструкция генератора тепловой энергии которого показана на рисунке 1 [2].

При работе ветроустановка передает крутящий момент на вал 1, на котором закреплены лопасти 2, начинающиеся вращаться вместе с валом. На внутреннем корпусе имеются жестко закрепленные лопасти 3. Все пространство между подвижными и неподвижными лопастями заполнено высоковязкой жидкостью (например, веретенным маслом). Под действием подвижных лопастей 2 относительно неподвижных лопастей 3 высоковязкая

жидкость начинает перемещаться внутри корпуса. Из-за возникающих сил трения высоковязкой жидкости происходит повышение ее температуры.

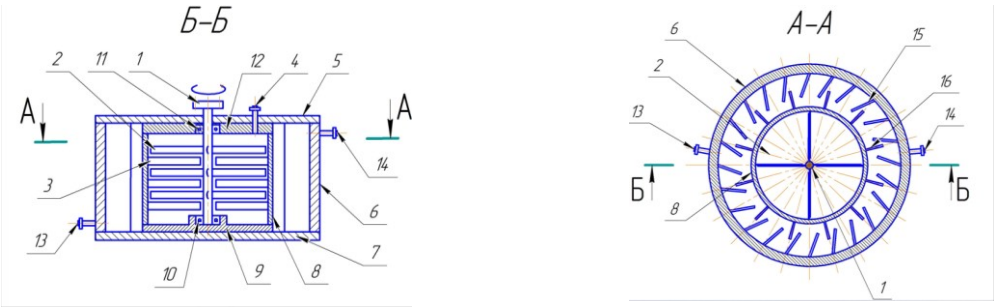


Рис. 1. Ветровой гидравлический теплогенератор

По законам теплопередачи нагретая жидкость отдает тепло стенке внутреннего корпуса 8, а через нее теплоносителю, циркулирующему в полости между внутренним 8 и внешним 6 корпусами. Для интенсификации процессов теплообмена на внешней стенке внутреннего корпуса 8 закреплены лопатки 16, выполняющие роль теплоотводящих ребер, в то же время изменяющие направление и характер движения теплоносителя. С той же целью с внутренней стороны наружного корпуса 6 установлены неподвижные лопатки 15. Проходя между лопатками 15 и 16, поток меняет направление и тем самым изменяет режим течения теплоносителя, при этом коэффициент теплоотдачи значительно повышается. Лопатки, установленные на внутреннем корпусе, перпендикулярны, а на наружном корпусе располагаются под углом 105°.

Для уменьшения потерь на трение при вращении вала в его нижней и верхней части установлены упорный роликовый и шариковый подшипники. Их смазка производится за счет разбрызгивания масла (высоковязкой жидкости), находящейся внутри теплогенератора.

В качестве привода теплогенератора используются ортогональные (вертикально-осевые) ветроколеса (см. рис. 2) [3].

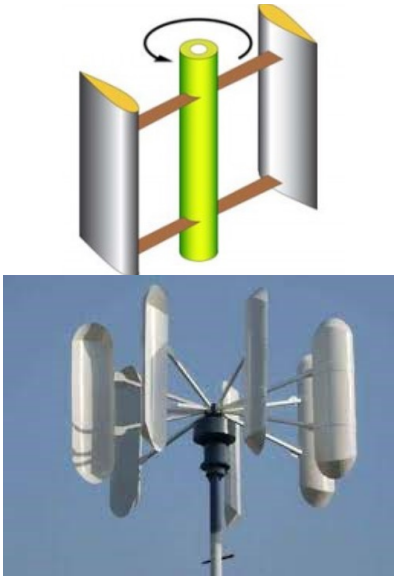


Рис. 2 Ветроколеса вертикально-осевого типа



Рис. 3 Демонстрационный макет теплогенератора

Преимуществом вертикально-осевых ветроколес является то, что для их старта нужна невысокая скорость ветрового потока (менее 5 м/с), что позволяет использовать их в тех регионах, в которых нельзя [4].

Для проведения экспериментальных исследований будет создана экспериментальная установка, демонстрационный выставочный макет которой показан на рисунке 3.

Вывод: проведение экспериментальных исследований на втором этапе позволит оценить эффективность предложенного решения, и отработать конструкцию теплогенератора и ветроколеса для повышения КПД установки.

Список литературы

1. Шишкин Н. Д. Эффективное использование возобновляемых источников энергии для автономного теплоснабжения различных объектов. – Астрахань: Астрахан. гос. техн. ун-т, 2012. – 208 с.

2. Муканов Р. В., Дербасова Е. М., Виноградов А. В., Олейникова М. А. Ветровой гидравлический теплогенератор. Патент на изобретение RUS 2605868 06.02.2015.

3. Вертикально-осевые ветрогенераторы. За и против. – URL: https://energobelarus.by/blogs/energoffect/vertikalno-osevye-vetrogeneratory-za-i-protiv/ (дата обращения: 04.10.2022).

4. Дербасова Е. М., Бялецкая Е. М., Муканов Р. В. Методика оценки параметров работы гидравлического фрикционного ветрогенератора на основе фреймовой модели // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2019. – № 4 (30). –С. 8–13.

УДК 621.576.5

ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА НА ОСНОВЕ АБСОРБЦИОННЫХ ХОЛОДИЛЬНЫХ МАШИН

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

В районах, расположенных в городской черте, где мощности электроэнергии в дефиците, эффективнее всего применять абсорбционные холодильные машины для систем кондиционирования воздуха. Помимо этого, по сравнению с компрессионными холодильными машинами они обладают рядом преимуществ: малошумностью, износостойкостью, низкими расходами на эксплуатацию, высоким сроком службы. При использовании в качестве источника теплоты вторичных энергетических ресурсов промышленного предприятия абсорбционная холодильная установка энергетически целесообразнее даже при весьма малых значениях холодильного коэффициента.

Ключевые слова: *абсорбционная холодильная машина, кондиционирование воздуха, энергообеспечение.*

In areas located in urban areas where electricity capacity is in short supply, it is most effective to use absorption refrigerating machines for air conditioning systems. In addition, compared with compression refrigerating machines, they have a number of advantages: low noise, wear resistance, low operating costs, high service life. When using secondary energy resources

of an industrial enterprise as a heat source, an absorption refrigeration unit is energetically more appropriate even with very small values of the refrigeration coefficient.
Keywords: *absorption refrigerating machine, air conditioning, energy supply.*

В промышленных зданиях наравне с системами теплоснабжения системы вентиляции и кондиционирования воздуха также являются потребителями тепловой и электрической энергии. На стадии проектирования для уменьшения энергопотребления в этих системах необходимо уделять особое внимание снижению электрической и тепловой мощности при получении технических условий и для уменьшения эксплуатационных затрат [1, 2], причем для собственников объектов сокращение эксплуатационных затрат наиболее важно. Существуют готовые способы и мероприятия по снижению энергозатрат в системах кондиционирования воздуха промышленных предприятий, но в реальности выбор энергоэффективных решений очень сложен [1, 3].

Основное достоинство абсорбционных холодильных машин (АБХМ) – уменьшение потребляемой электрической энергии. В этих машинах охлаждение происходит не за счет затрат электрической (как в холодильных машинах компрессорного типа), а тепловой энергии, которую можно получить как посредством сжигания топлива (например, природного газа), а также утилизации.

Принцип действия АБХМ следующий. В пароконденсационной холодильной установке хладагент испаряется при поглощении его абсорбентом с потреблением теплоты. После пары хладагента при нагреве от внешнего источника тепловой энергии выделяются из абсорбента и направляются в конденсатор, где при высоком давлении конденсируются (рис.).

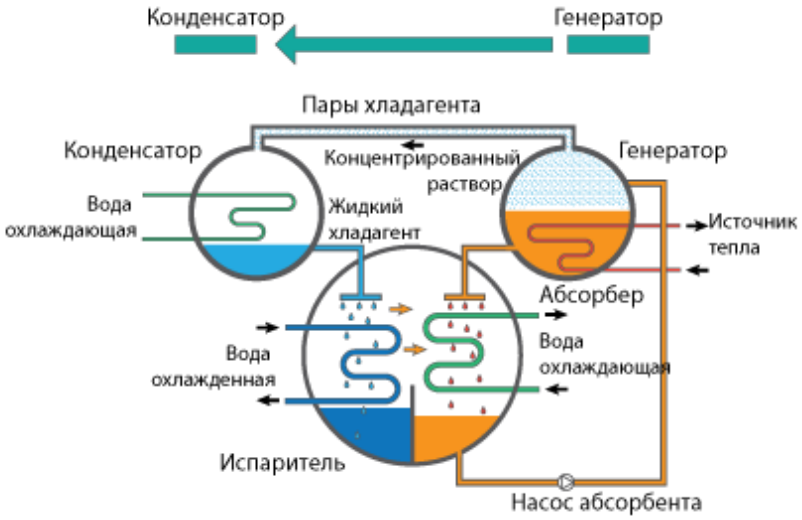


Рис. Схема одноконтурной абсорбционной холодильной машины

Одна из возможных областей применения установок – здания с высокими пиковыми нагрузками на систему электроснабжения. Затраты электроэнергии на кондиционирование воздуха составляют существенную часть общей электрической нагрузки здания. При ограничении максимальной

электрической мощности использование АБХМ является хорошим способом минимизации или «сглаживания» пиковой электрической нагрузки [4].

При выработке холода АБХМ, работающими с использованием вторичных тепловых ресурсов, полностью сберегается тепло, которое иначе было бы расходовано на получение электроэнергии, требуемой для электроснабжения двигателей компрессоров [5].

Одним из назначений АБХМ при этом является получение холодной воды, используемой для охлаждения воздуха в системах кондиционирования воздуха.

На показатели эффективность системы охлаждения оказывают влияние несколько факторов, напрямую связанных с эксплуатацией. Во-первых, это надежность и уровень автоматизации конструкции системы, а во-вторых – влияние холодильной системы на окружающую среду.

Эксплуатационные показатели АБХМ, по первой причине, выше, чем у компрессионной. Это связано с тем, что безопасность компрессионной холодильной системы в большей степени зависит от надежности механического компрессора.

Оценим условие одинаковой энергетической экономичности абсорбционной и компрессионной систем [6]:

$$\frac{\varepsilon_{\text{а}}}{\varepsilon_{\text{к}}} = \frac{\beta_{\text{т}}(1+\beta_{\text{а}})}{\text{а}\cdot\beta_{\text{э}}(1+\beta_{\text{к}})}. \quad (1)$$

При

$$\frac{\varepsilon_{\text{а}}}{\varepsilon_{\text{к}}} > \frac{\beta_{\text{т}}(1+\beta_{\text{а}})}{\text{а}\cdot\beta_{\text{э}}(1+\beta_{\text{к}})} \quad (2)$$

энергетически выгоднее абсорбционные холодильные машины, где $\varepsilon_{\text{а}}$ и $\varepsilon_{\text{к}}$ – холодильные коэффициенты абсорбционной и компрессионной холодильной машины; $\beta_{\text{т}}$, $\beta_{\text{э}}$ – удельные расходы топлива на выработку теплоты и электроэнергии; $\beta_{\text{а}}$, $\beta_{\text{к}}$ – коэффициент расхода на собственные нужды абсорбционной и компрессионной холодильной машины; a – размерный коэффициент.

При знаке «меньше» в формуле (2) выгоднее становятся компрессионные установки.

Таким образом, энергетическая целесообразность абсорбционной и компрессионной холодильной машины в большей мере зависит от удельных расходов топлива на выработку теплоты $\beta_{\text{т}}$ и электроэнергии $\beta_{\text{э}}$. Причем $\beta_{\text{э}}$ является постоянной величиной, а $\beta_{\text{т}}$ изменяется в большом диапазоне и зависит от способа выработки теплоты (ТЭЦ или котельная).

При использовании в качестве источника теплоты вторичных энергоресурсов промышленного предприятия АБХМ энергетически целесообразнее даже при весьма малых значениях холодильного коэффициента.

Список литературы

1. Богословский В. Н., Кокорин О. Я., Петров Л. В. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение. – М. : Стройиздат, 1985. – 367 с.

2. Баркалов Б. В., Карпис Е. Е. Кондиционирование воздуха в промышленных, общественных и жилых зданиях. – М.: Стройиздат, 1982. – 312 с.

3. 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.

4. Различные показатели энергоэффективности кондиционеров. – URL: https://mir-klimata.info/razlichnye-pokazateli-energoeffektivnosti-kondicionerov/.

5. Руденко М. Ф., Саинова В. Н., Шипулина Ю. В., Третьяк Л. П., Токарева А. А. Гелиоэнергетические сорбционные термотрансформаторы для систем отопления и кондиционирования // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 1 (39). – С. 22–28.

6. Кривицкая Е. А. Энергетическое сравнение абсорбционных и компрессионных холодильных установок // Актуальные проблемы энергетики. СНТК 69. – С. 168–169.

УДК 342.417

ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ ИСТОЧНИКОВ

Е. В. Ильичев[1], А. Г. Чернышова[2], А. М. Капизова[2]

[1] Астраханский филиал
Саратовской государственной юридической академии
(г. Астрахань, Россия),
[2]Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Огромный и стремительный рост городов нашей планеты связан с крупным развитием промышленности. Значительное расширение площадей орошаемых земель и ряд других факторов все больше усложняет проблемы обеспечения водой и возможности использования водных источников. Данная особенность порождает многие проблемы. Для этого существуют правовые основы использования водных источников, которые помогают понять всю важность и неотъемлемость водных источников как части нашей жизни.

Ключевые слова: *водные источники, правовые нормы, охрана природных ресурсов, законодательные акты, государственный контроль.*

The huge and rapid growth of cities on our planet is inextricably linked with the major development of industry, the significant expansion of irrigated land and a number of other factors are increasingly complicating the problems of water supply and the possibility of using water sources. This feature generates many problems. For this purpose, there are legal bases for the use of water sources. In order for us to understand the importance and inseparability of water sources as a part of our life.

Keywords: *water sources, legal norms, protection of natural resources, legislative acts, state control.*

Актуальность данной темы заключается в том, что вода считается и является одним из ценнейших природных ресурсов нашей планеты. Роль водных источников очень важна, и они играют значительную роль в процессах обмена веществ, составляющих основу жизни нашей планеты. Большое зна-

чение занимают водные источники в промышленном и сельскохозяйственном производстве [1]. Для многих существ, проживающих на планете Земля, она служит средой обитания.

Цель работы – изучить правовые основы использования водных источников.

Как мы знаем, под водным фондом понимается совокупность водных объектов в пределах территории Российской Федерации (РФ).

Водные объекты делятся на объекты общего и особенного пользования.

Водные объекты общего пользования люди используют открыто, они являются доступны всем. При этом некоторые водные объекты доступны ограниченному кругу лиц. Например, промышленное водоснабжение, а именно гидротехнические сооружения (плотины).

Основополагающим и базовым объектом регулирования водных ресурсов является Водный кодекс Российской Федерации [2].

Самостоятельный раздел общественных отношений регулирует и регламентирует специализированный законодательный акт – Федеральный закон от 01.05.1999 г. № 94-ФЗ «Об охране озера Байкал». Необходимость принятия этого акта была обусловлена тяжелой экологической обстановкой, которая происходила на уникальной «экосистеме» озера Байкал и его прибрежных частей [3].

Не стоит забывать и про реализацию субъектов РФ, что они имеют право принимать законы и подзаконные акты, которые будут регулировать положение водных объектов с учетом региональной специфики, например, Распоряжение Правительства Астраханской области от 27.12.2021 г. №480-Пр [4]. Важнейшую роль играют также ратифицированные акты международного права, а именно Конвенция, которая была принята в Лондоне в 1972 г., по предотвращению загрязнений водных ресурсов сбросами отходов и других материалов. Ежегодно проводится государственный мониторинг водных объектов и ресурсов. Организуются систематические наблюдения по их целевому использованию и охране, для планирования и реализации мероприятий по предотвращению загрязнений водных источников.

Статья 36 [2] призвана обеспечить соблюдение особого правового режима и статуса применения земельных участков и иных объектов недвижимости, расположенных в границах водоохранных зон и зон специальной охраны источников питьевого водоснабжения. Разумеется, имеется ряд требований к охране водных источников: обеспечение сохранности водных объектов для жизнедеятельности человека и предприятий промышленности. Применяются меры к предотвращению загрязнений, истощений и засора вод. Запрещается захоронение и утилизация бытовых и других отходов вблизи и непосредственно в сами водные источники. Ведется также охрана лесов, которые находятся рядом с источниками.

Лица, нарушившие закон в отношении водных источников, несут следующую ответственность:

1) дисциплинарную;
2) материальную;
3) гражданско-правовую;
4) административную;
5) уголовную.

Например, Кодекс об административных правонарушениях Российской Федерации предусматривает наступление административной ответственности за самовольное занятие водного объекта или пользование им без разрешения (лицензии) (ст. 7.6 [5]), а также самовольное занятие земельного участка прибрежной защитной полосы водного объекта, водоохранной зоны водного объекта либо зоны (округа) санитарной охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения (ст. 7.8 [5]).

Согласно Уголовному Кодексу [6], уголовная ответственность за совершение преступлений предусмотрена статьями 250 (загрязнение вод) и 252 (загрязнение морской среды).

Таким образом, охрана и государственный контроль очень важен и играет решающую роль в экологическом состоянии водных объектов для человека. Водный объект – место постоянного и регулярного отдыха, занятий спортом и способ проводить свое время.

В настоящее время водные объекты Астрахани и Астраханской области в очень плачевном состоянии, а именно постоянные выбросы в водную акваторию Каспийского бассейна горюче-смазочных материалов, обмеление, засорение и заиливание поверхности дна [7]. Наши региональные власти постоянно стараются бороться с этим, но этого недостаточно. Нам нужно стараться сплотиться и пытаться бороться с нарушителями закона. Не стоит забывать, что государство – это мы с вами.

Список литературы

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

2. Водный кодекс Российской Федерации № 74-ФЗ от 03.06.2006 г. (ред. от 01.05.2022 г.) : [принят Государственной Думой 12.04.2006 г. ; одобрен Советом Федерации 26.05.2006 г.] // КонсультантПлюс. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_ LAW_60683/..

3. Российская Федерация. Об охране озера Байкал : федеральный закон № 94-ФЗ от 01.05.1999 г. : [принят Государственной Думой 2.04.1999 г. ; одобрен Советом Федерации 22.04. 1999 г.] // КонсультантПлюс. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22964/.

4. Российская Федерация. О распределении объема части общего допустимого улова водных биологических ресурсов, утвержденного применительно к квоте добычи (вылова) водных биологических ресурсов во внутренних водах Российской Федерации, за исключением внутренних морских вод Российской Федерации, для осуществления промышленного рыболовства между лицами, с которыми заключены договоры о закреплении доли квоты добычи (вылова) водных биологических ресурсов во внутренних водах Российской Федерации, за исключением внутренних морских вод Российской Федера-

ции, для осуществления промышленного рыболовства на 2022 год : распоряжение Правительства Астраханской области № 480-Пр от 27.12.2021 г. // Кодекс. – URL: https://docs.cntd.ru/document/578147297.

5. Российская Федерация. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях № 195-ФЗ от 30.12.2001 г. (ред. от 24.09.2022) : [принят Государственной Думой 20.12.2001 г. ; одобрен Советом Федерации 26.12.2001 г.] // КонсультантПлюс. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34661/.

6. Российская Федерация. Уголовный кодекс Российской Федерации № 63-ФЗ от 13.06.1996 (ред. от 24.09.2022) : [принят Государственной Думой 24.05.1996 г. ; одобрен Советом Федерации 5.06.1996 г.] // КонсультантПлюс. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_10699/.

7. 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. – DOI 10.52684/2312-3702-2022-39-1-65-69. – EDN IRNUOW.

УДК 541.183.12

РАЗРАБОТКА НОВОГО СОРБЕНТА ДЛЯ СОРБЦИОННОЙ ОТЧИСТКИ ВОЗДУХА

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

В данной статье рассмотрены вопросы загрязнения воздуха и метод его отчистки с помощью установки для сорбционной очистки воздуха, представляющей собой емкость с сорбентом с антиоксидантными свойствами, через которую пропускается загрязненный воздух.

Ключевые слова: *здоровье, атмосферный воздух, человек, загрязнение, отчистка, метод.*

This article discusses the issues of air pollution and the method of its purification using a sorption air purification unit, which is a container with a sorbent with antioxidant properties, through which polluted air is passed.

Keywords: *health, atmospheric air, man, pollution, cleaning, method.*

В России в период с 2021 по 2022 год количество зафиксированных случаев высокого и экстремально высокого загрязнения атмосферного воздуха увеличилось на 23 %. Всего за год в стране было отмечено 406 таких инцидентов. Появляется все больше фактов, свидетельствующих о наличии связи между загрязнением атмосферного воздуха и риском сердечно-сосудистых заболеваний. Данные исследования были проведены в районах с высоким уровнем загрязнения воздуха [1, 2].

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), в период с 2021 по 2022 год доля преждевременных смертей, вызванных ишемической

болезнью сердца и инсультом, связанных с загрязнением наружного воздуха, составило около 58 %, 18% – хронической болезнью легких и острыми инфекциями нижних дыхательных путей и 6 % – раком легких [3, 4].

В некоторых случаях высокая смертность может быть связана одновременно с несколькими факторами риска.

Например, факторами рака легких являются как курение, так и загрязнение атмосферного воздуха. Часть случаев смерти от рака легких можно было бы предотвратить путем улучшения качества атмосферного воздуха или сокращения табакокурения.

Исходя из вышеизложенного, одной из ведущих задач сегодняшнего дня является защита населения от вредных веществ, различного вида оксидантов, в том числе и пероксидных соединений, которые выбрасываются в атмосферу и, в последствии, оседающих в организме человека.

Одним из способов защиты от выбросов в атмосферу из производственных помещений является использование сорбционной отчистки воздуха (рис.).

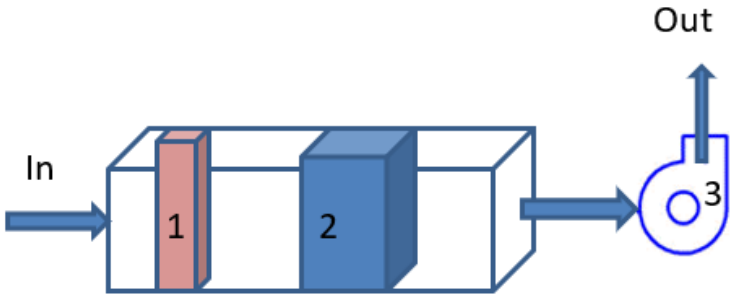


Рис. Схема сорбционной отчистки воздуха:
In – место для входа загрязненного воздуха; Out – место для выхода очищенного воздуха;
1 – механический фильтр (предварительная отчистка); 2 – сорбционная камера;
3 – принудительный вентилятор

Представленная сорбционная технология основывается на способности сорбентов улавливать вредные газообразные вещества из воздушного потока. Разработанная нами система эффективно проводит обработку газовоздушной смеси, содержащей небольшие концентрации загрязняющих веществ. Способна также проводить завершающую доочистку на выходе из электростатического или газоочистного комплекса. Установка для сорбционной очистки воздуха представляет собой емкость с сорбентом, через которую пропускается загрязненный воздух.

Сорбент, используемый в данной установке, должен соответствовать следующим характеристикам:

- обладать выраженными антиоксидантными особенностями по отношению к различным пероксидным соединениям;
- иметь сорбционную емкость по отношению к ферментам- антиоксидантам в пределах – 24 Е/г, что будет превосходить абсорбционную емкость его соседних аналогов;

• ферменты-антиоксиданты с сорбента не должны быстро изнашиваться, что будет гарантировать длительное функционирование антиоксиданта и тем самым увеличивать срок годности сорбента.

по мере накопления токсинов и пыли сам фильтр может также стать источником загрязнения при несвоевременной смене фильтра.

В таблице представлены основные характеристики разработанных нами сорбентов в сравнении с угольным сорбентом [5, 6].

Таблица

Характеристики сорбентов СК-1 и САП-2 в сравнении с активированным углем

Название сорбента	Емкость сорбента ($Г_\infty$)	Характеристика сорбента
Сорбент на основе крахмала (СК-1)	70	Белый (СК-1) и серый (САП-2) порошок без вкуса и запаха. Обладать выраженными антиоксидантными особенностями по отношению к различным пероксидным соединениям
Сорбент на основе ОПОК (САП-2)	95	
Угольные	98	Устраняет летучие и полулетучие органические соединения с довольно большой молекулярной массой. Количество фильтрующего материала угольного фильтра является одной из важных определяющих его эффективности

Для большей эффективности работы лучше всего подходит воздушный поток, подготовленной сухой газовоздушной смеси. В этом случае данная технология может быть не только очень эффективным, но и наиболее выгодным решением проблем с загрязнением воздуха [7, 8].

Это связано с тем, что, очищая сильно загрязненный и влажный воздух, сорбентные вещества быстро засоряются, после чего подлежат замене. Частая замена наполнителя фильтра может быть экономически невыгодна, именно поэтому сорбционная очистка чаще всего применяется в качестве финальной стадии обработки воздушного потока.

Подводя итог, мы можем сделать вывод о том, что загрязнение воздушного пространства становится одной из основных проблем, влияющих на организм человека. Одним из способов была рассмотрена сорбционная отчистка воздуха с внедрением в него нового сорбционного фильтра, который бы смог поглощать пероксидные соединения.

Список литературы

1. Агаджанян Н. А., Гужвин А. П., Полунин И. Н. и др. Экологическая безопасность и здоровье. – М. ; Астрахань : Астрахан.. гос. мед. акад., 2000. – С. 10–11.

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

3. Александров В. Ю., Кузубова Е. П., Яблокова Е. П. Экологические проблемы автомобильного транспорта. – Новосибирск, 1995. – 133 с.

4. Александров Э. Л., Израэль Ю. А., Кароль И. Л., Хргиан Л. Х. Озонный щит Земли и его изменения. – СПб, 1992. – 63 с.

5. Алыкова Т. В., Алыков Н. М., Асанова Д. Р., Салмахаева А. М. Создание и изучение энтеросорбентов с жесткофиксированными антиоксидантами, обладающими ферментативными свойствами // Научный потенциал регионов на службу модернизации : межвуз. сб. науч. ст. – 2012. – № 2 (3). – С. 56–60.

6. Капизова А. М., Садомцева О. С., Арсланова А. С. Реснянская А. С. Изучение адсорбции на крахмале ферментов-антиоксидантов, полученных из корня хрена с целью создания энтеросорбента с антиоксидантными свойствами // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – № 118 (04). - С. 105–115.

7. Архиреева С. И., Онушкевич А. А. Зашита атмосферы от выбросов мартеновского производства. – М.: Металлургия, 1992. – 95 с.

8. Чернышова А. Г., Капизова А. М., Багдагюлян Д. А. Особенности организации системы охраны труда и промышленной безопасности на предприятиях газоперерабатывающей отрасли // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 2 (40). – С. 159–164.

УДК 547.458.61

ПОЛУЧЕНИЕ БИОРАЗЛАГАЕМОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПЛАСТИКА КАК ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОГО ПРОДУКТА

А. А. Джумашева, Ю. А. Щеглова, А. М. Капизова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В данной статье представлен анализ природного сырья для дальнейшего его использования с целью получения композита на основе хитин-глюканового комплекса и полистирола как биоразлагаемую альтернативу синтетическим полимерам.

Ключевые слова*: сырье, пластик, экология, грибы.*

In this article, we present an analysis of natural raw materials for its further use and production of a composite based on chitin-glucan complex and polystyrene, as a biodegradable alternative to synthetic polymers.

Keywords: *raw materials, plastic, ecology, mushrooms.*

На сегодняшний день проблема утилизации синтетических полимеров обсуждается в масштабе глобальных угроз. Производство пластических полимеров заметно увеличивается за последние десятилетия. Потребление одноразовых пластиковых товаров бесконтрольно растет, а на переработку попадает лишь малая часть, что приводит к загрязнению окружающей среды синтетическими пластическими массами и тем самым оказывает негативное воздействие на здоровье человека. Именно одноразовые пластиковые изделия являются основным источником загрязнения акваторий и прибрежных территорий, составляя до 80–85 % морского мусора [1]. Упаковка, изготовленная из синтетических пластических масс, обладает коротким жизненным циклом, в большинстве случаев используется один раз, после чего 95 % упаковок выпадает из экономического цикла. Отходы, образованные синтетическими полимерами,

не разлагаются, накапливаются в окружающей среде, распадаясь на микропластик, и представляют угрозу для живых организмов [1].

Вместе с этим мировое потребление биоразлагаемых пластиков развивается высокими темпами и рост потребления их превышается на рынке. Мировые мощности по производству биопластиков 4,16 млн т, что в сравнении с рынком обычных пластиков составляет менее 1 %. Только 12 % от этих мощностей – производство непосредственно биоразлагаемых пластиков. Технологии синтеза биоразлагаемых полимеров активно развиваются в США, Европе, внедряются в производство в Корее, Японии, Китае [2].

В России разработка таких технологий находится в начале становления. Сейчас биоразлагаемый материал вытеснят с рынка обычный пластик и происходит конкуренция между этими материалами [2].

Поэтому цель нашей работы – изучить сырье для получения биоразлагаемого материала с целью производства пластика как экологически безопасного продукта.

Сырьем для получения биоразлагаемого материала могут служить клеточные стенки дрожжей *Komagataella pastoris* (ранее известных, как *Pichia pastoris*), которые являются голосумчатыми грибами (*Hemiascomycetes*), гриб *Fomes fomentarius* и микрофибриллярная целлюлоза СЦ-1МД (табл.).

Таблица

Характеристика исходного сырья [3]

Название сырья	**Преимущество**	**Недостатки**
Гриб *Hemiascomycetes*	По сравнению с другими микроорганизмами для получения хитина, он достигает высокой плотности клеток во время ферментации на широком спектре субстратов, включая глюкозу, метанол или неочищенный глицерин, сохраняя при этом высокое процентное содержание хитина в клеточной стенке	Является возбудителем серьезных болезней человека. Часто на слизистых оболочках органов развивается *Candida albicans*, вызывая образование белых пленчатых налетов и изъязвление. Заболевание известно под названием молочница, нередко встречается у грудных младенцев на слизистой оболочке рта, особенно при недостаточном соблюдении гигиенических мер
Гриб *Hemiascomycetes*	Относится к экологической группе ксилотрофных (дереворазрушающих) грибов, содержит природный высокомолекулярный полисахарид хитин, который представляет большой интерес в качестве сорбента различного назначения. Обладает более высокой скоростью роста по сравнению с другими группами организмов, продуцирующими хитиновые соединения; использование дешевого непищевого сырья; полная контролируемость процесса; краткосрочность ферментации; практически полная безотходность	

Продолжение таблицы

Название сырья	Преимущество	Недостатки
Микрофибриллированная целлюлоза (МФЦ)	Интерес к МФЦ большой, так как материал показал перспективные возможности в различных областях применения, например, в пищевой промышленности или для использования в пищевых продуктах, фармацевтических средствах или современных материалах [4, 5]	Содержание твердых веществ в суспензии микрофибриллированной целлюлозы не может быть повышено легко. Обезвоживание суспензии МФЦ проблематично из-за гелевой структуры. Если МФЦ сушат, имеет место сильное ороговение вследствие образования водородных связей, что приводит к нежелательным и необратимым изменениям в целлюлозных фибриллах. Особенно проблематично производить МФЦ с высоким содержанием твердых частиц из производных целлюлозы, которые, по меньшей мере, частично растворимы в воде, таких как карбоксиметилцеллюлоза [6, 7]

Исследования будет проводиться в несколько этапов. На первом этапе необходимо изучить свойства и характеристики сырья, которые необходимы для нашей работы. Затем для определения качественного состава хитин-глюканового комплекса и полученного композита будем использовать метод ИК-спектрометрии. Для изучения морфологии полученного композита и сравнить ее с исходным материалом, целлюлозой, микрофотографии при помощи сканирующего электронного микроскопа. Изучить качественные характеристики гидрофобности или гидрофильности поверхности, используя метод лежащей капли.

На втором этапе необходимо выяснить, будет ли материал разлагаться до определенной степени в заданном промежутке времени с помощью анализа на биоразлагаемости путем имитации естественных почвенных условий.

Список литературы

1. Анализ проблемы пластикового загрязнения в глобальном масштабе. – URL: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_c6d965b076ba449c91d01f5328fdd600.pdf.

2. Биоразлагаемые пластики: текущее состояние рынков и перспективы. – URL: http://vestkhimprom.ru/posts/biorazlagaemye-plastiki-tekushchee-sostoyanie-rynkov-i-perspektivy.

3. Классы Аскомицеты, Голосумчатые и Полостносумчатые. – URL: https://cyberpedia.su/8x1152c.html.

4. Класс Гемиаскомицеты, или Голосумчатые. – URL: https://helpiks.org/3-91911.html.

5. Штенске К. С., Парамонова О. Н. Физическая модель процесса снижения загрязнения окружающей среды твердыми отходами производства на примере литейного

производства // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 1 (31). – С. 50–55.

6. Микрофибриллы целлюлозы. – URL: https://translated.turbopages.org/ proxy_u/en-ru.ru.2cc51f20-63518b49-837a0795-74722d776562/https/www.sciencedirect.com/topics/engineering/cellulose-microfibrils.

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

УДК 628.113

ПУТИ СНИЖЕНИЯ ШУГОЛЕДОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАБОТУ ВОДОЗАБОРНЫХ СООРУЖЕНИЙ

А. В. Дмитриева, А. Э. Харламова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет»
(г. Астрахань, Россия)

В настоящее время для многих регионов нашей страны шуголедовое воздействие на водозаборы остается актуальной проблемой. В данной статье рассмотрены проблема попадания шуги и внутриводного льда в водозаборные сооружения, а также различные методы ее решения в зависимости от месторасположения водозабора.

Ключевые слова: *шуголедовые явления, водозаборные сооружения, водозаборы, шуга, защита водозаборов.*

Currently, for many regions of our country, the shugoled impact on water intakes remains an urgent problem. This article discusses the problem of ingress of sludge and intrawater ice into water intake structures, as well as various methods of solving it, depending on the location of the intake.

Keywords: *shugoledovye phenomena, water intake structures, water intakes, sludge, protection of water intakes.*

К возникновению серьезных аварий на предприятиях водохозяйственного комплекса, в частности водозаборных сооружениях, приводят проблемы, вызванные биологическим обрастанием элементов водозаборов коррозионным повреждением металлических поверхностей [1], а также ледовым воздействием. Образование шуги на водотоках создает серьезные затруднения в работе водозаборных сооружений, которые часто являются причиной полной остановки подачи воды потребителю.

Образование шуги (внутриводного льда) происходит в переохлажденной воде при температуре, близкой к ее замерзанию. Переохлаждение водного потока начинается с его открытой поверхности при 0 ^{0}С и ниже в результате турбулентной теплопроводности и аэрации потока захватом массой воды частичек холодного воздуха. Вследствие переохлаждения потока по всей глубине на участках с порогами происходит формирование внутриводного льда во всей

толщине водного потока. Образованная шуголедовая взвесь налипает на любые поверхности, находящиеся в переохлажденной водной массе, покрывая даже в глубинных слоях камни и частицы ила внутриводным льдом [2].

Течение реки перемещает смесь шуги со льдом к водозаборам. Шеголед покрывает водоприемник, налипая на прутья водоприемных решеток, и под действием возникающего перепада уровней воды уплотняется, превращаясь в ледяной щит, который приводит к определенным затруднениям водоприема [3].

В соответствии с действующими нормативами [4], в тяжелых шуголедовых условиях для борьбы с обледенением водоприемников и шугой рекомендуется предусматривать электрообогрев решеток, подвод к водоприемным отверстиям теплой воды либо сжатого воздуха, обратную и импульсную промывки [5]. Стержни сороудерживающих решеток должны быть изготовлены преимущественно из гидрофобных материалов или покрыты ими.

Фактически выбор методов и средств борьбы с шугой на водозаборах значительно шире мероприятий, предусмотренных сводом правил [4]:

1) оптимальный выбор месторасположения, типа и конструкции водозаборного сооружения;

2) выпрямление русла реки на участке расположения водозабора;

3) изменение динамики потока с помощью установки у водозабора струенаправляющих дамб и сооружений;

4) снижение скорости поступления воды в водоприемные отверстия водозабора (0,05–0,1 м/с) изменением сечения входных отверстий;

5) установка на дне водотока перед водозабором перфорированных труб для подачи в них сжатого воздуха;

6) сброс теплой воды по течению реки выше водозаборного сооружения;

7) подача пара перед решетками;

8) обогрев решеток в окнах водоприемника;

9) использование специализированных фильтрующих водоприемных оголовков (деревянных, ряжевых, железобетонных);

10) устройство плавучих ограждающих шугоотбойников (запаней) с обеспечением небольших скоростей поступления воды в водоприемные отверстия водозабора;

11) обеспечение водозабора устройствами импульсной или обратной промывки, позволяющими освобождать самотечные или сифонные водоводы и решетки оголовков от шуги и сора;

12) устройство водозаборов ковшового типа [6].

Предлагаем рассмотреть более подробно несколько наиболее актуальных способов борьбы с шуголедовыми явлениями:

1. Устройство для защиты водозабора от попадания шуги с помощью объемной фильтрующей кассеты.

Движение шуголедового потока происходит через объемную фильтрующую кассету, установленную на водоприемных входных окнах затопленного

водоприемника. Фильтрующая кассета задерживает шугу, которая не способна примерзнуть к водопроницаемым фильтрующим пластмассовым трубам по причине низкой теплопроводности пластического материала. Методом обратной импульсной промывки скопившуюся перед объемной фильтрующей кассетой шугу отгоняют в область транзитного потока, обеспечивая свободный доступ воды к входным окнам затопленного водоприемника [7].

2. Обогрев водоприемных решеток.

Обогрев решеток водоприемника осуществляют подачей на элементы водозабора электрического тока или пара. При подогреве исключается прилипание воды к металлической или деревянной решетке, обладающей низкой теплопроводностью, и она свободно проходит через зазоры в решетке, не закупоривая их.

3. Обеспечение малых скоростей поступления воды.

При интенсивном шуго- и ледообразовании в водотоке скорость ее поступления должна быть 0,05–0,01 м/с. Однако при производительности водозаборов более 6 $м^3$/с не всегда возможно изменить площадь входных отверстий для достижения рекомендуемого диапазона скоростей.

4. Устройство ковшовых водозаборов.

Ковшовый водозабор представляет собой устройство земляной дамбы или искусственный водоем в берегополосе. Течение воды в водозаборе ковшового типа происходит с малыми скоростями, благодаря чему в нем быстрее, чем в основном водотоке образуется ледяной покров, способный препятствовать образованию донного льда [8].

5. Использование водовоздушных завес на оголовках.

Подача воздуха осуществляется компрессором с берега к затопленному водоприемнику по трубопроводу или шлангу и выходит через дырчатую трубу в виде сплошной завесы. Крепление трубы у нижней грани водоприемных окон – под углом к речному потоку. Способ позволяет значительно сократить число обратных промывок. Монтаж данной системы пневмозащиты не требует остановки или прекращения работы водозаборных сооружений и не препятствует навигации судов, благодаря чему способ широко применим на вновь проектируемых и на действующих водозаборах [9].

Рассмотрев перечисленные выше решения проблемы, можно сделать вывод, что выбор отдельного метода по борьбе с шугой не позволяет полностью предотвратить шуголедовые воздействия на водозаборные сооружения. Поэтому с целью обеспечения непрерывной работы водозаборов должен быть принят комплекс мер по защите от шуголедового воздействия с обязательными предварительными изысканиями местности проектируемого водозабора, к примеру, шугоотбойные запани на оголовках совместно с электрообогревом и обратной промывкой сороудерживающих решеток.

Список литературы

1. Москвичева А. В., Федулова Е. В., Гильгенберг А. Ю. и др. Разработка мероприятий по снижению коррозии оборудования водохозяйственного комплекса // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 4 (38). – С. 36–40.
2. Глава IV. Виды и условия ледовых образований в пределах гидросооружений. – URL: https://leg.co.ua/arhiv/generaciya/ekspluataciya-derivacionnyh-ges/Page-9.html.
3. Авдеева М. А., Луферчик Я. С., Ручкинова О. И. Анализ мероприятий по борьбе с шугой // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Строительство и архитектура. – 2015. – № 2. – С. 218–236.
4. СП 31.13330.2012 Свод правил. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84* // Кодекс. – URL: https://docs.cntd.ru/document/1200093820.
5. Золотокопова С. В., Боронина Л. В., Усынина А. Э., Тажиева С. З. Проектирование водозаборных сооружений поверхностных и подземных источников // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2015. – № 1 (11). – С. 99.
6. Павлинова И. И., Баженов В. И., Губий И. Г. Водоснабжение и водоотведение. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2013. – 472 с.
7. RU 2 182 619 C1. Устройство защиты водозаборов от попадания шуги. – URL: https://yandex.ru/patents/doc/RU2182619C1_20020520.
8. Журба М. Г., Соколов Л. И., Говорова Ж. М. Водоснабжение : Проектирование систем и сооружений : в 3 т. – М. : АСВ, 2010. – Т. 3. – 408 с.
9. Устройство и эксплуатация водозаборов. – URL: http://byrim.com/vodo/ 22.html.

УДК 628.16

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ

А. Г. Ратьева, А. Э. Харламова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет»
(г. Астрахань, Россия)

Вода как важнейший элемент биосферы принимает непосредственное или опосредованное участие во многих процессах жизнедеятельности человека. Употребление воды, не отвечающей гигиеническим требованиям, приводит как к инфекционным, так и неинфекционным заболеваниям водопотребителя, в частности в полевых условиях. В данной статье были рассмотрены основные методы водоподготовки в полевых условиях и требования к ее качественным показателям.

Ключевые слова: *полевые условия, вода, очистка, качество воды, водоподготовка, гигиена.*

Water as the most important element of the biosphere takes a direct or indirect part in many processes of human activity. The use of water that does not meet hygienic requirements leads to both infectious and non-infectious diseases of the water consumer, in particular in the field. In this article, the main methods of water treatment in the field and the requirements for its quality indicators were considered.

Keywords: *field conditions, water, purification, water quality, water treatment, hygiene.*

Согласно статистическим данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), почти 80 % всех болезней в существующем мире вызваны употреблением некачественной воды в питьевых целях или неблагоприятными санитарными условиями жизни, связанными с ее недостаточным количеством [1].

Поэтому при отсутствии централизованного водоснабжения или использования воды на питьевые потребности напрямую из поверхностного источника водоснабжения (в полевых условиях), необходимо принимать меры для улучшения ее качества – подвергать очистке.

Очисткой воды называется ее обработка, которая позволяет восстанавливать или придавать воде необходимые гигиенические качества. Питьевая вода должна быть безопасна в эпидемиологическом и радиационном отношении, обладать улучшенными органолептическими показателями, не иметь вредных по химическому составу примесей.

Качество питьевой воды в полевых условиях регламентировано гигиеническими нормативами, согласно СанПиН 8-83-98 РБ, для нецентрализованного водоснабжения при использовании резервного источника [2] или определено в санитарно-гигиенических требованиях к питьевому водоснабжению [3].

Согласно нормативным требованиям к органолептическим показателям качества воды запах и привкус не должны быть более 2–3 баллов, цветность – не превышать 30°, мутность – в пределах 1,5–2,0 мг/л. При этом показатели качества источников водоснабжения часто значительно превышают допустимые значения в несколько раз. При неудовлетворительном состоянии водных ресурсов в регионах России [4] без предочистки их использование ограничено, на питьевые цели не допустимо. Наличие нитратов в воде, как одного из обязательно контролируемого показателя качества, обусловлено загрязнением почвы азотистыми удобрениями и пестицидами. Гидрогеологическое наблюдение, а также предварительный расширенный анализ позволяют получить данные о возможном присутствии других загрязнений в источнике водоснабжения.

В зависимости от требований потребителя, предъявляемых к качеству воды, различают следующие методы водоподготовки – химический, физический или механический с применением сорбентов [5]. Установки для очистки воды в полевых условиях до требований СанПиН 8-83-98 РБ представлены в таблице. Получение пресной воды любым из перечисленных методов должно производиться в условиях, позволяющих исключить ее загрязнение бактериальными, отравляющими и радиоактивными веществами [6–7].

Таблица

Установки для очистки воды в полевых условиях, водоснабжения войск и населения в условиях чрезвычайной ситуации

Наименование станции	Методы водоподготовки (назначение станции)	Основное оборудование	Производительность, $м^3/ч$ ($м^3/сут$)	Продолжительность работы, ч
Автомобильная фильтровальная МАФС-3о (ЗИЛ-131 в кузове-фургоне и на двухосном прицепе)	Осветление, обесцвечивание воды, обеззараживание, дезактивация вредных примесей	Реагентное хозяйство, фильтр с загрузкой из антрацитовой крошки; два сорбционных фильтра с активным углем БАУ-МФ или КФГ-М; три мотопомпы; резервуары РДВ-5000, трубопроводы и водопроводная арматура	7–8 (80)	20–100
Фильтровальная ВФС-2,5 (ГАЗ-66-01 в унифицированном кузове-фургоне и на одноосном прицепе с бензоэлектрическим агрегатом АБ-8-Т/230М)	Осветление, обесцвечивание воды, уьтрафиолетовое обеззараживание, очистка от токсичных веществ и опреснение	Реагентное хозяйство, насосы-дозаторы, осветлитель с взвешенным осадком, два фильтра (загрузка – антрацит), блок бактерицидных ламп БУВ-60П или ДБ-60-1, водопроводная арматура	2,5 (25)	до 100
Фильтровальная ВФС-10	Осветление (с предварительным коагулированием), обесцвечивание воды, обеззараживание хлором, удаление вредных примесей	Реагентное хозяйство, резервуар-отстойник, фильтр с антрацитовой крошкой в качестве загрузочного материала, сорбционный с активным углем (БАУ-МФ или карбоферрогель-М (КФГ-М	10 (100)	до 100

Из представленных табличных данных видно, что установки различаются по функциональному назначению и методам очистки в зависимости от

исходного качества источника водоснабжения. Продолжительность работы станций не превышает 100 часов беспрерывной работы.

Можно сделать вывод, что выбор универсального метода водоподготовки в полевых условиях (термический метод, фильтрование, обработка ультрафиолетовым излучением, таблетированное обеззараживание, дистилляция и пр.) зависит от вида источника водоснабжения и его исходных качественных показателей.

Список литературы

1. По данным ВОЗ, 80 % смертей в России обусловлены хроническими неинфекционными заболеваниями // Российская газета. – URL: https://rg.ru/2011/05/16/profilaktika.html.
2. Требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. В соответствии с СанПиН 8-83-98 РБ 98 нецентрализованное водоснабжение подразумевает использование подземных источников водоснабжения для удовлетворения // Студопедия. – URL: https://studopedia.ru/10_296439_trebovaniya-k-kachestvu-vodi-netsentralizovannogo-vodosnabzheniya.html.
3. СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества (взамен СанПиН 2.1.4.559-96). – URL: https://eng-eco.ru/upload/iblock/f62/f62518fef27847ef31fcc40c3543b2a5.pdf.
4. Абуова Г. Б., Масютин Н. С., Москвичева Е. В. Экологическое состояние водных объектов в Южном регионе России // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2018. – № 4 (26). – С. 35–39. – EDN YHDNGB.
5. Москвичева Е. В., Абуова Г. Б., Болотина И. Ю., Тюрин А. М. Моделирование сорбционных процессов для очистки природных вод // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2017. – № 1 (19). – С. 35–38. – EDN YLIIXZ.
6. Архангельский В. И., Бабенко О. В. Руководство к практическим занятиям по военной гигиене. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 432 с.
7. Лизунов Ю. В., Кузнецов С. М. Общая и военная гигиена. – СПб. : Спецлит, 2012. – 733 с.

УДК 528.4

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ ТЕКТОНИЧЕСКИХ РАЗЛОМОВ И 3D-МОДЕЛИ ПЛАНЕТЫ ЗЕМЛЯ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

А. В. Несова, Н. С. Шеставин, Е. В. Хархордин

Донецкий национальный университет

(г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия)

В статье обоснована необходимость использования открытых баз данных тектонических разломов для наблюдений за земной поверхностью как одного из способов для мониторинга территории под безопасное строительство будущих зданий и сооружений. Предлагается также алгоритм, позволяющий нанести данные тектонических разломов интересующей территории на трехмерную модель планеты Земля как способ лучшей визуализации и демонстрации будущих результатов для конкретных исследований.

Ключевые слова: *земная поверхность, здания, сооружения, базы данных, Евразия, разлом, полезные ископаемые, добыча угля.*

The article substantiates the need to use open databases of tectonic faults for observing the Earth's surface as one of the ways to monitor the territory for the safe construction of future buildings and structures. And also, an algorithm is proposed that allows you to apply the data of tectonic faults of the territory of interest to a three-dimensional model of the Earth's planet, as a way to better visualize and demonstrate future results for specific studies.

Keywords: *Earth surface, buildings, structures, databases, Eurasia, fracture, minerals, coal mining.*

При выполнении работ по геологическому дешифрированию надо учитывать ряд важных параметров, одним из таких является рельеф земной поверхности. На просторах интернета можно наткнуться на свободные для доступа любому пользователю базы данных о рельефе земной поверхности, ее характеристиках, особенностях, таких как тектонические разломы [1–3].

Данные представляют собой открытый архив в виде карт тектонических разломов, наложенных на геоинформационные карты полушария Земли. На эту информацию стоит обратить внимание при выборе места под строительства будущих зданий и сооружений, а также это поможет в дальнейшем принимать своевременные меры для обеспечения безопасности промышленных объектов и населения. Верное сопоставление данных тектонических разломов и территории, которая должна интересовать инженеров-архитекторов для дальнейшего использования в будущих проектах, предлагается применить с использованием готовой 3D-модели планеты и базы данных тектонических разломов.

В статье будет рассмотрено применение одной из таких баз данных (БД), а именно об активных разломах Евразии. Это проект Лабораторий неотектоники и современной геодинамики Геологического института Российской академии наук (РАН).

Материал для БД пополняется результатами многих исследователей, которые также являются авторами баз, и включает в себя информацию о разломах, их характеристиках: зон разломов, структурных форм с признаками, последних перемещений в позднем плейстоцене и голоцене.

Архив данных хранит в себе объекты порядком 20 тысяч. Объекты в БД имеют следующий масштаб – 1:500000, а типичный масштаб в демонстрационной версии – 1:1000000.

Информация о разломах выглядит в виде shape-файла. Сам по себе shape-файл является популярным форматом векторного типа географических файлов и включает в себя разные виды геометрических объектов, например: точки, мультиточки, линии, ломаные, многоугольники и т. д., а также другие дополнения к ним в виде описания их, например: название, температура, глубина [4].

Пример работы такой БД для территории Донецкой Народной Республики (ДНР) и ее прилегающих территорий, можно увидеть ниже на рисунке 1.

В ходе изучения различной литературы было выявлено, что на территории ДНР уже ранее были зафиксированы значительные деформации конструкций, сооружений на таких объектах, как: стадион «Донбасс Арена», различные жилые дома высотой в 22 и 9 этажей, т. п. Это было причиной

того, что в данном месте сходятся Французский и Коксовые разломы. Связано с тем, что после столетнего периода добычи угля остаются пустоты, возникают разрушения и трещины на постройках города Донецка. Для предметной области будущих исследований был выбран район стадиона «Донбасс Арена» [5]. Именно в этом части города Донецка происходит сдвиг и пересечение двух тектонических разломов: Французского и Коксового, что приводит к различного рода деформациям.

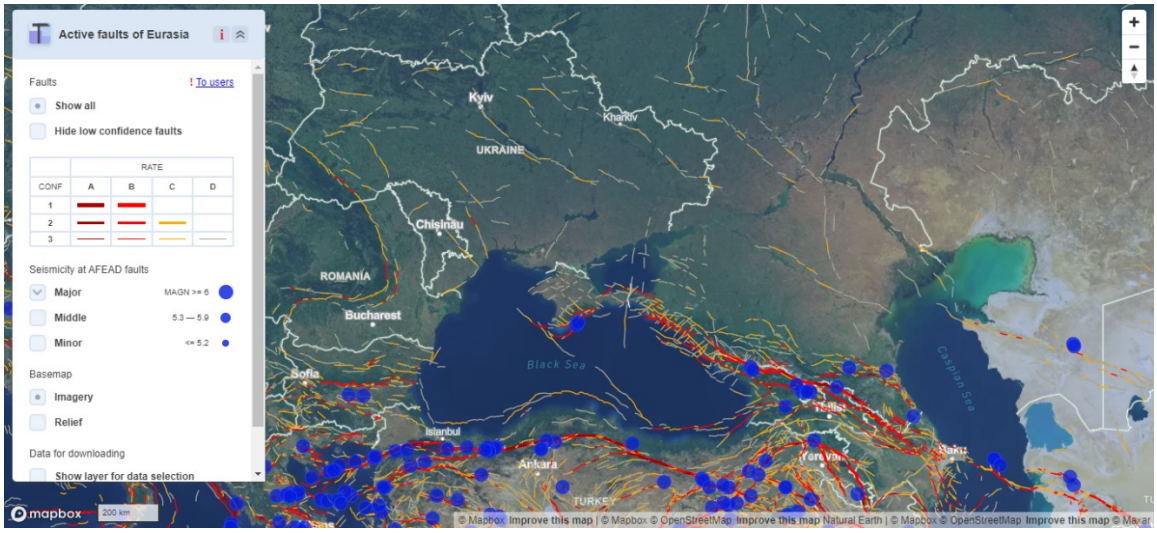
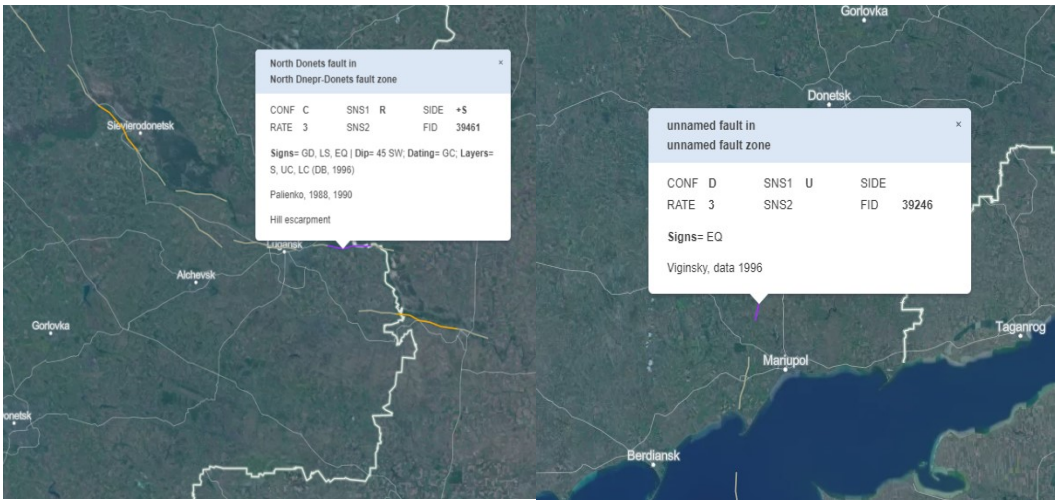


Рис. 1. База данных активных разломов Евразии, созданных в Лабораториях неотектоники и современной геодинамики Геологического института РАН

Результат работы открытой БД активных разломов Евразии с данными о разломах на территории ДНР и Луганской Народной Республики (ЛНР), можно увидеть на рисунке 2.

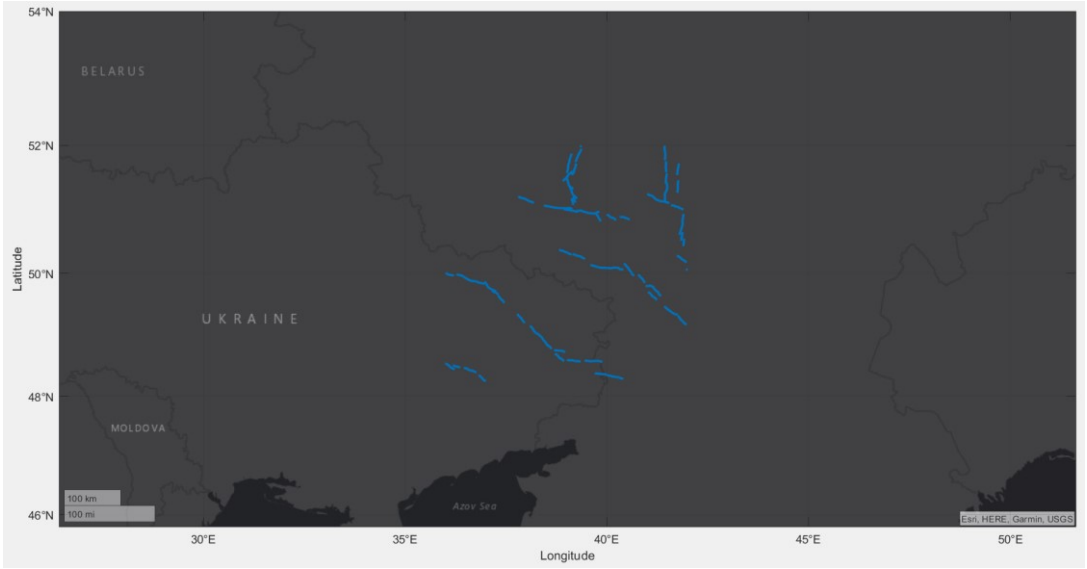


а) *б)*

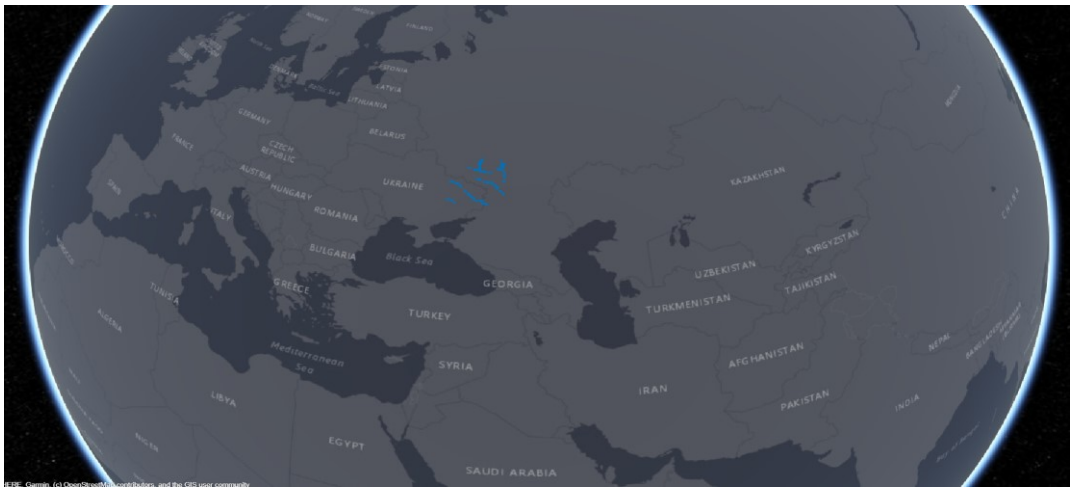
Рис. 2. Карта тектонических разломов в районах: а – ДНР, г. Мариуполя; б – ЛНР, г. Луганска

Для удобства работы и наглядного представления был предложен алгоритм, позволяющий нанести данные тектонических разломов выбранных территорий на готовую трехмерную модель планеты Земля.

Суть работы алгоритма состоит в следующем: сначала происходит считывание географических данных из шейп-файла и преобразование их в вектор геошаблона для удобства использования, далее – изучение количества элементов и вывод на экран первого из них, определение уникальных мест и отображение линии разломов на двухмерной карте. Затем переходим к процедуре, которая позволяет отобразить линии разломов на трехмерной модели планеты. В добавляются географические оси, название наших будущих разломов и самой карты, ряд других характеристик. Ниже на рисунке 3 можно увидеть пример работы данного алгоритма для территории ДНР.



а)



б)

Рис. 3. Отображение линии разломов на:
а – двухмерной карте; б – трехмерной модели Земли

Использование открытых БД, например, таких как эта, поможет в дальнейшем при выполнении строительных, маркшейдерских, разработке будущих угледобывающих работ по поиску полезных ископаемых, а также по-

иску смещений, связанных с землетрясениями, магматической активностью, проводить мониторинг смещений, определять состояние конструкции подрабатываемых зданий и сооружений.

На основе полученных данных в будущем можно будет выбирать места для строительства, принимать своевременные меры для обеспечения безопасности промышленных объектов и населения. Наглядное представление линий разломов на трехмерной модели Земля позволит улучшить визуализацию данных.

Список литературы

1. Корчуганова Н. И., Корсаков А. К. Дистанционные методы геологического картирования. – М. : КДУ, 2009 – 288 с.

2. Купчикова Н. В. Экспертиза геоподосновы, оснований и фундаментов мелкого заложения: региональные особенности учета и оценки деформаций при эксплуатации // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2019. – № 4 (30). – С. 85–89.

3. Купчикова Н. В., Гурова Е. В. Экспертиза геоподосновы и свайных фундаментов объектов незавершенного строительства // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 4 (34). – С. 73–78.

4. База данных активных разломов Евразии (и прилегающих акваторий) // Лаборатории неотектоники и современной геодинамики Геологического института РАН. – URL: http://neotec.ginras.ru/database.html (дата обращения: 01.10.2022).

5. Розенвассер Г. Р. Концепция мониторинга уникальных строительных объектов на примере футбольного стадиона «Донбасс Арена» в г. Донецке // Вестник Института гражданской защиты Донбасса. – 2016. – Вып. 3 (7), – С. 26–35.

УДК 502.34

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ АВТОЗАПРАВОЧНЫХ СТАНЦИЙ, РАСПОЛОЖЕННЫХ В ЧЕРТЕ ГОРОДА

Т. И. Степаненко, Е. Э. Копылова
Донбасская национальная академия
строительства и архитектуры
(г. Макеевка, Донецкая Народная Республика, Россия)

Актуальной экологической проблемой является воздействие автозаправочных станций на окружающую среду городов. Для разработки эффективных методов инженерной защиты необходимо выявить источники поступления загрязняющих веществ в окружающую среду. В статье рассмотрено влияние на атмосферный воздух автозаправочной станции, расположенной в черте города Горловка, и предложены мероприятия, способствующие снижению выбросов загрязняющих веществ.

Ключевые слова: *автозаправочная станция, выбросы, загрязняющие вещества, атмосферный воздух*.

The impact of gas stations on the environment of cities is an urgent environmental problem. Sources of pollutants entering the environment must be identified in order to develop effective engineering protection methods. The impact on the atmospheric air of a gas station located within the city of Gorlovka is considered in the article. Measures are proposed to help reduce emissions of pollutants.

Keywords: *gas station, emissions, pollutants, atmospheric air.*

Неотъемлемой частью городского хозяйства в настоящее время являются автозаправочные станции (АЗС). Такие объекты хозяйственной деятельности, как правило, размещаются на территории городов с высокой плотностью застройки и значительной концентрацией автотранспорта [1]. Наиболее распространены АЗС, осуществляющие заправку автотранспорта традиционными сортами углеводородного топлива.

Автозаправочные станции являются важным звеном системы нефтепродуктообеспечения и представляют собой сложные инженерные сооружения, оборудованные комплексом автоматизированных систем обеспечения технологического процесса приема, хранения топлива и заправки автотранспортной техники.

Согласно действующим нормативным документам, размеры санитарно-защитных зон для АЗС устанавливаются 50 или 100 м в зависимости от вида отпускаемого топлива, количества топливораздаточных колонок, категории обслуживаемого транспорта [2, 3].

Особого внимания заслуживают выбросы паров нефтепродуктов из дыхательных систем автозаправочных станций при заполнении резервуаров и хранении топлива, которые представляют серьезную экологическую опасность. Такие выбросы разделяют на «большие» и «малые» дыхания [2, 4].

На АЗС чаще всего применяются системы улавливания легких фракций (УФЛ) для снижения выбросов паров нефтепродуктов в атмосферный воздух. Однако применяемые в настоящее время методы и средства УФЛ либо имеют высокую стоимость, либо характеризуются низкой степенью улавливания, либо вызывают неисправности технологического оборудования станции и элементов топливных систем заправляемых автомобилей [2].

Целью исследования является оценка экологической опасности автозаправочной станции, расположенной в черте города Горловка.

Рассматриваемая автомобильная заправочная станция предназначена для временного хранения и заправки автотранспорта общего пользования бензином марок А-92, А-95, дизельным топливом и сжиженным углеводородным газом (СУГ). Среднесуточное количество заправляемых автомобилей – 50 автомобилей. Предусматривается заправка автомобилей бензином и дизельным топливом топливораздаточной колонкой с четырьмя пистолетами и автомобилей СУГ – топливораздаточной колонкой с одним рукавом.

Санитарно-защитная зона предприятия составляет 100 м. Ближайшая жилая застройка находится на расстоянии 15 м в северном направлении от ближайшего источника выброса загрязняющих веществ.

Источниками загрязнения атмосферного воздуха парами бензина и углеводородов являются дыхательные клапаны подземных резервуаров для хранения топлива, топливораздаточная колонка. Выбросы пропана и бутана в атмосферный воздух поступают от наземного резервуара для хранения СУГ

(при сливе из автомобильных цистерн через предохранительный клапан, хранении через продувную свечу), газораздаточной колонки.

Автозаправочная станция, расположенная в черте города Горловка, пылегазоочистными установками не оборудована.

Расчет выбросов загрязняющих веществ проводился в соответствии с действующими методиками. Значения суммарного годового выброса составили: бензин – 0,11812 т/год, углеводороды предельные C_{12}–C_{19} – $1{,}66\times10^{-6}$ т/год, пропан – 0,00238 т/год, бутан – 0,18979 т/год.

Для определения рассеивания загрязнения использовалась программа расчета концентрации загрязняющих веществ в атмосфере «УПРЗА» фирмы «Интеграл» по методике ОНД-86. Результаты проведенного расчета показали, что максимальные приземные концентрации всех загрязняющих веществ в контрольных точках на границе санитарно-защитной зоны составили менее 0,1 доли ПДК, следовательно, они оказывают минимальное воздействие на состояние загрязнения атмосферного воздуха.

Несмотря на то, что на границе санитарно-защитной зоны значение максимальных приземных концентраций не превышает предельно допустимые концентрации в воздухе населенных пунктов, а также учитывая тот факт, что ближайшая жилая застройка находится на расстоянии 15 м от крайнего источника выбросов, необходимо предусматривать рентабельные способы снижения выбросов загрязняющих веществ. Ведь развитие больших и малых городов в части обеспечения экологической безопасности приводит к повышению требований, предъявляемых к качеству воздуха [5].

На рассматриваемой АЗС резервуары отвечают современным экологическим условиям:

- двустенные с контролем целостности и возвратом в цистерны газовоздушной смеси, вытесненной из резервуара;
- оборудованы системой сбора возможных проливов топлива;
- используются герметические быстроразъемные муфты для слива топлива с автоцистерн в резервуар.

Для уменьшения потерь топлива при сливно-наливных операциях на автозаправочной станции применяется газоуравнительная система, соединяемая с транспортной емкостью.

Дополнительно устанавливается ряд требований к оборудованию и проведению технологического процесса, таких как:

- технологическое оборудование должно содержаться в полной технической исправности;
- для налива топлива в топливные баки автомобилей (или другую тару) необходимо применять топливораздаточное оборудование, обеспечивающее улавливание, отвод и рекуперацию испарений, образующихся при заправке;
- арматура и соединение на шлангах топливораздаточного оборудования должны обеспечивать полную герметичность и исключать возможность попадания выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух;

- своевременное проведение периодических отладок и профилактических ремонтов оборудования;
- при отсутствии специальных герметизирующих элементов горловины топливного бака автомобиля герметизация раздаточного пистолета с горловиной топливного бака автомобиля должна обеспечиваться специальной уплотнительной шайбой из эластичного материала (топливораздаточные колонки).

Список литературы

1. Сергиенко О. И., Елистратова А. П. Наилучшие доступные технологии и оценка воздействия на окружающую среду автозаправочных станций на стадии проектирования // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Экономика и экологический менеджмент». – 2014. – № 2. – С. 8. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/nailuchshie-dostupnye-tehnologii-i-otsenka-vozdeystviya-na-okruzhayuschuyu-sredu-avtozapravochnyh-stantsiy-na-stadii-proektirovaniya (дата обращения: 01.10.2022).

2. Соколова Е. В. Повышение экологической безопасности городских автозаправочных станций : дис. ... канд. техн. наук. – Волгоград : Волгогр. гос. арх.-строит. ун-т, 2013. – 132 с.

3. Горбунова А. Г., Капизова А. М. Экологическое районирование территории санитарно-защитной зоны газоперерабатывающего комплекса в Астраханской области // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2019. – № 3 (29). – С. 38–40.

4. Чурикова Л. А., Вишневская В. Е. Оценка экологической безопасности АЗС в городских условиях // Молодой ученый. – 2020. – № 15 (305). – С. 149–151. – URL: https://moluch.ru/archive/305/68754/ (дата обращения: 02.10.2022), свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.

5. Стукалина Ю. Н., Боронина Л. В., Давыдова Е. В., Мурзаева Э. К., Лукичева И. В. Обеспечение экологической безопасности на объектах коммунального хозяйства // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 3 (33). – С. 31–34.

УДК 620.9

РОЛЬ ОСНОВОПОЛАГАЮЩИХ ФАКТОРОВ, ОБУСЛОВЛИВАЮЩИХ ПОТРЕБНОСТЬ В ГИБКОМ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИИ АГРОПРЕДПРИЯТИЙ ПО ВЫРАЩИВАНИЮ КАРТОФЕЛЯ

О. Л. Даник, А. И. Семенюта

Луганский государственный университет имени Владимира Даля (г. Краснодон, Россия)

Используя различные источники энергии и технологии, возможно достижение различных показателей полезного эффекта на агропредприятии при выращивании картофеля, поскольку значительное количество первичной энергии расходуется впустую из-за несовершенной конструкции и низкой эффективности эксплуатации оборудования, загрязняет окружающую среду. Для уменьшения затрат энергии при ее превращении и снижении негативного влияния потребления на окружающую среду следует применять передовые знания по технике и естественным наукам.

Ключевые слова: *источники энергии, эффективность эксплуатации оборудования, методы и технологии, энергообеспечение.*

Using various energy sources and technologies, it is possible to achieve various indicators of the beneficial effect on an agricultural enterprise when growing potatoes, since a significant amount of primary energy is wasted due to imperfect design and low efficiency of equipment

operation and pollutes the environment. To reduce energy consumption during its transformation and reduce the negative impact of its consumption on the environment, advanced knowledge in technology and natural sciences should be applied.

Keywords: *energy sources, efficiency of equipment operation, methods and technologies, energy supply.*

Энергосбережение с каждым годом становится все более актуальной проблемой, поскольку ограниченность энергетических ресурсов, высокая стоимость энергии, негативное влияние на окружающую среду – все эти факторы свидетельствуют о необходимости снизить потребление энергии. Предпринимаются попытки уменьшить энергопотребление за счет его рационального использования и снижения воздействия на окружающую среду. Высокие темпы сокращения запасов и нарастания дефицита ископаемых энергоресурсов, связанные с их использованием нагрузка на окружающую среду обуславливают актуальность исследования [1, 2].

Проблема энергоснабжения и энергообеспечения в процессах введения современных агротехнологий определила тему нашего анализа, целью которого является поиск путей, рациональных и эффективных приемов, позволяющих эффективно использовать имеющийся потенциал для обеспечения экологически безопасных нормативов окружающей природной среды агропредприятий региона. При этом необходимо решить следующие задачи: провести анализ современного состояния агропредприятий региона; изучить новейшие технологии использования альтернативных источников энергоснабжения; найти, разработать и внедрить энергосберегающие технологии, аппараты и установки; разработать систему введения альтернативной энергетики; дать оценку конкурентоспособности предлагаемых мер.

Используя различные источники энергии и технологии, возможно достижение различных показателей полезного эффекта, поскольку значительное количество первичной энергии расходуется впустую из-за несовершенной конструкции и низкой эффективности эксплуатации оборудования, загрязняет окружающую среду. Например, опираясь на исследования М. Ф. Руденко, В. Н. Саиновой, Ю. В. Шипулиной, Л. П. Третьяк и А. А. Токаревой в гелиоэнергетических термотрансформаторах реализуется технология получения тепла и холода за счет использования солнечной энергии и суточного перепада температур окружающей среды [5].

Для уменьшения затрат энергии при ее превращении и снижении негативного влияния потребления на окружающую среду следует применять передовые знания по технике и естественным наукам.

Для агропредприятий актуально использование альтернативных источников энергии, таким образом уменьшится потребление электроэнергии, что приведет к снижению давления на окружающую среду и улучшит экологию региона.

Так, по мнению А. В. Лещенко, А. В. Федорян, О. В. Сорокиной, Е. В. Комлева в совершенствовании технологии использования водных ресурсов определена роль данной проблемы над наиболее важными взаимосвязанными между собой – энергии, воды, пищи, в которых энергия выполняет доминирующую роль [3].

Из закона сохранения и преобразования энергии мы знаем, что она не возникает из ничего и не исчезает в никуда, а использованную энергию не вернуть. Следовательно, нужно стараться не тратить ее бесполезно, потому что запасы энергоносителей на Земле ограничены, а существующие загрязняют экологию. Прежде всего, для достижения полезного эффекта мы должны максимально полно использовать энергию и свести к минимуму непроизводительные затраты. Организация общества, законы природы и экономические рычаги должны способствовать энергоэффективности, сохранению полезного ископаемого, скажем, путем вторичной переработки материалов, использования альтернативных источников энергии и т. п. [4].

Выращивание картофеля – это трудоемкий и энергозатратный процесс, поэтому необходимо применение энергосберегающих технологий. Основные трудности в обработке картофеля – полив, так как он необходим на весь вегетационный период развития. Полив – это расход электроэнергии, если найдем способ альтернативного вида полива, то сэкономим за счет высвобождения средств, уходящих на закупку электроэнергии. Такой способ энергоснабжения можно осуществить автономно, независимо от поставщиков электроэнергии.

Орошение с помощью использования солнечной энергии экономически выгодно для агропредприятия, потому что снизятся затраты на электроэнергию, горючее и т. д. Для понимания содержания проблемы, связанной с необходимым уменьшением энергодифицита, целесообразно использовать альтернативные, энергетические источники для их обеспечения. Примерами таких источников могут служить энергия солнечного излучения и ветра.

Целесообразно рассмотреть содержательность основополагающих факторов, обусловливающих потребность в гибком энергообеспечении агропредприятий за счет использования лучевой и ветровой энергии.

Энергообеспечение – меры, направленные на сбережение тепловой и электрической энергии, а также использование альтернативных источников энергии, поэтому необходимо определить основные факторы энергосбережения на агропредприятиях.

Проанализируем группу факторов. Так, экономической группе факторов присущи следующие содержательные детерминанты:

1) поддержка агропредприятий государством и проведение реформирования в сельском хозяйстве;

2) определение четкой системы подачи документов на получение кредита на сельскохозяйственные нужды;

3) создание механизма и регламента для защиты природной среды, что сократит выбросы и отходы от агропредприятий и позволит вторичное использование отходов;

4) введение на предприятии установки, что обеспечит его дешевым энергоресурсом, для этого необходимы частные инвестиции, внесенные в развитие, использование альтернативных видов энергии – солнца и ветра;

5) необходимость переоснащения предприятий, закупка более современных технологий, повышающих качество сырья и конкурентоспособность продукции на рынке;

6) подготовка высококвалифицированных специалистов, необходимых для данных агропредприятий, проведение политики в аграрной сфере промышленности, что усилит приток молодых специалистов для работы и развитие новых технологий в агропредприятиях;

7) производство, обработка, переработка растительного и животного сырья с развитием технологий позволит предприятиям выйти на международный рынок и соперничать с другой продукцией.

Экологические факторы – это любые факторы среды, на которые организм реагирует приспособительными реакциями. Среда – одно из основных экологических понятий, под которым подразумевается комплекс окружающих условий, влияющих на жизнедеятельность организмов. Иными словами, элементы жизненной среды, которые для данного организма или вида не безразличны и так или иначе влияют на него.

Система энергообеспечения технологических процессов представляет собой трансформаторную подстанцию агропредприятия, которая должна обеспечить технологическое оборудование электроэнергией.

Таким образом, изучив возможности разработки и внедрения экологически безопасных агротехнологий с автономным энергоснабжением в рамках проекта «Агромист Луганск» (для агропредприятий Свердловского района) и выяснив, что гибкое энергообеспечение агропредприятий возможно только при условии привлечения и устойчивого использования технологий, позволяющих привлекать лучевую энергию солнца и ветра к энергобалансу агропредприятий можно сделать вывод о том, что для уменьшения себестоимости продукции и экономии электрической энергии необходимы альтернативные источники энергии. В результате повысится эффективность испоьзования возобновляемых и нетрадиционных источников энергии в сельском хозяйстве, в частности, при выращивании картофеля, урожайность которого непосредственно зависит от уровня эколого-энергетического сознания и образованности работников этих сфер.

Список литературы

1. Зимина В. А., Магарил Е. Р. Энергетическая проблема и исчерпаемость топливных ресурсов. – URL:: https://urfu.ru/bitstream/10995/82593/1/sueb_2020pdf (дата обращения: 17.10.2022).

2. Ларченко Г. Г. Энергосбережение – задача сегодняшнего дня: информационно-методический материал. – Брянск, 2014.– 36 с.

3. Лещенко А. В., Федорян А. В., Сорокина О. В., Комлев Е. В. Методологические основы по совершенствованию технологии использования водных ресурсов на оросительно-обводнительных системах // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 3 (33). – С. 9–16.

4. Нуруллаев О. У. Энергосбережение в Узбекистане // Молодой ученый. – 2022. – № 12 (407). – С. 32–34. – URL:: https://moluch.ru/archive/407/89776/ (дата обращения: 20.10.2022).

5. Руденко М. Ф., Саинова В. Н., Шипулина Ю. В., Третьяк Л. П., Токарева А. А. Гелиоэнергетические сорбционные термотрансфор-маторы для систем отопления и кондиционирования // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 1 (39). – С. 22–28.

УДК 620.9

РОЛЬ ЭНЕРГИИ В ПОДДЕРЖАНИИ И ДАЛЬНЕЙШЕМ РАЗВИТИИ ЦИВИЛИЗАЦИИ

Н. В. Куриная, Ю. Г. Кириллова

Луганский государственный университет имени Владимира Даля (г. Краснодон, Россия)

За время существования нашей цивилизации неоднократно происходила смена традиционных источников энергии на новые, более совершенные. В настоящее время серьезной проблемой является накопление и хранение электроэнергии, поскольку электростанции экономичнее работают при постоянной мощности и нагрузке. По мнению многих экспертов, все проблемы, стоящие перед современной энергетикой, могут позволить использовать водород в качестве топлива и создать так называемую водородную энергетику.

Ключевые слова: *использование водорода, современная энергетика, топливо, электроэнергия, электрификация, цивилизация*

During the existence of our civilization, there has been a change in traditional energy sources for new, more advanced ones. The most serious problem at present is the accumulation and storage of electricity, since power plants operate most economically at constant power and full load. According to many experts, all the problems facing modern energy can make it possible to use hydrogen as a fuel and create the so-called hydrogen energy. It can be assumed that in the long run, energy in the form of hydrogen will be cheaper than in the form of natural gas and perhaps even in the form of electricity.

Keywords: *use of hydrogen, modern energy, fuel, electricity, electrification, civilization.*

В настоящее время наиболее серьезной проблемой является накопление и хранение электроэнергии, поскольку электростанции экономичнее работают при постоянной мощности и нагрузке. Между тем спрос на электроэнергию меняется в течение всего времени. Поэтому мощность электростанций также должна адаптироваться к современным социально-экономическим и политическим требованиям.

Единственным способом хранения больших объемов электроэнергии впрок являются гидроаккумулирующие электростанции, которые, однако,

связаны с рядом проблем. Так, проблема использования энергии обусловило тему нашего исследования, актуальность которой бесспорна, поскольку многие эксперты выражают озабоченность относительно постоянно нарастающей тенденции электрификации и экономики.

Анализ литературных источников по проблеме исследования показал, что такие ученые, как М. И. Яворский, В. И. Шарапов, С. П. Филиппов, Н. Б. Карницкий, В. Н. Ковальногов, А. В. Кузнецов, А. Я. Щинников и многие другие заняты поиском принципиально новых энергетических систем.

История возникновения энергии бесконечна, и в наши дни существует бесчисленное множество альтернативных форм ее использования. Так, в работе И. В. Ивановой и Т. С. Бакруновой проанализирована информация об альтернативных источниках энергии, рассмотрены основные виды таких источников, а также изучены данные о популярности использования энергии, полученной из альтернативных источников [1].

Такие ученые-исследователи, как А. М. Руденко, Ю. В. Шипулина, М. Ф. Руденко, Л. П. Третьяк в работе «Альтернативная энергетика в развитии современных южных городов» рассматривают результаты разработок и экспериментальных исследований сорбционных термотрансформаторов, которые могут работать от энергии солнечной радиации в дневное время, когда есть тепло и солнце и возможно накопление теплоты, и ночное, когда можно получать тепло в адсорбере, а охлаждающий эффект – в испарителе [5].

А. А. Елизаров на основе мировой практики и анализа работ российских и зарубежных исследовательских учреждений в области электроэнергетики утверждает, что существует необходимость постепенного ухода от таких источников энергии, как нефть, уголь, газ, ядерная энергия, ввиду их ограниченных запасов и сильного влияния на экологию Земли [2].

Следует заметить, что передача электроэнергии по проводам – это тоже дорогое удовольствие, поскольку на этот процесс приходится тратить около трети стоимости энергии. Чтобы сделать этот процесс дешевле, приходится снижать затраты путем строительства линии электропередач на все более высоком напряжении. Однако воздушные высоковольтные линии требуют отчуждения больших массивов территории и подвержены воздействию сильных ветров, других метеорологических факторов.

Самым простым и легким из всех химических элементов является водород, который можно считать идеальным топливом. Водород имеет очень высокую теплотворную способность. Так, при сгорании 1 г водорода получается 120 Дж тепловой энергии, в то время как при сгорании 1 г бензина выделяется всего лишь 47 Дж [4, 6, 7].

Водород можно транспортировать и распределять по трубопроводам как природный газ.

В настоящее время водород производится в основном (около 83 %) из нефти. Это энергетически неэкономный процесс, потому что энергия, полученная из такого водорода, в три раза дороже, чем от сжигания бензина. Более того, стоимость водорода постоянно растет по мере повышения цен на нефть [4].

Небольшое количество водорода получают электролизом. Производство электролизом воды дороже, чем из нефти, но с развитием ядерной энергетики оно получит более широкое распространение. Станции электролиза воды могут располагаться рядом с атомными электростанциями, где вся энергия, вырабатываемая ими, используется для расщепления воды с получением водорода. Правда, цена на электролитический водород останется выше, чем на электрический ток, но стоимость транспортировки и распределения водорода настолько низка, что конечная цена для потребителя будет вполне приемлемой по сравнению с электроэнергией.

Сегодня исследователи интенсивно работают над удешевлением технологических процессов производства водорода за счет более эффективного разложения воды с помощью высокотемпературного электролиза водяного пара, применения катализаторов, полупроницаемых мембран и др.

Большое внимание уделяется термолитическому методу, заключающемуся (в перспективе) в разложении воды на водород и кислород при температуре 2500 °С. Однако в крупных технологических установках, в том числе работающих на атомной энергии, инженерам пока не удалось добиться такого температурного предела (в высокотемпературных реакторах рассчитывают только на температуру около 1000 °С). Поэтому исследователи пытаются разработать процессы, протекающие в несколько фаз, которые позволили бы получать водород в диапазоне температур ниже 1000 °С [4].

Сегодня мы не можем точно предсказать, сколько будет стоить водород. Но учитывая, что цены на все современные виды энергии имеют тенденцию к росту, можно предположить, что в долгосрочной перспективе энергия в виде водорода будет дешевле, чем в виде природного газа и, возможно, даже в виде электричества.

По мнению Р. В. Радченко, единственным способом справиться с данными проблемами – перейти на новый технологический уровень, обеспечивающий существенно более высокие показатели эффективности, лучшую защиту окружающей среды и большую надежность и когда водород станет таким же доступным топливом, как сегодня природный газ, он сможет заменить его повсюду. Водород можно сжигать в печах, водонагревателях и обогревателях, оборудованных горелками, которые мало или совсем не отличаются от современных горелок, используемых для сжигания природного газа [4].

Кроме того, полезным продуктом можно считать водяной пар, образующийся при горении – он увлажняет воздух (как известно, в современных квартирах с центральным отоплением воздух слишком сухой). А отсутствие дымоходов не только помогает сэкономить затраты на строительство, но и повышает эффективность отопления на 35 % [6, 7].

По нашему мнению, водород также может служить химическим сырьем во многих отраслях промышленности, например, в производстве удобрений и продуктов питания, в металлургии и нефтехимии.

В наши дни ведущими видами топлива по-прежнему остаются нефть и газ. Запасы урана, если сравнивать их, скажем, с запасами угля, не кажутся такими уж большими. С другой стороны, на единицу веса он содержит в миллион раз больше энергии, чем уголь. Ярким примером тому является быстрое появление электрохимической энергии, которая, вероятно, позже будет дополнена солнечной энергией. Энергия очень быстро накапливается, усваивается, впитывает в себя все новейшие идеи, изобретения, достижения науки. Это и понятно: энергия буквально связана со всем, и все зависит от энергии.

Таким образом, роль энергии в поддержании и дальнейшем развитии цивилизации бесспорна. В современном обществе трудно найти хотя бы одну область человеческой деятельности, которая не требует прямо или косвенно больше энергии, чем может обеспечить ее сам человек и потребление энергии является важным показателем уровня жизни.

Итак, энергетический путь человечества по праву можно назвать тернистым и трудным. Мы верим, что находимся на пути к эпохе энергетического изобилия и что все преграды и трудности будут преодолены.

Список литературы

1. Дубинина Н. А., Мичурина О. Ю., Кудрявцева О. В., Кушнер А. А. Основные направления повышения энегоэффективности на предприятиях нефтегазовой отрасли // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 4 (38). – С. 80–85.

2. Елизаров А. А. Развитие возобновляемой энергетической отрасли в России // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2017. – № 4 (22). – С. 28–34.

3. Иванова И. В., Бакрунова Т. С. Нетрадиционные источники энергии / Наука молодых – будущее России : сб. науч. ст. 3-й Междунар. науч. конф. перспективных разработок молодых ученых. – Самара : Самар. гос. тех. ун-т, 2018. – С. 204–206.

4. Радченко Р. В., Мокрушин А. С., Тюльпа В. В. Водород в энергетике. – Екатеринбург : Урал. ун-т, 2014. - 229 с.

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

6. Водородная энергетика. Энергия и ее виды. – URL:: https://education-club.ru/work/6866380/vodorodnaa-energetika-energia-i-ee.

7. Альтернативные источники энергии. – URL:: https://www.referat911.ru/Ekologiya/alternativnye-istochniki-jenergii/134635-2077514-place1.html.

УДК 699.8

ПРОЦЕДУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

М. Д. Долгов, М. В. Глушихин, А. Ю. Калачева, С. А. Жигульский
Волгоградский государственный технический университет
(г. Волгоград, Россия)

Выполнено исследование процедурных особенностей реализации мероприятий по энергосбережению в рамках формирования программы энергосбережения как для существующих, так и для проектируемых объектов строительства. Выявлены основные направления рациональной оптимизации организационно-управленческих решений в рассматриваемой области.

Ключевые слова: *энергосбережение, программа энергосбережения, процедурные особенности.*

A study of the procedural features of the implementation of energy saving measures within the framework of the formation of an energy saving program for both existing and projected construction projects has been carried out. The main directions of rational optimization of organizational and managerial decisions in the field under consideration are revealed.

Keywords: *energy saving, energy saving program, procedural features.*

За последние десять лет программа энергосбережения стала не только популярной, но и обязательной для значительного количества существующих и строящихся объектов недвижимости. Причиной тому стала задача обеспечения экономической эффективности использования объектов строительства, а программа энергосбережения стала одним из способов решения поставленной задачи.

В общем случае программа энергосбережения – это план сокращения энергопотребления в рамках одного конкретного объекта.

Программа энергосбережения позволяет выполнить следующее:

- сформировать перечень сведений, характеризующих объект в рассматриваемой области на момент проведения исследования с целью установления реальной ситуации в части энергосбережения,
- установить цели и задачи мероприятий по сокращению энергопотребления.
- разработать план мероприятий по энергосбережению для конкретного объекта.

Разработка программы энергосбережения является обязательной для организаций и учреждений, финансируемых из бюджетов различных уровней, перечень которых устанавливается статьей 25 [3]. В соответствии с положениями [5] целевой уровень снижения потребления ресурсов устанавливается на трехлетний период с 2021 года с последующей его актуализацией на очередной трехлетний период.

Несмотря на принятие ряда нормативно-правовых актов, устанавливающих отдельные требования к программам энергосбережения, в настоящее время однозначно не определен процедурный алгоритм их формирования, что в определенной степени затрудняет практическую разработку программ энергосбережения для объектов капитального строительства во всем их многообразии. Цель работы – выявление основных направлений рациональной оптимизации организационно-управленческих решений в рассматриваемой области.

Форма программы энергосбережения для государственных и муниципальных организаций утверждена в разделе 1 [4].

Положениями [4] установлены обязательные разделы, которые должны быть включены в каждую программу энергосбережения:

- паспорт бюджетного учреждения или организации;
- целевые показатели;
- перечень мероприятий по энергосбережению в рамках установленных целей программы.

Для грамотной реализации программы энергосбережения необходимо, в первую очередь, привлечение квалифицированных специалистов, что обуславливает корректность программы и эффективность ее реализации. Формирование образовательных программ для подготовки квалифицированных кадров по энергоаудиту (энергосбережению) может быть реализовано в различных форматах – в рамках системы высшего или среднего профессионального (отдельные дисциплины или модули дисциплин), и дополнительного образования (программы повышения квалификации, программы профессиональной переподготовки).

Другой особенностью реализации программы энергосбережения является местоположение объекта. Отдельные мероприятия по установлению объективных характеристик объекта в части разработки программы по энергосбережению зачастую имеют специфические особенности и могут проводиться при наличии определенных показателей внешней среды. Поэтому требования к условиям проведения работ устанавливаются в конкретной привязке к региону независимо от схожести решаемых задач.

Кроме того, при реализации программы энергосбережения одним из определяющих факторов является целесообразность назначаемых мероприятий. Так, для начала нужно оценить сам объект и установить факторы, определяющие эффективность данной программы. Например, система отопления работает на повышенных от средних мощностей и плохо отапливает помещения. Первоочередной в таком случае будет являться оценка технического состояния самой системы, возможно достаточными будут малозатратные мероприятия по ее внутренней очистке и покупке регулирующих

клапанов на уже имеющиеся радиаторы. При нормально работающей системе отопления основные теплопотери идут через оконные рамы, что потребует больших финансовых затрат, однако эффект будет заметен сразу.

Затруднения при реализации программы энергосбережения среди частных лиц зачастую вызывает неосведомленность собственников в данном вопросе, так как их не касается установленная законодательством ответственность. Здесь на передний план выходит не только необходимость формирования и реализации программы энергосбережения, но и поиск подхода к «убеждению» собственников их выполнить, наряду с их информированием о планируемых финансовых затратах и ожидаемых в будущем результатах ее применения.

При проектировании новых объектов капитального строительства (в частности, гражданского назначения) часть мероприятий и энергоэффективных технологий, которые помогут не только сделать объект современным, но и привлекательным для пользователей, закладываются на стадии разработки проектной документации.

В этом случае определяющим является функциональное назначение проектируемого объекта строительства, которое накладывает достаточно жесткие требования на только к микроклимату помещений, но и применяемым материалам и технологиям в части энергосбережения [6–12].

Кроме вышеизложенного, еще одним фактором эффективного внедрения программ энергосбережения на объектах строительства является уровень технологического и информационного развития конкретного муниципального образования. В небольших городах, очевидно, не будут создаваться компании, ориентированные на создание и реализацию программ энергосбережения. Зачастую этот вопрос будет решать сотрудник уже действующей организации, назначенный ответственным за решение данного вопроса. Из-за этого могут возникнуть следующие проблемы: нерациональное использование бюджетных средств вследствие неверного выбора перечня мероприятий по энергосбережению, а также трудности с подбором квалифицированных кадров.

Можно сделать вывод о том, что внедрение программ энергосбережения в настоящее время находится на этапе структурирования. Принимая во внимание невозможность установления в полном объеме критериев, характеризующих данную программу для каждого конкретного объекта, целесообразно выделение общих тенденций и формализация принципов формирования программ для каждого типа зданий в зависимости от его функционального назначения, формы собственности, объемно-планировочных и конструктивных особенностей, длительности эксплуатации и т. д.

Список литературы:

1. Гашо Е. Г., Репецкая Е. В., Пузаков В. С., Тихоненко Ю. Ф. Проблемы и особенности формирования региональных программ энергосбережения. – URL:: http://www.energosovet.ru/bul_stat.php?idd=112.

2. Гашо Е. Г., Репецкая Е. В., Бандурист В. Н. Формирование региональных программ энергосбережения. – URL:: https://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=4770.

3. Российская Федерация. Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности : федеральный закон № 261-ФЗ от 23.11.2009 г. : [принят Государственной Думой 11.11.2009 г. ; одобрен Советом Федерации 18.11.2009 г.] // КонсультантПлюс. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_93978/.

4. Российская Федерация. 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 : приказ № 398 от 30.06.2014 г. // Кодекс. – URL: https://docs.cntd.ru/document/420208422.

5. Российская Федерация. О внесении изменений в требования к снижению государственными (муниципальными) учреждениями в сопоставимых условиях суммарного объема потребляемых ими дизельного и иного топлива, мазута, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, угля, а также объема потребляемой ими водыПостановление Правительства РФ : № 914 от 23.06.2020 г. // КонсультантПлюс. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_355807/.

6. СП 251.1325800.2016. Здания общеобразовательных организаций. – Введен 2017-02–18 // Кодекс. – URL: https://docs.cntd.ru/document/1200139445.

7. СП 252.1325800.2016. Здания дошкольных образовательных организаций. – Введен 2017-02–18 // Кодекс. – URL: https://docs.cntd.ru/document/1200139949.

8. СП 278.1325800.2016. Здания образовательных организаций высшего образования. – Введен 2017–06–17 // Кодекс. – URL: https://docs.cntd.ru/document/456069591.

9. СП 44.13330.2011. Административные и бытовые здания. – Введен 2011–05–20 // Кодекс. – URL: https://docs.cntd.ru/document/1200084087.

10. СП 332.1325800.2017. Спортивные сооружения. – Введен 2018–05–15 // Кодекс. – URL: https://docs.cntd.ru/document/556793895.

11. СП 158.13330.2014. Здания и помещения медицинских организаций. – Введен 2014–06–01 // Кодекс. – URL: https://docs.cntd.ru/document/1200110514.

12. СП 118.13330.2012. Общественные здания и сооружения. – Введен 2014–09–01 // Кодекс. – URL: https://docs.cntd.ru/document/1200092705.

УДК 699.8

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОГРАММЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ ВНОВЬ СТРОЯЩИХСЯ И ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ ЗДАНИЙ

Е. Н. Карпушко, М. В. Глушихин, М. Д. Долгов, А. Е. Чекмазова
Волгоградский государственный технический университет
(г. Волгоград, Россия)

В соответствии с действующим законодательством, энергосбережение является неотъемлемой частью жизненного цикла объекта строительства как на стадии проектирования, так и эксплуатации. Соответственно, существует значительный перечень требований к мероприятиям по энергосбережению, в том числе разработке программ энергосбережения конкретных объектов. Такие программы позволяют не только экономить расходуемые ресурсы, но и оптимизировать их распределение с целью рациональной безопасной работы объекта. Проведено исследование особенностей реализации энергосберегающих программ в рамках актуализированной системы нормативно-технической документации в области строительства.

Ключевые слова: *энергосбережение, энергоресурсы, программа энергосбережения, план мероприятий*.

In accordance with the current legislation, energy conservation is an integral part of the life cycle of a construction object both at the design stage and at the operational stage. Accordingly, there is a significant list of requirements for energy saving measures, including requirements for the development of energy saving programs for specific facilities. Such programs allow not only to save resources consumed, but also to optimize their distribution in order to ensure the rational safe operation of the facility. The study of the features of the implementation of energy-saving programs within the updated system of regulatory and technical documentation in the field of construction.

Keywords: *energy saving, energy resources, energy saving program, action plan.*

В настоящее время остро стоит вопрос об экономической эффективности использования гражданских объектов строительства различного назначения и одним из способов уменьшить расходы на его эксплуатацию является принятие энергосберегающих мер. По экспертным оценкам принятие даже самых простых мер позволяют сократить расходы на 20–30 %, быстро окупить технологии, а также сделать объект наиболее привлекательным для потребителей. Объекты такого класса относятся к объектам с массовым пребыванием людей, что однозначно показывает актуальность работы с точки зрения их энергосбережения.

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 отдельным элементам, позволяющие исключить нерациональный расход энергетических ресурсов. В соответствии с ними [1] программа энергосбережения является обязательной для всех государственных и муниципальных учреждений.

В общем виде требования к мероприятиям можно разделить на три основные категории: по учету, контролю и энергоаудиту.

Мероприятия по учету включают в себя установку оборудования (приборов) в жилых и общественных зданиях для предоставления достоверной информации о фактическом потреблении энергоресурсов. Это позволяет не только получить сведения о фактическом использовании энергии различными потребителями, но и выявить возможные источники ее потерь. Поэтому основные требования к измерительному оборудованию – это разумные цены, низкие эксплуатационные расходы и достоверность предоставляемых данных.

В связи с массовым введением приборов учета на объектах жилищно-коммунального хозяйства возникает потребность в мероприятиях по контролю. Для этого разрабатываются системы контроля и удаленного доступа к сведениям о потреблении энергоресурсов, которые фиксируются приборами учета. Это дает дополнительные возможности и очевидные преимущества. Системы управления обеспечивают оперативный контроль потребления, генерируют отчеты для поставщиков энергии и контролируют работу измерительного оборудования. В комплексном энергосбережении часто предусматривается использование GSM-связи, которые позволяют передавать данные как в цифровом, так и в голосовом виде.

После надлежащего выполнения первых двух этапов можно переходить к энергетическому обследованию с последующей разработкой мероприятий по энергосбережению ресурсов. На этой стадии определяется баланс энергопотребления и выявляются источники чрезмерных потерь. На основе этих данных составляется план мероприятий для дальнейшего формирования программы энергосбережения. Здесь учитывается инвестиционная привлекательность, срок окупаемости и планируемые затраты. Исходя из финансовых возможностей, составляются планы реализации разработанных мер, начиная от низко- и средне- до высокозатратных.

Эти мероприятия являются ключевыми при формировании программы энергосбережения. Форма программы энергоэффективности и энергосбережения для объектов строительства гражданского назначения в действующем законодательстве указана в положениях [4]. Основными структурными элементами данных программ являются следующие:

- паспорт;
- обоснование (пояснительная записка);
- цели, задачи и сроки реализации;
- целевые показатели;
- характеристики системы ресурсоснабжения.
- динамика потребления ресурсов;
- технико-экономические показатели реализации.

Результатом реализации программы энергосбережения должно стать снижение потребления энергоресурсов в натуральном и денежном выражении. За счет эффекта от реализации программы появляется возможность

направить сэкономленные средства на иные мероприятия, касающиеся безопасной эксплуатации объектов строительства.

Разработка энергетического паспорта зданий является задачей компаний-энергоаудиторов. Компания-энергоаудитор должна быть членом саморегулируемые организации (СРО) по энергоаудиту. Данные требования отражены в положениях [1]. После того, как энергопаспорт здания будет разработан и согласован надлежащим образом, энергоаудитор обязан зарегистрировать его в СРО. Только после проверки и регистрации в СРО, энергопаспорт приобретает статус официального документа.

Обязательным структурным элементом программы энергосбережения является формирование ее целевых показателей. К обязательным целевым показателям для включения в региональные, а также муниципальные программы в области энергосбережения в рассматриваемой области относятся:

1) в отношении оснащенности приборами учета используемых ресурсов;

2) отражающие уровень использования источников тепловой и электрической энергии, работающих в режиме комбинированной выработки, и возобновляемых источников энергии;

3) в жилищном фонде;

4) в системах коммунальной инфраструктуры.

Основным изменением в программе энергоэффективности и энергосбережения с 2021 года является введение методики расчета целевых показателей, которые ранее могли определяться произвольным образом. Теперь они находятся для каждого конкретного объекта, исходя из особенностей его энергопотребления, количества потребителей ресурсов..

Оценка эффективности реализации программы производится путем сравнения каждого фактически достигнутого целевого показателя за соответствующий год с его прогнозным значением.

Эффективность программы оценивается по критериям, выраженным в процентном отношении. Категорирование программ энергосбережения (в соответствии с действующими рекомендациями выражаемое в процентах) предусматривает эффективно выполняемые, , подлежащие корректировке и неэффективные программы.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод о том, что наиболее эффективной в рассматриваемой области будет являться реализация комплексной программы энергоаудита. За короткий срок специалистами разрабатывается программа, которая включает в себя следующие этапы: предварительный; инструментального обследования объекта; анализ информации; разработка мероприятий по энергосбережению; мониторинг. По итогам энергоаудита составляется энергетический паспорт, отражающий баланс потребления энергоресурсов, показатели эффективности их использования и дальнейший план по реализации мероприятий по обеспечению энергосбережения.

Список литературы

1. Российская Федерация. Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации : федеральный закон № 261-ФЗ от 18.11.2009 г. (ред. 14.07.2022) // Кодекс. – URL: https://docs.cntd.ru/document/902186281?section=text.
2. Российская Федерация. О составе проектной документации и требования к их содержанию : постановление правительства № 87 от 16.02.2008 г. // Кодекс. – URL: https://docs.cntd.ru/document/902087949.
3. Российская Федерация. Об утверждении требований к региональным и муниципальным программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности и о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации и отдельных положений некоторых актов Правительства Российской ФедерацииПостановление правительства № 161 от 11.02.2021 г. // Кодекс. – URL: https://docs.cntd.ru/document/573660152#64U0IK.
4. Российская Федерация. 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 : приказ № 398 от 30.06.2014 г. // Кодекс. – URL: https://docs.cntd.ru/document/420208422.
5. Российская Федерация. Об утверждении методики расчета значений целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, в том числе в сопоставимых условиях : приказ № 399 от 30.06.2014 г. // Кодекс. – URL: https://docs.cntd.ru/document/420208417.
6. ГОСТ Р 51379-99. Энергетический паспорт промышленного потребителя топливно-энергетических ресурсов. – Введен 2000–09–01 // Кодекс. – URL: https://docs.cntd.ru/document/1200005377?section=text.
7. ГОСТ Р 56295-2014. Энергоэффективность зданий. Методика экономической оценки энергетических систем в зданиях. – Введен 2015–07–01. // Кодекс. – URL: https://docs.cntd.ru/document/1200115740.

УДК 628.31

АНАЛИЗ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ ИЛОВОГО ОСАДКА НА КАНАЛИЗАЦИОННЫХ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЯХ

А. Э. Харламова, Т. А. Сидорова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет»
(г. Астрахань, Россия)

Сточные воды образуются в процессе хозяйственно-бытовой и производственной деятельности. Водоочистка с применением безопасных в отношении человека и окружающей среды методов, повторное использование твердых отходов и сточных вод направлены на охрану и рациональное использование водных источников, подвергающихся воздействию выпуска в них недостаточно очищенных стоков, что представляет важную мировую задачу настоящего времени.

Ключевые слова: *сточные воды, иловый осадок, активный ил, утилизация осадка, вторичное использование осадка, очистка сточных вод.*

Waste water is formed in the process of household and industrial activities of a person. Water treatment using methods that are safe for humans and the environment, the reuse of solid waste and wastewater are aimed at the protection and rational use of water sources exposed to the release of insufficiently treated wastewater in them, which is an important global task of the present time.

Keywords: *wastewater, sludge sludge, activated sludge, sludge disposal, sludge recycling, wastewater treatment*.

Технологии обработки, а также повторное использование со сложным химическим составом иловых осадков, образующихся в процессе очистки стоков, включают в себя сбор, хранение, захоронение и обезвреживание. Осадки как вторичные отходы процесса очистки сточных вод представляют собой минеральные органические вещества и активный ил [3].

Перед процессом обезвоживания органические осадки сбраживают или стабилизируют, а также подвергают термореагентной обработке. Технология подготовки и последующего обезвоживания органических осадков и активного ила обычно включает предварительное прессование, обезвоживание на центрифугах и термическую (сжигание) или естественную сушку (рис. 1).

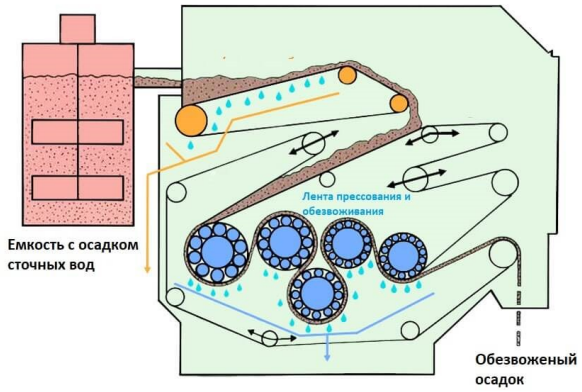


Рис. 1. Обезвоживание осадка на ленточном фильтр-прессе

С целью предварительной обработки активного ила применяют методы осаждения и флотации (рис. 2).

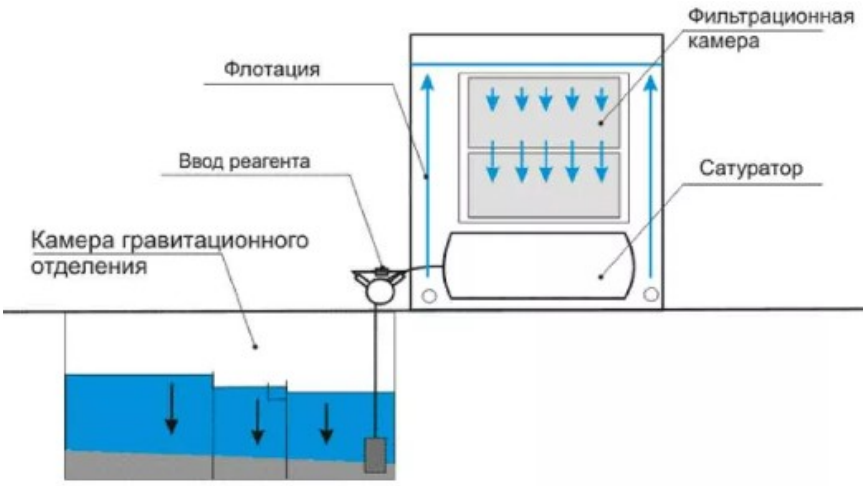


Рис. 2. Флотационная обработка осадка сточных вод

При флотационной обработке ила с целью увеличения разделяемой биомассы активного ила на выходе в исходный осадок добавляется коагулянт минерального происхождения.

Обезвоживание осадка центрифугированием (рис. 3) характеризуется низким расходом энергии, малой массой аппарата и его высокой производительностью.

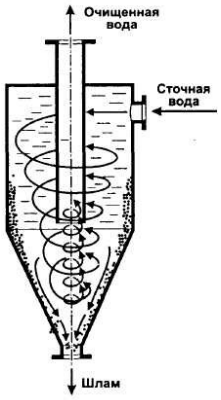


Рис. 3. Обработка осадка сточных вод в центрифугах поперечного смешивания

Теплые климатические условия во многих регионах нашей страны позволяют обезвоживать осадок путем естественной сушки на иловых картах [4]. При этом минеральный осадок легко подвергается обезвоживанию. После прессования и обезвоживания образованный сухой осадок может использоваться в сельской промышленности или отдельных отраслях народного хозяйства.

Однако спрессованный и высушенный осадок сточных вод, оказывающий вредное воздействие выбросами на окружающую среду, зачастую не отправляется на дальнейшую обработку и утилизацию, подвергаясь естественному увлажнению.

Приведенные выше методы обработки осадков сточных вод имеют ряд существенных недостатков, в частности высокую стоимость используемых реагентов, значительное энергопотребление и образование взрывоопасных газов.

Наиболее перспективными методами являются термолиз, который позволяет сократить время разложения осадка по сравнению с традиционными способами, уменьшить его объем, обезвредить от патогенных микроорганизмов, а образованный углеродный остаток может быть использован в качестве биотоплива или строительно-дорожного материала; обогащение химического состава илового осадка. Система газоочистки делает процесс экологически безопасным [5].

Изменение химического состава илового осадка путем обогащения его бурым углем позволяет получить питательное вещество для растений – гумус. Содержащийся в осадке фосфор также полезен и необходим для развития, роста растений. Научно обосновано, что использование бурого угля в твердом виде для получения органоминерального удобрения, обогащенного гумусом, экономически эффективно [6].

Применение данного метода можно считать одним из перспективных путей утилизации иловых осадков и их повторного использования.

Список литературы

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

2. Григорьева Ж. Л., Пробирский М. Д., Васильева Б. В. Опыт и перспективы сжигания осадков / /Сборник докладов конгресса ЭКВАТЭК : в 2 ч. / под общ. ред. д-ра мед. наук, проф. Л. И. Эльпинера. – М., 2006. – С. 792–793.

3. Соколова Г. Н., Вильсон Е. В. Химия окружающей среды. – Ростов н/Д. : Рост. гос. строит. ун-т, 2000. – 123с.

4. Веригина Е. Л. Изучение изменения свойств осадков городских сточных вод на площадках естественной сушки // Известия МГТУ МАМИ. – 2014. – Т. 3, № 1 (19). – С. 91–98.

5. Гунич С. В., Янчуковская Е. В., Днепровская Н. И. Переработка илового осадка очистных сооружений // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. – 2017. – Т. 7, № 1 (20). – С. 183–187.

6. Халлыева Оразджемал. Научные основы вторичного использования осадков сточных вод // Молодой ученый. – 2018. – № 7 (193). – С. 45–50.

ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАДЕЖНОСТИ ПРИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ, СТРОИТЕЛЬСТВА И РЕКОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

УДК 691

КРАТКИЙ ИСТОРИЧЕСКИЙ ОБЗОР РАЗВИТИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И КОНСТРУКЦИЙ В РОССИИ XVIII–XIX ВВ.

В. Д. Алятина, О. А. Разинкова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Приведен краткий исторический обзор развития строительных материалов и конструкций в XVIII–XIX вв. Рассмотрен вопрос влияния времени и роста промышленности на применение и создание новых строительных материалов и архитектурных конструкций, внедрение которых приводит к появлению новых городов, созданию культурных объектов, которые сегодня считаются историческими и архитектурными памятниками страны.

Ключевые слова: *строительные материалы, архитектурные конструкций, кирпич, чугун, свод, ферма.*

This article provides a brief overview of the development of building materials and structures in the 18th and 19th centuries. Inclusion of the issue of the influence of the time of growth and industry on the use and creation of new building materials and architectural structures, ensuring the possibility of covering new cities, cultural sites, which today are considered historical and architectural monuments of the country.

Keywords: *building materials, architectural structures, brick, cast iron, vault, truss.*

Архитектура в России очень широка и многообразна. Конструктивная составляющая вариативна и претерпевала развитие согласно эпохе. Рассмотрим влияние времени на строительные материалы и архитектурные конструкции с начала XVIII в. по конец XIX в. [1].

С конца XVII в. начинается новая архитектурная история России, а также ее культуры. Конечно, во многом это связано со временем правления Петра I, взгляды которого были устремлены в «окно Европы».

Произошло вытеснение изразцов с убранств фасадов, но данный вид элемента декора стал рьяно вторгаться во внутренние интерьерные отделки зданий, покрывая внутренние стены комнат, но чаще всего поверхность печей. Здания и сооружения стали приобретать европейский облик. Традиции построек и отделки привозил из путешествий молодой царь Петр I, который с жадностью внедрял все новые и новые технологии и материалы [2].

XVII в. в целом не был отмечен в архитектурной среде как преемник новых конструктивных подходов в возведении зданий и сооружений, что в разы отличало его от следующего века.

Освещая XVIII в. в концепции новой архитектуры, новых архитектурных конструкций и видов возведения зданий и сооружений, обязательно стоит отметить, что это был огромный по масштабам прорыв в строительной индустрии. Принято характеризовать весь XVIII в. и начало XIX в. тремя основными направлениями, рождающимися в приведенном порядке: барокко, рококо, классицизм.

На этот век внедрения новых технологий и материалов в строительстве приходится появление новых городов, создание культурных объектов, которые по сей день признаются историческими и архитектурными памятниками страны. Это время ознаменовывается развитием промышленности, что в разы увеличивает строительство промышленных городов и поселений.

Уменьшился объем культового строительства, церквей, храмов. Возросла потребность в возведении гражданских построек, школ, торгово-складских помещений, приютов и больниц. Эта потребность рождала и новые подходы к применению конструкций и материалов. Функциональные основы строительства сопровождались освоением передовой техники и увеличением интереса к научно-инженерным знаниям [3].

В начале XVIII в. за основу все также брали такие строительные материалы, как кирпич и дерево. Надо признать, что они занимали основную нишу до первой половины XIX в. В 1710 г. значительно возросла потребность в кирпиче, он все больше вытеснял деревянные основы, но и с деревянными конструкциями строители не расставались. Частыми в применении были срубные деревянные конструкции, но уже внедрялись и каркасные. Большое количество деревянных каркасных конструкций зафиксировано в постройках Петербурга и Москвы в первой четверти XVIII в. Это было свойственно сооружениям того времени под распространенным названием «мазанки». Часто фасад таких сооружений украшали «фальшкладкой», разрисовывали стены под кирпичное или каменное строение.

Стропильная конструкция крыш, конструкция перекрытий в каменных зданиях также требовали использование дерева, что сохраняло его популяризацию еще долгое время [4].

Каменные конструкции в основном применялись в строительстве фундаментов и стен зданий, а также в виде сводчатых перекрытий нижних этажей. Сводчатые каменные перекрытия, вследствие развития индустрии строительства, были вытеснены плоскими деревянными перекрытиями.

В элементах зданий, которые испытывали большие нагрузки, фундаменты зданий, цоколи, колонны и различные перемычки, либо подвергались подтоплениям и избыточной влаге, использовали белый камень. Подбирался он по свойствам твердости. Белый камень также находил применение в облицовке стен, особенно подверженных холодным, влажным ветрам.

А вот стены из кирпича, наоборот, стали значительно тоньше и легче. Это имеет двойные корни, во-первых, повлиял переход от сводчатых конструкций перекрытий к плоским, а во-вторых, значительно выросло качество самого кирпича и соединяющего раствора.

Стремительное развитие науки строительства и новые веяния привели возведение зданий к характерному росту вверх, относительной многоэтажности. Последняя треть XVIII в. и начало XIX в. привели к распространенному использованию каменных колонн, ордерных портиков. Каменные колонны часто сооружались из белого известняка или кирпича. На этих колоннах были сосредоточены огромные нагрузки.

Стали набирать «популярность» армокаменные конструкции, они нашли большое применение при возведении стен, колонн и балочных перекрытий, а также при оформлении садов и парковых зон.

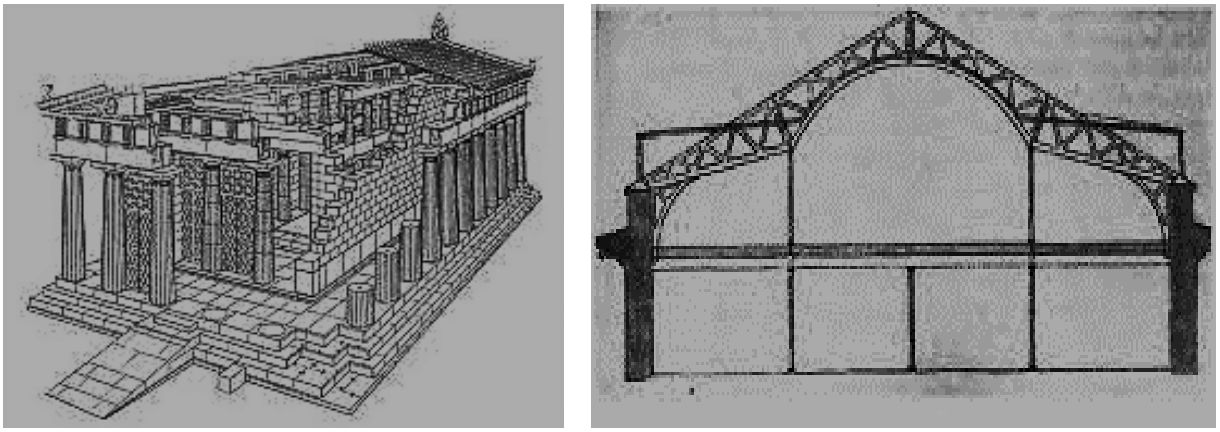


Рис. 1. Примеры армокаменных конструкций

В начале XIX в. основными строительными материалами в России все также оставались дерево, глиняный кирпич, естественный камень, песок, известь и гипс, изготовляемые и применяемые в строительстве по правилам XVIII в.

Но конструктивизм первой половины XIX в. пробует совершенно новые строительные материалы. Начинают внедрять такие материалы, как чугун, железо, облицовочный кирпич. Из соединительных смесей экспериментируют с гидравлическими вяжущими, в отличие от иных применяемых смесей, вещества, которые входили в новые составы, при затвердевании могли на очень долгое время защищать сооружение от влаги и влажной среды.

Происходит смена сводчато-балочной конструктивной системы жилых зданий на балочную. В этот период времени появились первые варианты несущего каркаса в здании из чугунных колонн. Это в последующих десятилетиях XIX в. коренным образом изменило возможности конструктивной архитектуры.

Уже к середине XIX в. привычные деревянные фермы стали заменять на более долговечные железные фермы. Подтолкнула к этому еще и противопожарная надежность.

Создание сложных большепролетных конструкций из новых материалов привело к необходимости разработки методов их расчета, появлению новой специальности в строительном проектировании – инженеров-конструкторов.

Все нововведения в строительной индустрии того времени, усиление кирпичной кладки стен с использованием армирующих элементов из железа, новые покрытия и перекрытия, позволили в разы увеличить высоту зданий. Некоторые жилые здания массовых гражданских застроек уже имели четырех-, а то и пятиэтажные сооружения. Из причинно-следственных связей рождаются все новые и новые идеи и технопрорывы. Многоэтажность заставила пересмотреть конструкции лестниц и лестничных пролетов. Так, лестницы по кирпичным сводам, присущие XIX в., постепенно начинают возводить по косоурам из металла.

Все плотнее входил в архитектурные конструкции чугун. Из литого чугуна изготавливались как декоративные элементы, так и несущие: например, решетки и кронштейны балконов, навесы над входами, ограждения крыш и оконные решетки. Повсеместное внедрение в строительную практику того времени металлических конструкций неминуемо привело к изменению внешнего облика зданий, изменению архитектуры фасадов и архитектурно-художественного стиля в целом.

Так почему чугун? Ведь в отличие от железа, которое хорошо работает на сжатие и растяжение, чугун более хрупкий материал, он плохо сопротивляется растяжению. Ответ прост, простота производства, богатые ресурсы железа и, соответственно, цена. В начале XIX в. в России также было освоено производство особого чугуна – ковкого [5].

В начале XIX в. в Петербурге внедряется строительство арочных мостов. Они представляли собой конструкции в виде сплошных сводов, сложенных из пустотелых чугунных блоков, соединенных между собой болтами.

Большепролетные чугунные конструкции стали популярными, с помощью них было сооружено не одно архитектурное произведение искусства [5]. Такое покрытие из чугунных конструкций было применено в возведении Александринского театра (1828–1832 гг.) в Петербурге (рис. 2).



Рис. 2. Александринский театр (1828–1832 гг.), г. Санкт-Петербург

К концу XIX в. Россия занимала первое место по производству чугуна в мире.

Начиная с 30 гг. XIX в. начался прорыв отечественных изобретений. Это позволило усовершенствовать производство применяемых строительных материалов, например, кирпича. Но многие проекты осталовались не воплощенными в жизнь. Тем не менее в самом начале XIX в. архитектор Н. А. Львов разработал и применил технологию получения «каменного картона» с целью использования его в кровельном деле.

В 1839 г. И. В. Юнкер основал в Петербурге завод по производству романцемента из привозного английского сырья. Затем, в 1848 г. последовало открытие завода И. Е. Роше, находящегося в 25 км от Петербурга. Он обрел свою популярность благодаря фасовке романцемента в мешки по шесть пудов, что обеспечивало удобство в транспортировке и использовании в строительных работах.

Подводя итог по развитию архитектурных конструкций и применению строительных материалов в России XIX в., надо отметить беспрецедентные по масштабам работы по перепланировке, реконструкции и новому строительству городов с внедрением усовершенствованных строительных материалов и конструкций.

Список литературы

1. Гмелин С. Г. Путешествие по России для исследования трех царств природы. Ч. 1. Путешествие от Санкт-Петербурга до Черкаска, главного города Донских казаков в 1768 и 1769 годах. – СПб. : Тип. ИАН, 1771. – 272 с.

2. Кириченко Е. И. Русская архитектура 1830–1910-х годов. – М. : Искусство, 1978. – 399 с.

3. Голикова Н. Б. Очерки по истории городов России конца XVII – начала XVIII в. – М. : МГУ, 1982. – 216 с.

4. Кондратьева Л. Н., Семенцов С. В., Пухаренко Ю. В. Конструктивные системы и материалы исторической жилой застройки Санкт-Петербурга XVIII – начала XX веков // Вестник гражданских инженеров. – 2016. – № 6 (59). – С. 53– 59.

5. Красносельская Н. Ю. Чугунное литье в проектах мостов архитектора Гесте // Декоративное искусство и предметно-пространственная среда. Вестник МГХПА. – 2015. – № 1. – С. 220–230.

6. Калиновский С. А., Макаров А. В., Гурова Д. А., Шестопалов И. В. Роль мостов в повышении качества городской среды и создании архитектурного ансамбля города // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 1 (39). – С. 90–94.

7. Богданов В. М., Скопинцев А. В. Модель эволюции архитектурной среды квартальной застройки (на примере г. Крымска) // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 2 (40). – С. 66–71.

УДК 69.059.4

ВАРИАНТНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ МНОГОЭТАЖНОГО АДМИНИСТРАТИВНОГО ЗДАНИЯ ИЗ МОНОЛИТНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОНА

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

Выполнено сравнение расхода бетона и стали при проектировании плит перекрытия многоэтажного административного здания из монолитного железобетона для сплошного монолитного безбалочного перекрытия, сплошного монолитного балочного перекрытия, сплошного монолитного перекрытия с пустотообразователями.
Ключевые слова: *административное здание, перекрытие, пустотообразователи.*

A comparison of the consumption of concrete and steel in the design of the floor slabs of a multi-storey administrative building made of monolithic reinforced concrete for a solid monolithic girderless floor; solid monolithic girder floor; solid monolithic floor with voids.
Keywords: *administrative building, ceiling, void formers.*

В работе произведено сравнение расхода бетона и стали при проектировании плит перекрытия 16-этажного административного здания из монолитного железобетона для сплошного монолитного безбалочного перекрытия 300 мм высотой; сплошного монолитногобалочного перекрытия 200 мм высотой и балками сечением 600 × 300 мм по колоннам; сплошного монолитного перекрытия 350 мм высотой с пустотообразователями.Конструктивная система 16-этажного административного здания каркасно-ствольная, в центре здания – монолитное ядро жесткости из лестнично-лифтовых узлов, колонны расположены по периметру здания.

Жесткость здания осуществляется за счет совместной работы стен ствола, колонн и монолитно связанных с ними дисков перекрытий. Фундамент несущих конструкций комбинированный свайно-плитный.

Расчет и проектирование перекрытий проведено на основе данных, полученных в ходе расчета методом конечных элементов в программе «Лира» программного комплекса «Лира САПР». После получения всех нагрузок дальнейшее проектирование продолжается в программе «Сапфир».

В ходе вариантного проектирования было произведено сравнение трех вариантов возведения монолитного перекрытия:

1) сплошное монолитное перекрытие 300 мм высотой;

2) сплошное монолитное перекрытие 200 мм высотой с балками сечением 600 × 300 мм по колоннам;

3) сплошное монолитное перекрытие 350 мм высотой с пустотообразователями.

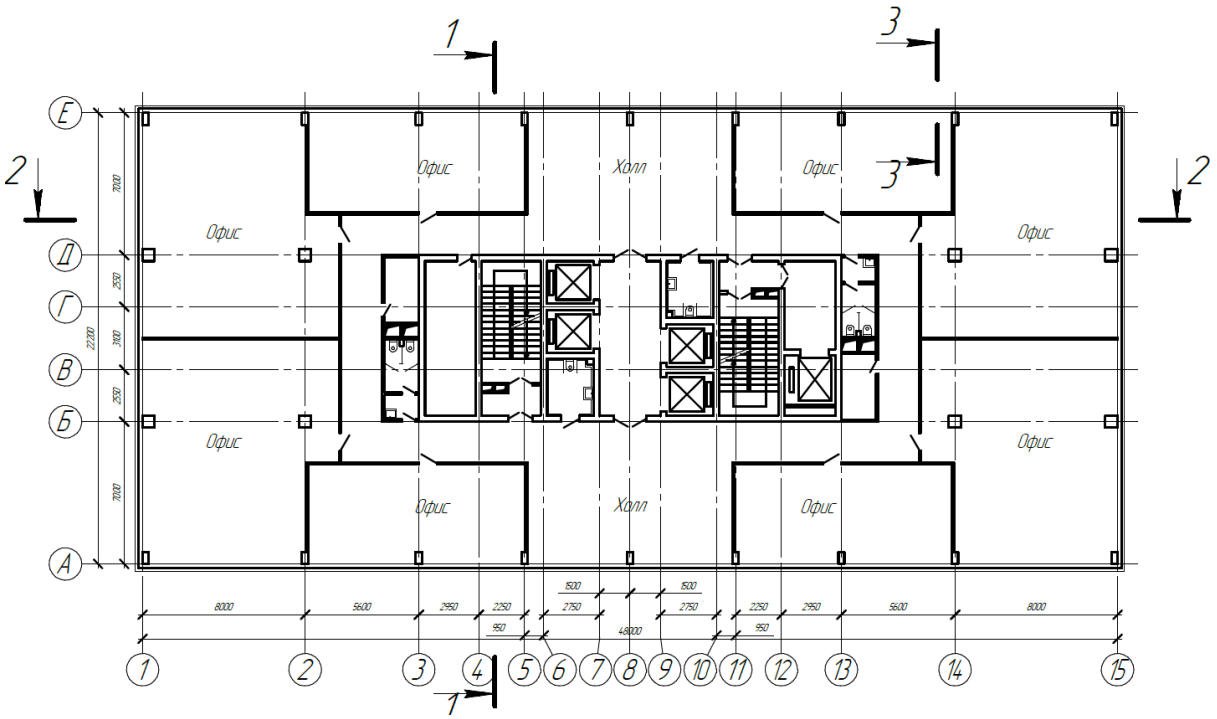


Рис. 1. План типового этажа

Для всех вариантов заданы одинаковые материалы: арматура класса А400 и бетон марки В20.

Рассматривается плита перекрытия 15-го этажа.

Для сравнения максимальных локальных вертикальных (без учета осадки) перемещений используем сочетание нагрузок «Постоянные нагрузки + Временные нагрузки на плиты». Для сравнения максимальных перемещений используем сочетание нагрузок «0.9*Постоянные нагрузки + 1.4*Ветровые (включая пульсационную) + сейсмическую», где ветровая и сейсмическая нагрузки приложены под углом 90 градусов к оси X, т. е. под самым неблагоприятным углом.

Результаты расчета по 1 варианту
(сплошное монолитное перекрытие 300 мм высотой)

Верхняя арматура:

Основная – d12 с шагом 200 мм.

Дополнительная – d16 с шагом 200 в приопорных участках колонн в осях 1, 2, 14, 15 по осям X и Y, а также d25 шагом 200 вдоль осей 3 и 13 (вдоль стен) в осях Б-В по оси X и вдоль осей Б и Д (вдоль стен) в осях 3 и 13 вдоль оси Y.

Нижняя арматура:

Основная – по обоим осям d12 с шагом 200 мм.

Дополнительная по оси X – d16 с шагом 200 поперек осей А, Б, Д, Е между осями 1-2 и 14-15 и в приопорных участках колонн в осях Б-2, Д-2, Б-14, Д-14. Дополнительная по оси Y – d16 с шагом 200 вдоль осей А и Е в осях 3-13.

Результаты расчета по 2 варианту (сплошное монолитное перекрытие 200 мм высотой с балками сечением 600 × 300 мм по колоннам)

Для рассмотрения данного варианта произведем раскладку балок:

- вдоль осей А и Е с 1 до 15 оси, т. е. по всей длине здания;

- вдоль осей 1, 2, 14, 15 с А до Е, т. е. по всей ширине здания;
- вдоль осей Б и Д в осях 1-2 и 14-15;

Также введем уточнение, что 200 мм от высоты сечения балок находятся в теле плиты перекрытия.

Верхняя арматура:

Основная – по обоим осям d12 с шагом 200 мм.

Дополнительная – d16 с шагом 200 в приопорных участках колонн в осях 1, 2, 14, 15 по осям X и Y, а также d20 шагом 200 вдоль осей 3 и 13 (вдоль стен) в осях Б-В по оси X и вдоль осей Б и Д (вдоль стен) в осях 3 и 13 вдоль оси Y.

Нижняя арматура:

Основная – d12 с шагом 200 мм по обоим осям.

Результаты расчета по 3 варианту (монолитное перекрытие высотой 350 мм с применением пустотообразователей)

Принимаем пустотообразователи марки Cobiax ввиду широкого модельного ряда и подробного описания свойств и технологии применения.

Технология получения пустотных плит, предложенная HeinzeCobiaxInternationalGmbH, основана на исключении бетона из «неработающей» центральной части плиты перекрытия. Это осуществляется посредством размещения пластиковых пустотообразователей специальной формы внутри заливаемой плиты.

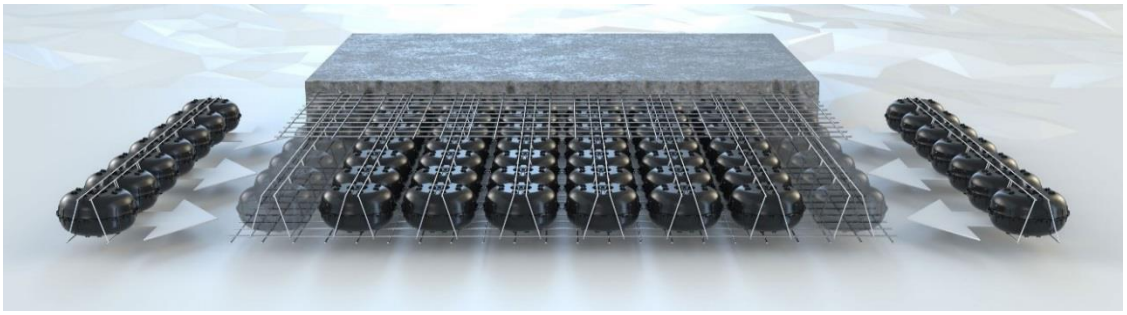


Рис. 2. Устройство пустотной плиты перекрытия

Для задания пустот в ПК «Лира САПР» будем использовать стандартную плиту толщиной 350 мм, но снизим ее собственный вес на 34 % в соответствии с таблицей 1.

Верхняя арматура:

Основная – по обоим осям d12 с шагом 200 мм.

Дополнительная по оси X – d20 с шагом 200 вдоль осей 3 и 13 (вдоль стен) в осях Б-В, d16 в приопорных участках колонн в осях А-1, А-15, Е-1, Е-15.

Дополнительная по оси Y – d20 с шагом 200 вдоль осей Б и Д (вдоль стен) в осях 3-13, d16 с шагом 200 в приопорных участках колонн в осях Б и Д (1, 2, 14, 15).

Нижняя арматура:

Основная – d12 с шагом 200 мм.

Дополнительная по оси X – d16 с шагом 200 в приопорных участках в осях Б и Д (2, 14).

Дополнительная по оси Y – d16 с шагом 200 в приопорных участках в осях А и Е (3-13).

Таблица 1

Характеристики пустотообразователей Cobiax

Каркасный модуль COBIAX®	CBSM_	S-100	S-120	S-140	S-160	S-180	S-200	S-220
Ориентировочная толщина плиты*	[мм]	200	225	250	275	300	325	350
*определяется согласно расчетам проекта								
Высота пустотообразователя	[мм]	100	120	140	160	180	200	220
Высота каркасного модуля	[мм]	110	130	150	170	190	210	230
7 пустотообразователей на каркасный модуль COBIAX Горизонтальный диаметр пустотообразователя - 315мм Длина каркасного модуля COBIAX – 2500мм								
Эквивалентная площадь на 1 каркасный модуль [к.м.]	$м^2/к.м$	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86
Минимальные значения:								
Расстояние между гранями пустотообразователей	[мм]	35	35	35	35	35	35	35
Расстояние между осями пустотообразователей	[мм]	350	350	350	350	350	350	350
Вытесняемый объём на 1 $м^2$ площади Cobiax	$м^3/м^2$	0,0653	0,0755	0,0875	0,0942	0,1028	0,1118	0,1208
Пустотообразователей Cobiax на 1 м2 площади перекрытия	$Ед./м^2$	8,16	8,16	8,16	8,16	8,16	8,16	8,16
Снижение массы конструкции на 1 $м^2$ площади Cobiax	$Кг/м^2$	163	189	214	236	257	279	302

Итоги сравнения вариантного проектирования

По результатам расчетов составим сводную таблицу расхода материалов на устройство перекрытия одного этажа.

Таблица 2

Сводная таблица расхода материалов

Вариант	Высота перекрытия	Расход бетона, $м^3$	Расход арматуры, кг
1	300 мм	282	23 577
2	200 мм + 400 мм (балки)	209	23 110
3	350 мм	220	20 337

На основе полученных данных, а также дополнительного анализа можно сделать следующие выводы.

Вариант 1 со сплошным перекрытием 300 мм высотой проигрывает по всем параметрам ресурсоемкости, единственные его преимущества – более простая технология возведения и минимальная сложность расчета, в отличие от остальных двух вариантов.

Вариант 2 со сплошным перекрытием 200 мм высотой и балками сечением 600 × 300 мм использует меньше бетона и арматуры, чем вариант 1, при

схожих жесткостных характеристиках, а также создает меньшую нагрузку на колонны и фундамент за счет значительного снижения веса конструкции.

Вариант 3 со сплошным перекрытием 350 мм высотой и пустотообразователями требует большего расхода бетона, чем вариант 2, но меньшего расхода арматуры. Кроме того, в отличие от предыдущих вариантов, итоговая конструкция получается более жесткой по всем направлениям. Из минусов стоит отметить относительно новую технологию, у которой гораздо меньше примеров расчета и реализации, чем у традиционных вариантов.

На основе данных, приведенных выше, было принято решение использовать сплошное перекрытие 350 мм высотой с пустотообразователями.

Список литературы

1. СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия».
2. СП 118.13330.2012 «Общественные здания и сооружения».
3. СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения». СНиП 52-01-2003 (с изменением № 1).
4. Кожевникова Ю. Г., Сероглазкина Л. П., Ефремова Е. А., Реснянская В. В. Вариативность несущих конструкций и их роль в формообразовании здания и сооружения // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2016. – № 1–2 (15–16). – С. 15–20.

УДК 624.036.3:621.87

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВЫСОТНОГО ЗДАНИЯ СПИРАЛЬНОЙ ФОРМЫ

О. Б. Завьялова, Д. А. Неделько
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Небоскребы самых невероятных силуэтов уже стали нормой в современной архитектуре. Одна из самых завораживающих форм – закрученная – появилась в конструировании зданий относительно недавно: «первопроходцем» стала башня TowerTorso в Мальме, спроектированная и воплощенная в жизнь испанским архитектором Сантьяго Калатравой в 2005 г. После этого по всему миру стали возводить сооружения такой необычной формы. В нашей стране широко известны такие шедевры, как башня «Эволюция» и «Лахта-центр». Данный проект был вдохновлен работой китайских архитекторов Ло Жоминя, Ли Яня и Ли Сяочи, основные архитектурные решения были позаимствованы именно из их проекта диспетчерского центра электроснабжения в г. Хуйчжоу.

Ключевые слова: *небоскреб, высотное здание спиральной формы, высотное здание закрученной формы.*

Skyscrapers of the most incredible silhouettes have already become the norm in modern architecture. One of the most fascinating forms - twisted, appeared in the construction of buildings relatively recently – the "pioneer" was the Tower Torso tower in Malmo, designed and implemented by the Spanish architect Santiago Calatrava in 2005. After that, structures of such an unusual shape began to be erected all over the world. Such masterpieces as the Evolution Tower and

the Lakhta Center are widely known in our country. This project was inspired by the work of the Chinese architects of the Changyang or Sochi Lodge, the main architectural solutions were borrowed from their project of the dispatching center for power supply in Huizhou.

Keywords: *skyscrapers, a spiral-shaped high-rise building, a high-rise building with a twisted shape.*

Проектируемое здание представляет из себя башню высотой 156 м, оно насчитывает 40 этажей. Первые 10 этажей образуют стилобатную часть, это этажи общественного назначения. Как видно, в плане этажи круглые. Вышележащие этажи – жилые. Имеют сложную в плане форму, близкую к кресту. Выступающая часть перекрытия имеет длину 8,8 м в наиболее удаленной точке. Закручивание здания обеспечивается путем поворота перекрытия каждого этажа на 12 градусов относительно нижележащего, таким образом, последний этаж повернут на 348 градусов относительно 11-го этажа.

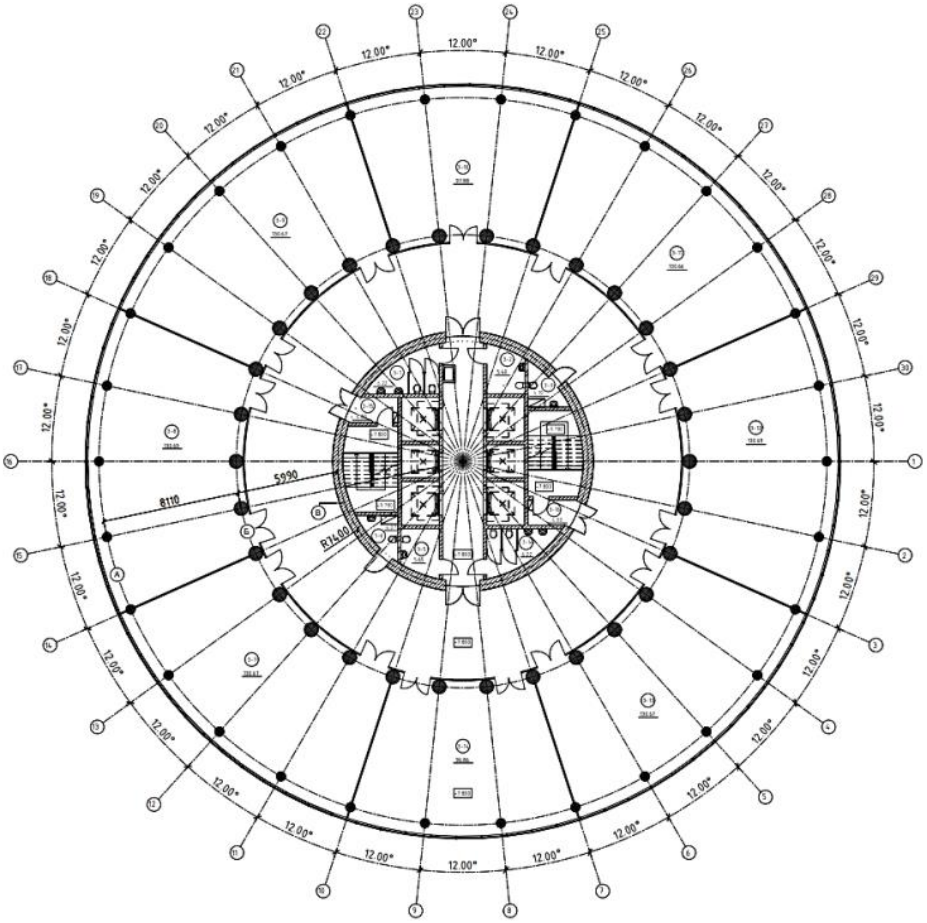


Рис. 1. План этажа стилобатной части

На основании имеющейся архитектуры в ПК SCAD была построена конечно-элементная модель данного здания. Расчет велся согласно СП 267.1325800.2016 «Здания и комплексы высотные. Правила проектирования» с учетом климатических и геологических условий г. Москвы. С конструктивной точки зрения здание представляет собой каркасно-ствольную систему. Наружный диметр ствола составляет 15,4 м, толщина поперечного сечения 600 мм.

Основными несущими элементами здания также являются колонны и ригели. Колонны образуют два кольца – внешнее и внутреннее, каждое кольцо насчитывает 30 колонн с равными расстояниями друг от друга, т. е. каждый этаж стилобатной части здания насчитывает 60 колонн. В результате расчета колонны приняты трубобетонными с толщиной стенки стальной трубы 10 мм. Расчет выполнен согласно СП 266.1325800.2016 «Конструкции сталежелезобетонные. Правила проектирования». Колонны внутреннего кольца приняты сечением 820 мм, колонны внешнего кольца – диаметром 530 мм. В свою очередь, колонны внутреннего кольца связаны между собой ригелями. Ригели приняты сталебетонными неразрезными с жесткой арматурой в виде двутавра. Сечение ригеля 400 × 700 мм. Конструктивная схема жилых этажей несколько отличается. Внутреннее кольцо колонн и ствол не понесли изменений. Количество колонн во внешнем кольце сократилось до 14 на этаж. Колонны внешнего кольца соединены сталебетонными ригелями сечением 400 × 700 мм.

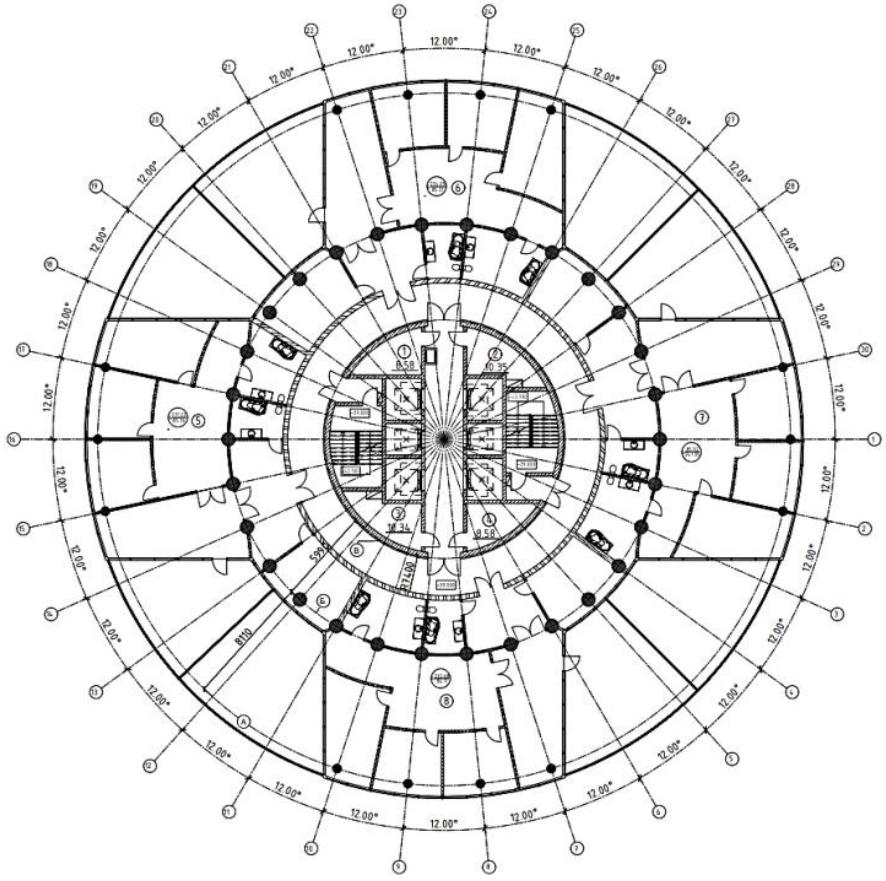


Рис. 2. План типового этажа

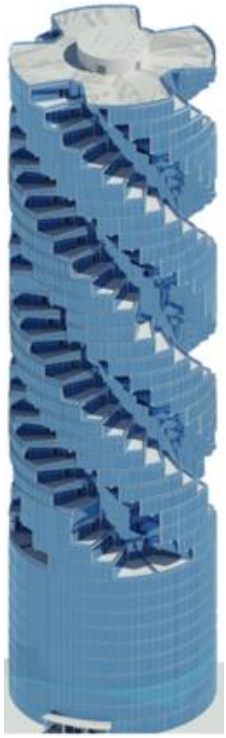


Рис. 3. Общий вид проектируемого здания

Конструкция выступающей части этажа устроена таким образом, что одна из колонн каждого «лепестка» опирается лишь на консольные балки нижележащего этажа (рис. 4). Принятое решение позволило сохранять внешнее кольцо колонн по всей высоте здания, несмотря на поворот этажей относительно ствола.

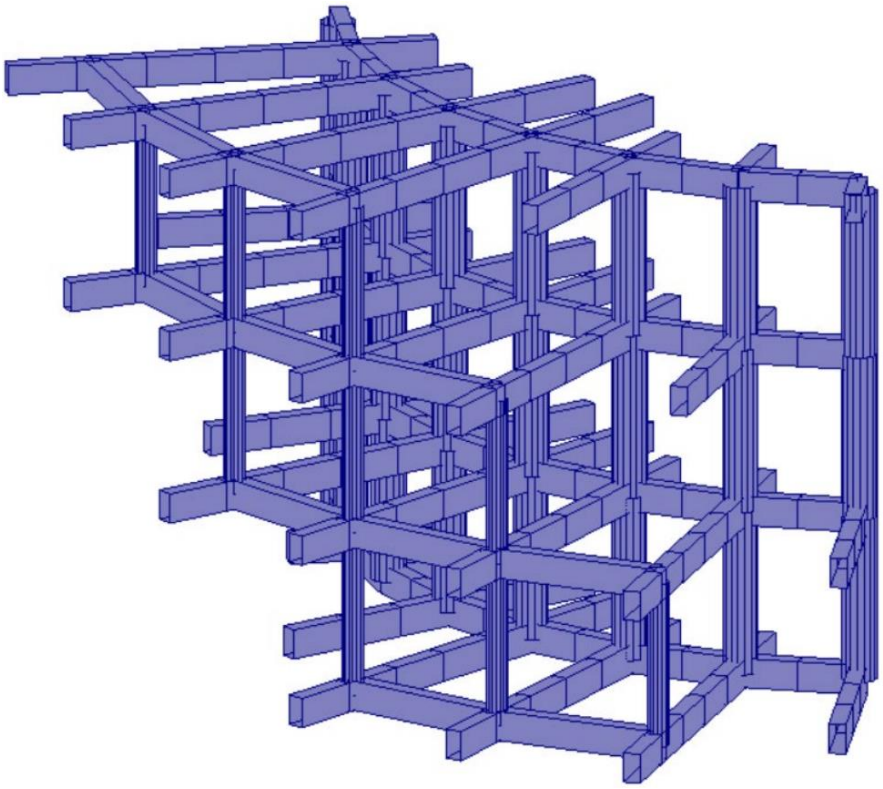


Рис. 4. Конструкция выступающей части типового этажа

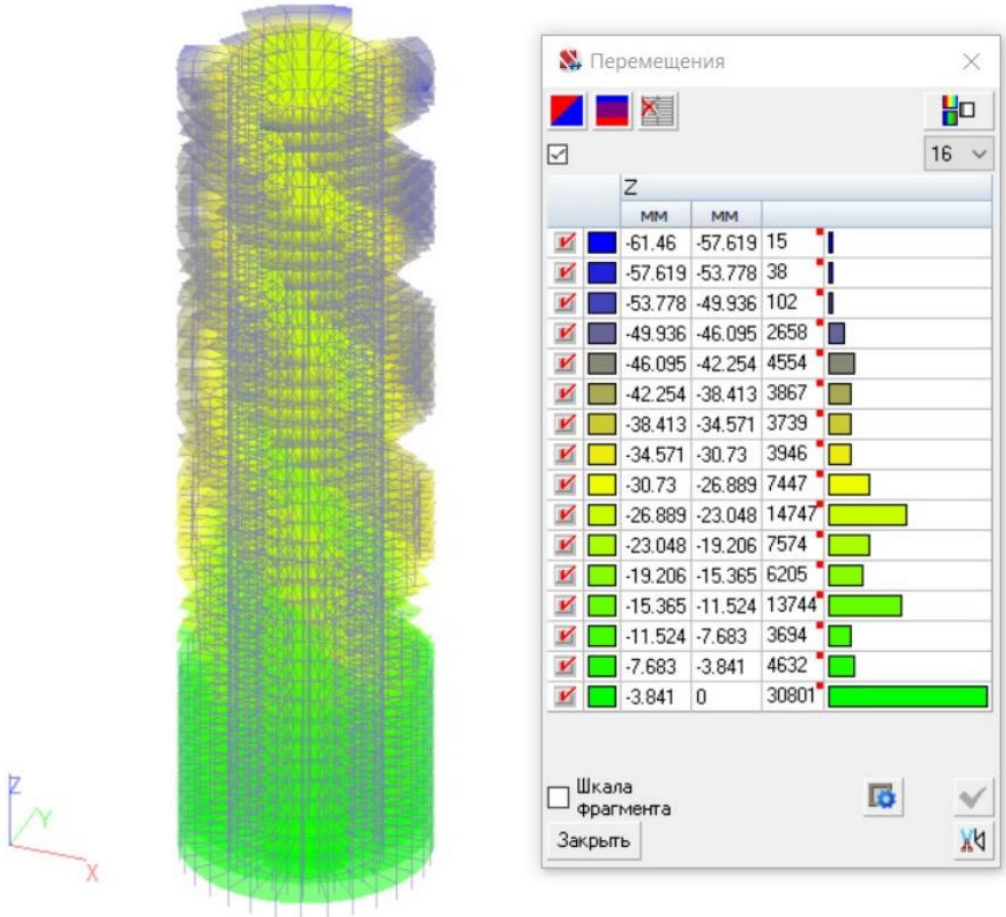


Рис. 5. Вертикальные перемещения в балках

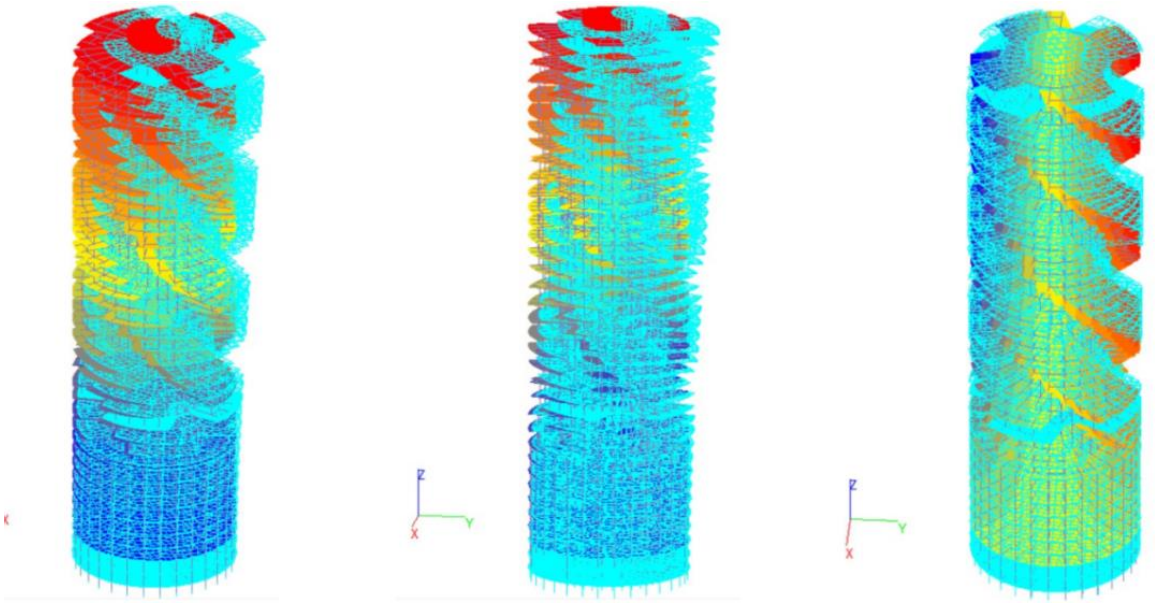


Рис. 6. Первые три формы колебаний

Также рассматривалась иная конструктивная схема. Предполагалось полное отсутствие каких-либо колонн в «лепестках» типового этажа. Перекрытие опиралось лишь на консольные балки, жестко защемленные в стволе здания и опирающиеся на колонны внутреннего кольца. Расчет показал, что максимальный прогиб балок в этом случае составил 114,63 мм, что превысило максимально допустимый прогиб в консольных балках длиной 8,8 м, который, согласно СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия», составляет 88 мм.

Анализ окончательной модели показал, что при тех же нагрузках максимальные прогибы в балках не превышают допустимых значений и уменьшились почти в два раза (рис. 5).

Был произведен расчет на динамические нагрузки, учтена пульсация ветра. Выполнен модальный анализ. Первые две формы колебаний были строго поступательными, только третья форма оказалась крутильной (рис. 6). Результаты расчета подтвердили, что здание обладает достаточной жесткостью и устойчивостью.

Список литературы

1. Завьялова О. Б., Куликов В. В. Особенности создания расчетных схем, расчета и конструирования многоэтажного каркасного здания с соблюдением мер защиты от прогрессирующего обрушения // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 1 (39). – С. 58–65. – DOI 10.52684/2312-3702-2022-31-1-58-65. – EDN DHFLOI.

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. – Vol. 14, No 1. – P. 166–172. – EDN SBKEHM.

3. Завьялова О. Б., Шеин А. И. Приближенный расчет устойчивости многоэтажных рам с использованием метода конечных разностей // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2016. – № 4 (18). – С. 24–27. – EDNXHYKKP.

УДК 697.148

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ 24-ЭТАЖНОГО КАРКАСНО-СТЕНОВОГО МОНОЛИТНОГО ЖИЛОГО ДОМА, РАСПОЛОЖЕННОГО В Г. ЕКАТЕРИНБУРГЕ

О. А. Разинкова, Е. Г. Никитина
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В данной статье рассматривается вопрос энергоэффективности зданий. Цены на энергоресурсы в последнее время повышаются, вследствие этого наблюдается спрос на строительство просторного и комфортного жилья с минимальными затратами на его содержание и эксплуатацию.

Ключевые слова: *энергоэффективность, рациональное потребление, энергоресурсы, «теплый» чердак, теплоизоляция, монолитный жилой дом, тепловая энергия, теплопотери здания.*

This article discusses the issue of energy efficiency of buildings. Energy prices have been rising recently, as a result, there is a demand for the construction of spacious and comfortable housing with minimal costs for its maintenance and operation.

Keywords: *energy efficiency, rational consumption, energy* resources,*"warm" attic, thermal insulation, monolithic residential building, thermal energy, heat loss of the building.*

Как известно, энергоэффективность – это рациональное потребление энергоресурсов, которое заключается в наименьших расходах энергии для энергетического обеспечения здания.

Основные принципы энергоэффективности здания: простая форма здания в целом и его кровли, ориентация здания на южное направление, небольшая площадь остекления, применение мощного слоя теплоизоляции; отсутствие температурных мостиков и т. д. [1].

Определим удельный расход тепловой энергии на отопление 24-этажного односекционного жилого дома башенного типа, приведенного на рисунке 1.

Место строительства объекта – г. Екатеринбург. Его климатический район – IВ; зона влажности – сухая; влажностный режим помещения – нормальный; условия эксплуатации ограждающих конструкций – Б.

Продолжительность отопительного периода в данном районе строительства z_{ht} = 221 сут. Средняя температура отопительного периода t_{ht} = -5,4 °С. Температура внутреннего воздуха помещений t_{int} = +20 °С. Температура холодной пятидневки наружного воздуха t_{ext}= -32 °С. Максимальная из средних скоростей ветра по румбу за январь v = 4 м/с.

Данное здание оборудовано «теплым» чердаком и техническим подвалом. Температура внутреннего воздуха в техническом подвале t_{int} = +2 °С. В теплом чердаке размещена верхняя разводка труб системы отопления и расчетной температурой теплоносителя +95 °С. Длина труб отопления 170,4 м Ø 50 мм.

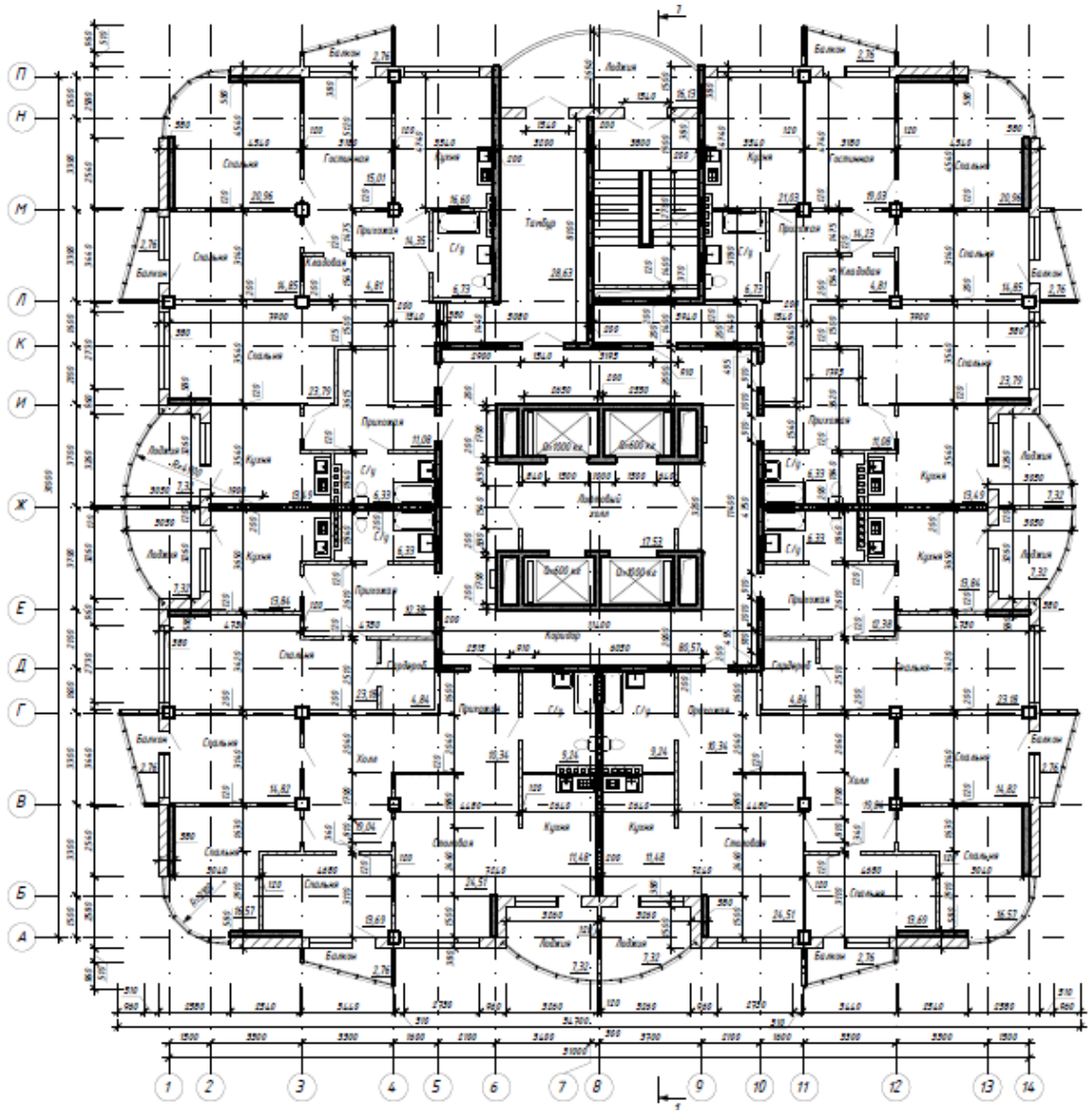


Рис. 1. 24-этажный каркасно-стеновой монолитный жилой дом, расположенный в г. Екатеринбурге

Высота здания от уровня пола первого этажа до верха вытяжной шахты H = 73,9 м. Высота этажа – 3 м.

Для определения энергоэффективности выполним расчет площади ограждающих конструкций на основе плана типового этажа 24-этажного каркасно-стенового монолитного жилого дома.

Общая площадь пола здания составляет: A_h= 21 010,43 м^2.

Жилая площадь квартир, включая кухню: A_l = 10 442,69 м^2.

Площадь перекрытия над техническим подвалом $A_{b.c}$, чердачного перекрытия $A_{g.f}$ и покрытия над чердаком $A_{g.c}$ равны между собой и составляют: $A_{b.c} = A_{g.f} = A_{g.c}$ = 819,55 м^2.

Количество балконных дверей и оконных заполнений на этаже приведены в таблице 2.

Общий отапливаемый объем здания: $V_n = 31 \cdot 31 \cdot 3 \cdot 24$ = 69 192 м^3.

На втором этапе мы рассчитываем градусо-сутки отопительного периода для ограждающих конструкций (табл. 1).

Таблица 1

Наименование конструкций	t^{b}_{int} = +2°C	t^{g}_{int} = +15°C	t_{int}= +20°C
Наружные стены и чердачное перекрытие	–	–	5 613,4 °C·сут.
Покрытие и наружные стены чердака	–	4 508,4 °C·сут.	–
Перекрытие над техническим подвалом	1 635,4 °C·сут.	–	–

Определяем требуемые значения сопротивлений теплопередаче ограждающих конструкций в зависимости от соответствующих значений градусо-суток отопительного периода и коэффициентов «α» и «b»:

- наружные стены здания: R_0^{req}= 3,36 (м^2 ·°C)/Вт;
- чердачное перекрытие: $R_0^{g.f}$ = 0,46 (м^2 ·°C)/Вт; n = 0,091;
- наружные стены чердака: $R_0^{g.w}$= 2,98 (м^2 ·°C)/Вт;
- покрытие над теплым чердаком: $R_0^{gc} = 0{,}54$ (м^2°C)/Вт;
- перекрытие над техническим подвалом: R_0^{bc} = 0,92 (м^2 ·°C)/Вт, n= 0,35;
- оконные заполнения и балконные двери: R_F^{r} = 0,55 м^2 ·°C/Вт [3].

Далее рассчитываем расход тепловой энергии на отопление здания в течение отопительного периода, с учетом теплопотерь здания через наружные ограждения, бытовых теплопоступления, теплопоступлений через окна и балконные двери от солнечной радиации.

Рассчитываем приведенный коэффициент теплопередачи наружных ограждающих конструкций здания K_m^{tr}, Вт/(м^2 ·°C) и условный коэффициент теплопередачи, учитывающий теплопотери за счет инфильтрации и вентиляции. Теплопоступления в здание от солнечной радиации за отопительный период принимаем равными τ_F = 0,5 и k_F = 0,70 в соответствии с таблицей 2.15 [2].

Среднюю за отопительный период величину солнечной радиации на вертикальные поверхности I_{cp}, Вт/м^2 принимаем по приложению (Г) [3] для географической широты расположения г. Екатеринбурга (56° с. ш.).

Запишем все вычисления в табличной форме (табл. 2).

Последним этапом устанавливаем удельный расход тепловой энергии здания: $q_h^{des} = \frac{10^3 \cdot Q_h^y}{V_h \cdot D_d} = \frac{10^3 \cdot 7\,229\,896{,}95}{69\,192 \cdot 5\,613{,}4} = 18{,}62\ ^{кДж}/_{м^2 \cdot °C \cdot сут.}$

Последним этапом устанавливаем удельный расход тепловой энергии здания: $q_h^{des} = \frac{10^3 \cdot Q_h^y}{V_h \cdot D_d} = \frac{10^3 \cdot 7\,229\,896{,}95}{69\,192 \cdot 5\,613{,}4} = 18{,}62\ ^{кДж}/_{м^2 \cdot °C \cdot сут.}$

Построим график расчета тепловых потерь здания с учетом уменьшения и увеличения площадей наружных проемов относительно первоначально запроектированных в 24-этажном каркасно-стеновом монолитном жилом доме (рис. 2).

Таблица 2

Наименование	Количество	Значения на 1 ед. измерения	Изменение площадей наружных проемов							
			Увеличение				Уменьшение			
			20 %	30 %	40 %	50 %	20 %	30 %	40 %	50 %
Оконных заполнений шириной	8	2,70	3,24	3,51	3,78	4,05	2,25	2,49	2,51	1,80
Оконных заполнений шириной	14	1,50	1,80	1,95	2,10	2,25	1,25	1,38	1,39	1,00
Оконных заполнений шириной	20	0,70	0,84	0,91	0,98	1,05	0,58	0,65	0,65	0,47
Балконных дверей шириной	14	0,80	0,96	1,04	1,12	1,20	0,67	0,74	0,74	0,53
Общая площадь балконных дверей и оконных заполнений A_F		2884,20	3461,04	3749,46	4037,88	4326,30	2403,50	2662,34	2678,19	1922,80
Площадь входных дверей при их высоте 2,1 м и ширине 1,54 м:	3	232,85	279,42	302,70	325,99	349,27	194,04	179,11	166,32	155,23
Площадь оконных заполнений только на лестничной клетке при ширине окна 5,3 м и высоте 1,58 м	23	192,60	231,12	300,46	420,64	288,90	160,50	177,79	214,61	128,40
Площадь входных дверей при их высоте 2,1 м и ширине 1,54 м: A_{ed}	23	351,62	421,95	548,53	767,95	527,44	293,02	324,58	391,81	234,42
Общая площадь наружных стен здания (с учетом окон и дверей) $A_{w.p}$	23	8556,0	8556,	8556,	8556,	8556,0	8556,	8556,0	8556,	8556,
Общая площадь наружных стен здания (без учета окон и дверей) A_w		5246,35	4584,42	4203,38	3771,49	3591,53	5797,96	5536,76	5496,88	6349,57
Площадь внутренних поверхностей наружных ограждений, включая перекрытие над техническим подвалом и чердачное перекрытие A_{enum}		10567,10	10567,10	10567,10	10567,10	10567,10	10567,10	10567,10	10567,10	10567,10
Приведенный коэффициент теплопередачи через наружные ограждающие конструкции здания K_{rm}, Вт/(м^2 ·°С)		0,87	0,96	1,00	1,04	1,09	0,80	0,83	0,83	0,72
Общий коэффициент теплопередачи здания K_m, Вт/(м^2 ·°С),		1,55	1,64	1,68	1,72	1,77	1,48	1,51	1,51	1,40
Общие тепловые потери здания за отопительный период Qh, МДж		7936677,3	8386823,4	8604668,2	8815173,5	9062042,6	7561555,5	7740233,1	7738278,7	7186433,7

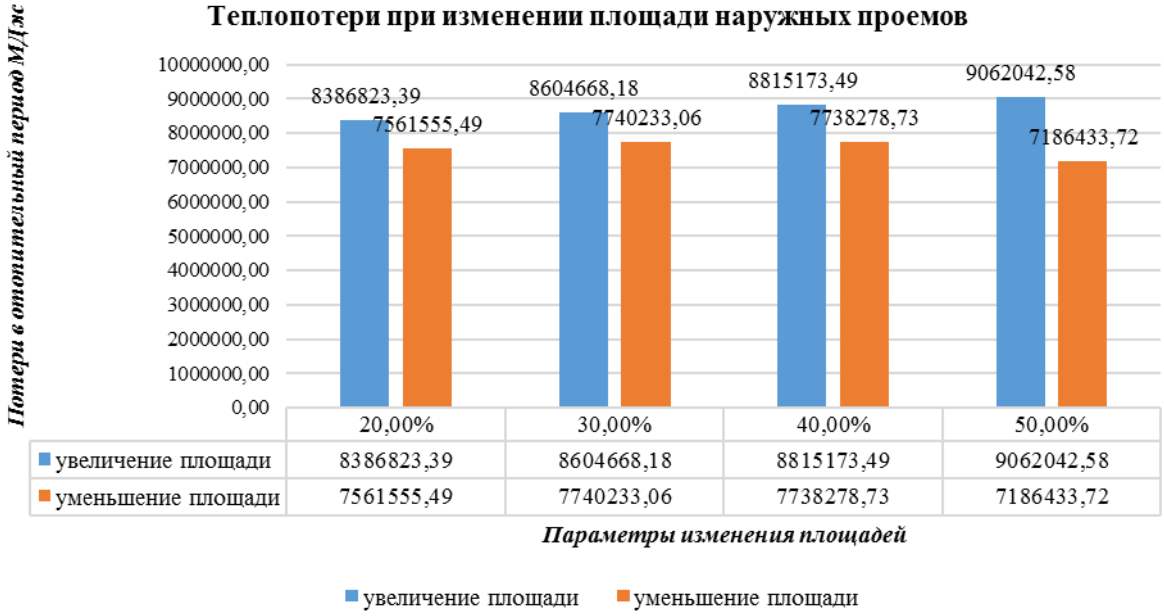


Рис. 2. График расчета тепловых потерь

В завершение сделаем вывод. Согласно данным таблицы 14 [4], нормируемый удельный расход тепловой энергии на отопление 24-этажного жилого здания составляет 29 кДж/(м^2·°С·сут.), это на 35 % ниже расчетного удельного расхода тепловой энергии 18,62 кДж/(м^2·°С·сут.), поэтому при теплотехническом проектировании ограждающих конструкций корректировку нормируемых сопротивлений теплопередаче производить не рекомендуется. Здание является энергоэффективным.

В зависимости от изменения площадей, в дальнейшем необходимо вывести оптимальный процент проемов от общей площади наружных стен.

Список литературы

1. Технология и теплоизоляция материалы для строительства энергоэффективных домов. – URL: https://www.isover.ru/articles/energoeffectivnost–doma.

2. Архитектурная и строительная физика / А. Н. Шихов, Д. А. Шихов. – Пермь : Пермская ГСХА, 2013 – 377 с.

3. СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий».

4. СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий».

5. Аляутдинова Ю. А., Муканов Р. В. Исследование параметров микроклимата в учебных аудиториях с целью определения условий комфортности // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 3 (41). – С. 32–37.

6. Золина Т. В., Купчикова Н. В., Джантазаева К. Е., Купчиков Е. Е. Научное обоснование базы данных по измерению плотности тепловых потоков через оконный блок в мобильном приложении «Дом-эксперт» // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 1 (39). – С. 95–100.

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. Федоров В. С. Комплексный подход к исследованию конструктивно-технологической безопасности столицы Каспия России как цикличного биосферосов-

местимого города / В. С. Федоров, Т. В. Золина, Н. В. Купчикова // Каспий и глобальные вызовы : материалы Международной научно-практической конференции, г. Астрахань, 23–24 мая 2022 г. / сост. О. В. Новиченко [и др.]. – Астрахань : Астраханский государственный университет, 2022. – С. 752–759. – EDN GDMNSG.

УДК 624.15

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ЧАСТИЧНОГО ЗАСЛОНЕНИЯ МНОГОЭТАЖНОГО ЗДАНИЯ ПРИ РАСЧЕТЕ ВЕТРОВЫХ НАГРУЗОК

Д. К. Мишичев, О. Б. Завьялова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Здание, частично заслоняемое другим зданием, испытывает неравномерное ветровое давление, в связи с чем предполагается, что его крутильные перемещения могут быть значительны по сравнению с поступательными перемещениями, что отразится на прочности крайних колонн здания, которые будут испытывать наибольшие относительные перемещения.

Ключевые слова: *комплекс зданий, ветровое давление, горизонтальное перемещение.*

A building obscured by another building experiences uneven wind pressure, and therefore it is assumed that its torsional displacements may be significant compared to translational displacements, which will affect the strength of the extreme columns of the building, which will experience the greatest relative displacements.

Keywords: *building complex, wind pressure, horizontal displacement.*

В статье рассмотрено влияние взаимного расположения комплекса зданий при расчете на вертикальные нагрузки, т. к. заслоняемое здание может испытывать неравномерное ветровое давление, в связи с чем его крутильные перемещения могут быть значительны по сравнению с поступательными перемещениями, что отразится на прочности крайних колонн здания, которые будут испытывать наибольшие относительные перемещения.

Для подтверждения либо опровержения данного утверждения необходимо выполнить анализ:

1) ветровых давлений;

2) горизонтальных перемещений.

Для примера выбран комплекс 16-этажных административных зданий, расположенных в соответствии с требованиями действующих нормативных актов, документов и правил проектирования.

Для проектирования комплекса административных зданий за основу был взят план высотного административного здания и размещен на участке в трех экземплярах.

Размеры зданий в плане 22 × 48 м, расстояние между зданиями в ходе расчета варьировалось от 20 до 40 м, в плане принято 30 м.

Для моделирования ветровых давлений в программном комплексе Ansys была построена упрощенная модель комплекса зданий и вписана в модель воздушного массива.

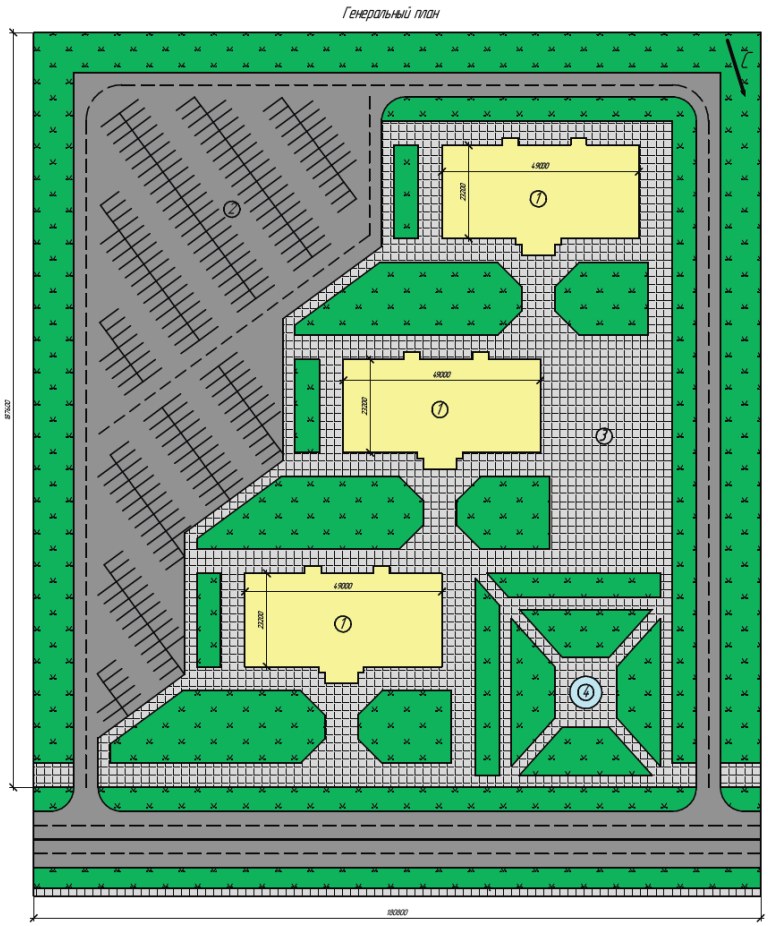


Рис. 1. Генеральный план комплекса зданий

Анализ ветровых давлений

Для моделирования воздушного потока нам потребовались следующие параметры:

Wind(z) – функция изменения скорости ветра по высоте;

Intensity(z) – функция изменения интенсивности турбулентности по высоте;

LengthScale(z) – функция изменения масштаба турбулентных вихрей.

Функция Wind(z) достаточно подробно описывается в п. 4 ГОСТ Р 56728-2015, где она обозначается как U(z) в следующем виде:

$$U_0 = (2w_0/p) \times 0{,}5 \quad (1)$$

$$U(z) = U_0 \times (z/z_0)a \quad (2)$$

где z – переменная высота; z_0 и α – коэффициенты типа шероховатости местности; w_0 – нормативное значение ветрового давления, определяемое в зависимости от ветрового района. Коэффициенты определяются по таблицам из ГОСТ Р 56728-2015;

$$U_0 = (2w_0/p) \times 0{,}5 = (2 \times 230/1{,}2) \times 0{,}5=19{,}58 \text{ м/с}; \quad (3)$$

$$U(z) = U0 \times (z/z_0)a = 19{,}58 \times (z/30{,}5)0{,}2. \quad (4)$$

Функции Intensity(z) и LengthScale(z) в нормах РФ не рассмотрены либо рассмотрены недостаточно подробно, поэтому обратимся к иностранным нормам.

Подробное описание этих функций присутствует в итальянском нормативном документе CNR_DT207_2008 Guide for the assessment of wind actions and effects on structures (Руководство по оценке воздействия ветра на конструкции), все необходимые для нас данные и формулы описаны в пункте 3.2.

Чтобы задать данные функции в ПК Ansys, требуется разбить их по высоте на 15 значений, от 0 до высоты заданного нами воздушного массива, а также подобрать ряд коэффициентов для следующих формул (3.6b) и (3.8b).

$I_v(z) = 1/\ln(z/z_0) \times c_t(z)$ – формула (3.6b) – Intensity(z), где z – переменная высоты; z_0 – the roughness length (длина шероховатости), зависящая от ветрового района; c_t – the topography coefficient (коэффициент рельефа) который, согласно нормам, допустимо принимать за 1 при стандартных условиях.

$L_v(z) = \bar{L} \times (z/\bar{z})^k$ – формула (3.8b) – Length Scale(z), где $\bar{z}$ – 200 м; $\bar{L}$ – 300 м; k – коэффициент, определяемый по таблице.

Таким образом, формируем две таблицы со значениями высоты и посчитанным по ним результатам формул для дальнейшего импорта в ПК Ansys.

По полученным значениям произведем расчет, получаем следующие картины распределений ветровых потоков и их скоростей.

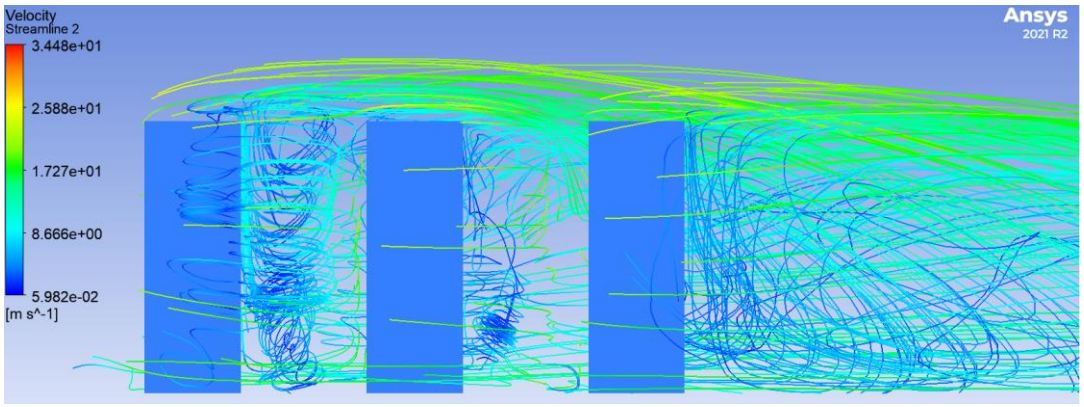


Рис. 2. Линии распределения ветровых потоков, вид сбоку

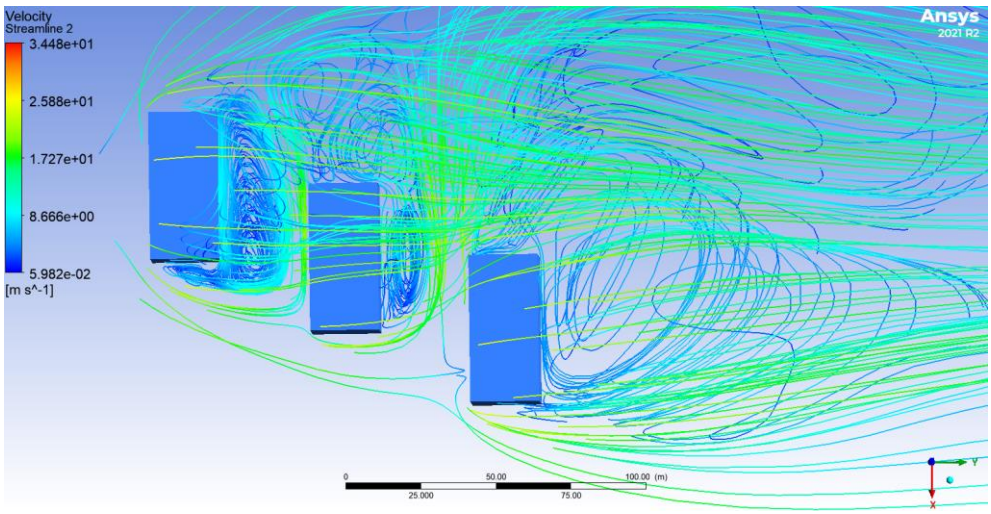


Рис. 3. Линии распределения ветровых потоков, вид сверху

Анализ горизонтальных перемещений

Для сравнения горизонтальных перемещений здания необходим объект сравнения. Этим объектом будет аналогичное здание, стоящее в единственном экземпляре, без заслонения.

Произведем полный цикл моделирования и расчета и получим значения горизонтального перемещения от «чистой» ветровой нагрузки.

Для передачи ветрового давления из ПК ANSYS в ПК «Лира САПР» автоматических систем не существует, поэтому передадим нагрузки вручную, сводя площади давлений в линии нагрузок на перекрытия. Таким образом, получаем следующую картину полей давлений.

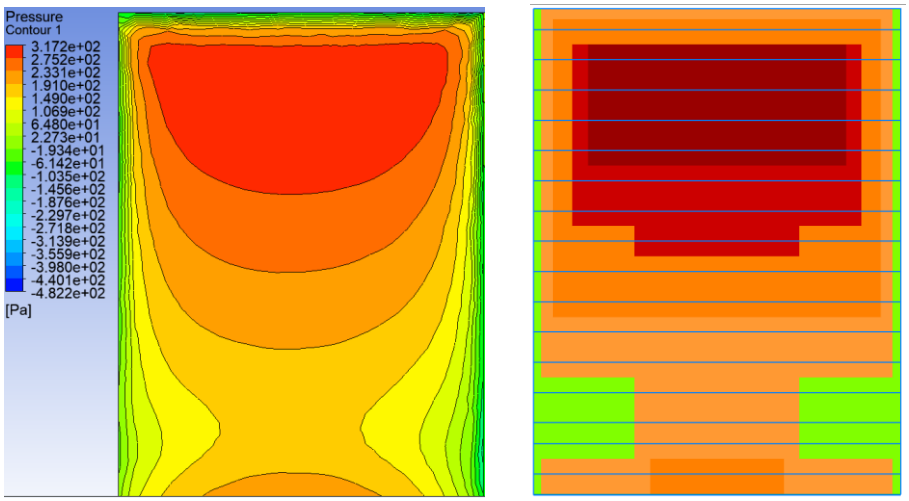


Рис. 4. Карта ветровых давлений, поверхность здания, вид спереди

Сведем в более упрощенный вариант для расчета и назначения нагрузок в ПК «Лира САПР».

Таким образом, от большей к меньшей рассчитаем сводимые в перекрытия нагрузки по следующей формуле:

$$F = P \times h \times k/10000, \quad (5)$$

где F[тс/м] – линейная нагрузка, которую мы приложим на плиты; P[Па] – значение давления по результатам расчета; h[м] – высота этажа; k – коэффициент надежности по ветровой нагрузке, равный 1,4.

Тогда нагрузки принимают следующие значения:

1) $F = 317 \times 3{,}9 \times 1{,}4/10000 = 0{,}17308$ тс/м; (6)

2) $F = 275 \times 3{,}9 \times 1{,}4/10000 = 0{,}15015$ тс/м; (7)

3) $F = 233 \times 3{,}9 \times 1{,}4/10000 = 0{,}12722$ тс/м; (8)

4) $F = 191 \times 3{,}9 \times 1{,}4/10000 = 0{,}10429$ тс/м. (9)

Для меньшей из нагрузок примем примерное значение, ввиду частого изменения по площади.

5) $F = 80 \times 3{,}9 \times 1{,}4/10000 = 0{,}04368$ тс/м. (10)

Для нагрузки с обратной стороны здания принимаем единственную нагрузку и рассчитываем по той же формуле:

1) $F = -80 \times 3{,}9 \times 1{,}4/10000 = -0{,}04368$ тс/м. (11)

Получаем следующие значения влияния «чистой» ветровой нагрузки с коэффициентом 1,4 на горизонтальные перемещения здания.

Максимальное перемещение – 3,38 мм.

Повторно проведем аналогичный цикл сбора и приложения нагрузки на задние, на основе карты давлений для здания, которое наполовину заслонено другим, и получаем следующие перемещения.

Максимальное горизонтальное перемещение угла здания – 2,41 мм.

Перемещение противоположного угла здания в той же плоскости перекрытия – 0,6 мм, таким образом, угол поворота составит ≈ 0,0022 градуса.

Угол поворота в 0,0022 градуса не способен оказать какого-либо влияния на прочность и устойчивость конструктивных элементов здания.

Таким образом, можем сделать вывод, что заслон одного здания другим скорее позитивно влияет на заслоняемое здание, т. к., несмотря на неравномерность прилагаемых ветровых нагрузок, их значения понижаются.

Данный вопрос может быть более актуален для зданий с большей высотой и длиной, что чаще присуще протяженным жилым зданиям, чем административным.

Список литературы

1. СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия».

2. CNR_DT207_2008 Guide for the assessment of wind actions and effects on structures (Руководство по оценке воздействия ветра на конструкции).

3. ГОСТ Р 56728-2015 «Методика определения ветровых нагрузок на ограждающие конструкции».

4. Завьялова О. Б., Куликов В. В. Особенности создания расчетных схем, расчета и конструирования многоэтажного каркасного здания с соблюдением мер защиты от прогрессирующего обрушения // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 1 (39). – С. 58–65.

5. Просвирина И. С., Дербасова Е. М. Влияние скорости ветра на характер распределения давления снаружи многоэтажных зданий // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 4 (34). – С. 57–60.

УДК 69.059

ТЕХНОЛОГИЧНОСТЬ УСИЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОЛОНН МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ОБОЙМОЙ И ЛЕНТАМИ ИЗ УГЛЕВОЛОКНА

В. В. Таран, В. Д. Малькова

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

С течением времени конструкции подвергаются различным воздействиям в период эксплуатации и теряют свои конструктивные особенности. Выход из строя наиболее важных конструктивных элементов, таких как колонн, может привести к полному обрушению каркасных зданий. Усиление таких элементов поможет избежать их преждевременного разрушения и позволит продлить срок эксплуатации здания.

Ключевые слова: *усиление, колонна, технологичность, железобетон, обойма, углеволокно, хомуты.*

Over time, structures are exposed to various influences during operation and lose their design features. Failure of the most important structural elements, such as columns, can lead to the complete collapse of frame buildings. Strengthening such elements will help to avoid their premature destruction and will extend the life of the building.
Keywords: *reinforcement, column, manufacturability, reinforced concrete, cage, carbon fiber, clamps.*

Методы усиления зависят от типа конструкции и нагрузки. Что касается конструкций, подвергающихся статическим нагрузкам, важно повысить прочность на изгиб и осевое сжатие. Что касается конструкций, подвергающихся динамическим нагрузкам, решающее значение имеет увеличение прочности на изгиб и сдвиг. Улучшение пластичности колонны и изменение жесткости колонны также могут быть достигнуты с помощью методов усиления. Повреждения железобетонных колонн могут включать небольшие трещины без повреждения арматуры, поверхностные повреждения в бетоне без повреждения арматуры, разрушение бетона, коррозия арматуры или разрыв связи.

Технологичность – это одна из комплексных характеристик, которая определяет рациональные затраты на производство, эксплуатацию и ремонт для заданных показателей качества и условий выполнения работ.

Основные показатели технологичности – трудоемкость, себестоимость, материалоемкость. Технологичность при усилении конструкций – это простота работ по техническому обслуживанию и ремонту при обеспечении необходимого качества изделия, преимущество по скорости выполнения работ.

В [5] технологичностью является низкая огнестойкость, отсутствие размерных ограничений, простота работы, гибкость материала.

Ениной И. Д. и Дейкиным Д. И. [4] рассмотрена технологическая последовательность усиления металлической обоймой.

В статье [2] представлено сравнение способов усиления железобетонных колонн по технико-экономическим показателям.

Целью работы является ознакомление с существующими конструктивными и организационно-технологическими особенностями усиления железобетонных колонн одноэтажных промышленных зданий, сравнение технико-экономических показателей выполнения работ по усилению металлической обоймой и лентами из углеволокна.

В зависимости от степени повреждения, формы и характера действующих усилий распространенными способами усиления являются:

- устройство железобетонной обоймы;
- устройство железобетонного наращивания;
- устройство железобетонной обоймы с косвенным армированием;
- установка распорок;
- устройство железобетонной рубашки;
- установка предварительно напряженных хомутов;
- усиление колонн металлической обоймой;

- усиление колонн лентами из углеволокна;
- установка боковых разгружающих элементов;
- установка приставных разгружающих стоек;
- установка преднапрягаемых усиливающих элементов;
- установка металлических обойм из уголка.

1. Устройство железобетонной обоймы (рис. 1).

Этот метод позволяет уменьшить поперечные деформации усиливаемого элемента и восстановить несущую способность колонн. При этом способе усиления важно обеспечить хорошее сцепление старого и нового бетона. Это достигается путем тщательной очистки поверхности бетона усиливаемой конструкции пескоструйным аппаратом, насечкой и зачисткой металлическими щетками, а также промывкой под давлением перед бетонированием.

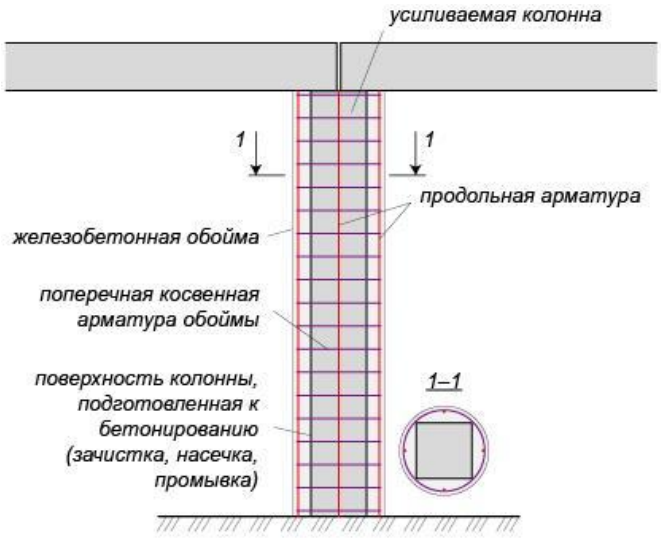


Рис. 1. Устройство железобетонной обоймы при усилении железобетонной колонны

2. Устройство железобетонного наращивания (рис. 2).

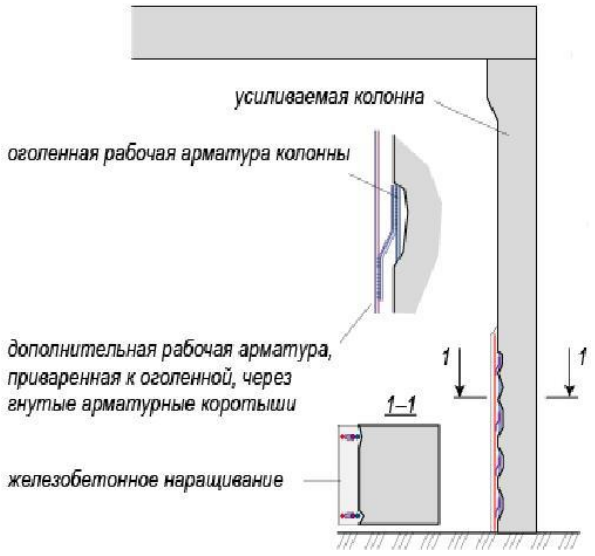


Рис. 2. Устройство железобетонного наращивания при усилении железобетонной колонны

Целью наращивания сечения является увеличение площади несущей поверхности. Данный метод эффективен, если нет ограничения в пространстве в месте эксплуатации колонны. Как и в случае с обоймой, особо важной частью является достижение совместной работы старого и нового бетона, в этом случае применяются те же технологические операции, что и при усилении обоймой. В статье предлагается рассмотреть организационно-технологические особенности выполнения работ по усилению железобетонных колонн промышленного здания для вариантов:

1) усиление колонн металлической обоймой;

2) усиление колонн лентами из углеволокна.

Усиление колонн металлической обоймой

Усиление железобетонных колонн стальными обоймами применяется, когда нельзя уменьшать пространство помещений или требуется провести работу за короткий срок. Обойма состоит из металлических уголков и поперечных планок.

Перед усилением поверхность ж/б колонн подготавливают:

- делают насечки в бетоне глубиной 3–6 мм;
- очищают и выравнивают поверхность (пескоструйная обработка, промывка, бетонирование, выравнивание).

Монтаж обоймы. Металлические уголки устанавливаются на цементно-песчаном растворе по всей длине усиливаемой конструкции и прижимаются к колонне. После этого к уголкам привариваются поперечные планки с шагом 400–600 мм. Основной задачей является обеспечить плотное прилегание металлических уголков к элементу усиления и их вертикальность.

Усиление колонн углеволокном

Усиление строительных конструкций композитными материалами является на сегодняшний день самым бережным методом восстановления и повышения эксплуатационных характеристик строительных конструкций.

Перед усилением поверхность ж/б колонн подготавливают:

1) подготавливают обрабатываемую поверхность (счищают пыль, грязь остатки шпаклевки и т. д.);

2) устраняют геометрические дефекты, чтобы композитная панель легла ровно, глубокие трещины, впадины зачеканивают, возвышающиеся выступы нивелируют;

3) полностью удаляют пыль.

Наклейка холста. Для начала делают раскрой углеродного волокна и разметку области нанесения подготовленных армирующих элементов, на одну или обе стороны углеволокна наносят клеящий слой, приклеивают холст и разглаживают с помощью шпателя или валика, наносят запечатывающий слой.

Результат исследования. Для более точных результатов были произведен обзорный анализ и исследованы основные технико-экономические показатели двух вариантов усиления железобетонной колонны с несимметричным сечением 400 × 800 мм, h = 10,8 м (табл.).

Таблица

Технико-экономические показатели двух вариантов усиления

Наименование показателя	Значение показателя по ТК (обойма)	Значение показателя по ТК (углеволокно)	Единицы измерения
Объем работ	259,2	259,2	$м^2$
Принятая трудоемкость	90	148,5	чел.дн.
Продолжительность работ	7	6,5	дн.
Принятая трудоемкость единицы продукции	1,65	0,572	чел.дн./$м^2$
Выработка одного рабочего в физических измерителях за 1 чел.-дн.	2,88	1,74	$м^2$/чел.дн.

По результатам сравнительного анализа двух методов выявлено, что при усилении углеволокном трудозатраты увеличиваются на 60 %, а длительность работ уменьшается на одну смену.

Список литературы

1. СП 63.13330.2012 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения». Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. – М., 2012. – 161 с.

2. Дворная З. Л., Леонова А. Н. Достоинства и недостатки различных методов усиления железобетонных колонн // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – 2019. – № 2. – С. 287–289.

3. Клюев С. В. Усиление и восстановление конструкций с использованием композитов на основе углеволокна // Бетон и железобетон. – 2012. – № 3. – С. 23–26.

4. Енина И. Д., Дейкин Д. И. Усиление железобетонных колон при реконструкции зданий и сооружений // Политехнический вестник.

5. Шилин А. А., Пшеничный В. А., Картузов Д. В. Усиление железобетонных конструкций композитными материалами. – М. : Стройиздат, 2004.

6. Кожемяка С. В., Хохрякова Д. А., Крупенченко А. В. Выбор методов усиления железобетонных колонн в условиях реконструкции действующих промышленных предприятий // Вестник Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. – 2008. – Т. 4, № 3. – С. 120–127.

7. Золина Т. В., Башмачников В. Д. Усиление конструкций углеволокном с применением бетона по барьерной технологии, проблематика усиления металлоконструкций композитными материалами после определения пространственного положения и форм башен // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 2 (32). – С. 7–11.

8. Лихобабин В. К., Рукавишникова А. В., Саксон М. Л., Суханова Е. А. Современные материалы в армировании бетонных конструкций и их эффективность // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 4 (38). – С. 133–137.

УДК 69.003.13

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ РЕГИОНАЛЬНЫХ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ

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

Одной из актуальных проблем при современном строительстве является решение вопросов энергосбережения. Как с технической, так и с экономической точки зрения выбор энергоэффективных материалов и технологий играет важную роль при реализации инвестиционно-строительных программ. Вопросы энергосбережения и повышения энергоэффективности стали одними из основных приоритетов государственной политики в деятельности органов исполнительной власти, как на федеральном, так и на региональном уровнях. Эффективность использования энергетических ресурсов в каждом субъекте Российской Федерации в связи с разнообразием ее природно-климатических и энергетических условий, исторически сложившейся неоднородностью социально-экономического пространства, которая усилилась в период становления рыночных отношений, существенно различается. Как следствие этого, в регионах формируются собственные проблемы энергосбережения. Гарантией стабильного их решения в современных условиях становится проведение активной региональной политики в области энергосбережения, учитывающей территориальные условия и российскую специфику формирования и освоения потенциала энергосбережения.

Ключевые слова: *энергосбережение, энергоэффективность, инвестиционно-строительная программа, региональная политика, Астраханская область.*

One of the urgent problems in modern construction is the solution of energy saving issues. Both from a technical and economic point of view, the choice of energy-efficient materials and technologies plays an important role in the implementation of investment and construction programs. The issues of energy saving and energy efficiency have become one of the main priorities of state policy in the activities of executive authorities, both at the federal and regional levels. The efficiency of the use of energy resources in each subject of the Russian Federation, due to the diversity of its natural, climatic and energy conditions, the historically established heterogeneity of the socio-economic space, which intensified during the formation of market relations, differs significantly. As a consequence, the regions are developing their own problems of energy conservation. A guarantee of their stable solution in modern conditions is the implementation of an active regional policy in the field of energy saving, taking into account the territorial conditions and the Russian specifics of the formation and development of the energy saving potential.

Keywords: *energy saving, energy efficiency, investment and construction program, regional policy, Astrakhan region.*

Динамично развивающаяся в нашей стране отрасль строительства, имеющая большое значение в развитии всех отраслей народного хозяйства, претерпевает существенные изменения, связанные с требованиями к повышению энергетической эффективности объектов недвижимости. В настоящее время при реализации инвестиционно-строительных программ разрабатываются и внедряются технологии, направленные на повышение энергетической и экологической эффективности, ресурсо- и энергосбережения.

Роль ресурсосбережения в современной экономике обусловлена необходимостью разработки и построения целостной модели управления строительством ресурсосберегающего типа, которая базируется на последовательном учете факторов, снижающих ресурсо- и энергопотребление на всех уровнях и этапах управления строительством [1, с. 6].

Ресурсосбережение должно рассматриваться на всех стадиях современного строительного производства:

- при выборе участка под строительство;
- при разработке инвестиционно-строительных проектов и программ;
- при производстве строительных материалов;
- при ведении строительных и строительно-монтажных работ;
- при эксплуатации возведенного объекта недвижимости.

Для решения данных задач и организации деятельности строительных компаний в области энергосбережения на всех стадиях производства строительных объектов требуется развитие государственной энергосберегающей политики, направленной на ужесточение энергетических стандартов на объекты недвижимости, оборудование, технику и технологий проектирования и строительства, а также применение энергоэффективных строительных материалов.

Особый интерес в сфере строительства уделяется индивидуальному жилищному строительству, как со стороны государства, так и со стороны самих граждан. Так, за последнее время наблюдается стабильная динамика наращивания объемов индивидуального жилищного строительства в Астраханском регионе. В соответствии с федеральным проектом «Жилье» на территории Астраханской области за период 2020–2024 гг. должно быть введено 3 млн 223 тыс. м^2 жилья. В 2020 г. данный показатель уже составил 598 тыс. м^2, а в 2023 и 2024 гг., по данным федеральной программы, составит 684 тыс. м^2 и 732 тыс м^2 соответственно [5, с. 1].

Проблема жилья в нашем регионе стоит весьма остро, т. к. около 80 % жилого фонда было построено более 30 лет назад и требует серьезного капитального ремонта. В связи с этим в целях обеспечения развития жилищного фонда Астраханского региона на территории области реализуются следующие программы:

- нацпроект «Жилье и городская среда», который состоит из четырех федеральных проектов: «Формирование комфортной городской среды», «Ипотека», «Жилье» и «Обеспечение устойчивого сокращения непригодного для проживания жилищного фонда». Данный проект рассчитан до 2024 г. Общий объем финансирования в России составит 1 трлн 66,2 млрд рублей [5, с. 1];
- государственная программа «Развитие жилищного строительства в Астраханской области» (Постановление Правительства Астраханской области от 08.10.2014 № 429-П), которая включается в себя реализацию подпрограмм: «Градостроительное планирование развития территорий и поселений Астраханской области», «Развитие предприятий промышленности строительных материалов и индустриального домостроения Астраханской

области», «Развитие ипотечного жилищного кредитования в Астраханской области», «Исполнение государственных обязательств по обеспечению жильем категорий граждан, установленных законодательством Российской Федерации и Астраханскойобласти», «Создание условий для развития жилищного строительства, в т. ч. строительства жилья экономического класса, включая малоэтажное строительство» [6, с. 1];

- ВЦП «Повышение эффективности государственного управления в сфере строительства и дорожного хозяйства Астраханской области»;
- государственная программа «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности Астраханской области (Постановление Правительства Астраханской области от 03.09.2014 № 354-П), включающую две подпрограммы: «Развитие энергосбережения и повышения эффективности на территории Астраханской области» и «Пропаганда и информационное сопровождение мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности на территории Астраханской области» [7, с. 2].

Во многом энергоемкость зданий определяется местными условиями, в т. ч. природно-климатическими, географическими, геологическими и т. д. Астраханская область расположена в зоне полупустыни, с резко континентальным климатом, характеризующимся резкими колебаниями температуры. Метеорологические и климатические условия района строительства характеризуется следующими данными (СНиП 23-01-99*; СП 131.13330.2020):

1) климатический район строительства III;
2) среднемесячная температура воздуха в январе от -5 до +2 ^{0}C;
3) среднемесячная температура воздуха в июле от +21 – +25 ^{0}C;
4) средняя скорость ветра 5 м/с и более;
5) среднемесячная относительная влажность воздуха в июле более 75 % [8].

Поэтому актуальной проблемой при строительстве индивидуального жилого фонда в нашем регионе является решение вопросов ресурсо- и энергосбережения.

Основу организации энергосберегающего строительства составляют современные ресурсосберегающие технологии производства строительных материалов и конструкций. В последнее время в регионе большой популярностью пользуются каркасные дома. Уникальность конструкции таких домов определяется тем, что используемая технология SIP-панелей обеспечивает высокую прочность строению, достойный уровень термо- и шумоизоляции, отсутствие мостиков холода, в результате сооружение не требует привычной дорогой системы отопления. Кроме того, сроки возведения таких конструкций весьма короткие (около 3 месяцев), а само строение характеризуется длительным сроком службы.

В качестве альтернативы можно использовать газобетонные блоки, которые имеют ряд преимуществ: отличная теплоизоляция, хорошая паро- и воздухопроницаемость, огнеупорность, морозостойкость, а также экологичность и безопасность материала. Большие размеры, легкий вес и простота обработки значительно упрощают и ускоряют возведение зданий из газоблока.

Конечно же, лучше всего использовать природное и натуральное сырье (древесина, камень), производство которого не требует больших затрат. Предпочтение лучше отдавать тем материалам, производство которых осуществляется в регионе, тем самым экономя время и деньги на их транспортировку.

Однако основная доля энергозатрат (до 90 %) приходится на этап эксплуатации зданий. В связи с этим большей популярностью пользуются технологии «умный дом», благодаря которым возможно автоматически задавать температуру в каждой комнате, регулировать освещение, автоматически осуществлять вентиляцию в зависимости от состояния воздуха в помещении, осуществлять видеонаблюдение, контролировать и сигнализировать о протечках, утечки газа и т. д. [2, с. 10; 3, с. 73; 4, с. 106]. Это целая экосистема, которая может сама принимать решения и выполнять определенные задачи, тем самым упрощая нагрузку в быту, делает жизнь более комфортной и удобной, экономит время и ресурсы.

Таким образом, при реализации требований ресурсосбережения и энергосбережения в сфере строительства объектов недвижимости, учитывая инновационную направленность государственной политики в данной отрасли, применение современных технологий и инновационных материалов не будет приводить к удорожанию строительства [7–15].

Список литературы

1. Опарина Л. А. Основы ресурсо- и энергосбережения в строительстве : учебное пособие. – Иваново : ПресСто, 2014. – 256 с.

2. Рубцова М. В., Семенова Э. Е. Учет влияния формы здания на его энергоэффективность // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 2 (36). – С. 10–15.

3. Семенова Э. Е., Думанова В. С. Повышение энергоэффективности эксплуатируемых зданий // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 2 (32). – С. 72–75.

4. Акулинушкина Т. Е. Значение применения технологии «Умный дом» для развития жилищно-коммунального хозяйства региона // Молодой ученый. – 2019. – № 18 (256). – С. 105–109. – URL: https://moluch.ru/archive/256/58586/.

5. В Астраханской области построят 3,2 млн квадратных метров жилья к 2025 году / Взгляд. – URL: https://finance.rambler.ru/realty/44548731-v-astrahanskoy-oblasti-postroyat-3-2-mln-kvadratnyh-metrov-zhilya-k-2025-godu/.

6. О государственной программе «Развитие жилищного строительства в Астраханской области». – URL: https://minstroy.astrobl.ru/poisk-dokumentov/document-16g4e-0a76g-30a-2c2c.

7. Реестр государственных программ Астраханской области. – URL: https://storage.strategy24.ru/files/strategy/201903/ 387b7bead2885fd7f15cfe60b495dc47.pdf.

8. СНиП 23-01-99* «Строительная климатология».

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 / редкол. А. Р. Волик (гл. ред.) [и др.]. – Гродно : Гродненский государственный университет им. Янки Купалы, 2022. – 236 с. – ISBN 978-985-582-522-8. – EDN IRGOWB.

11. Федоров В. С., Золина Т. В., Купчикова Н. В. Комплексный подход к исследованию конструктивно-технологической безопасности столицы Каспия России как цик-

личного биосферосовместимого города // Каспий и глобальные вызовы : материалы Международной научно-практической конференции, г. Астрахань, 23–24 мая 2022 г. / сост. О. В. Новиченко [и др.]. – Астрахань : Астраханский государственный университет, 2022. – С. 752–759. – EDN GDMNSG.

12. Золина Т. В., Купчикова Н. В., Джантазаева К. Е., Купчиков Е. Е. Цифровизация предпроектной и проектной стадий в реализации инвестиционно-строительного проекта многофункционального жилого комплекса // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 3 (41). – С. 144–148. – DOI 10.52684/2312-3702-2022-41-3-144-148. – EDN TKAHSM.

13. Научный потенциал организационно-управленческого инжиниринга в реализации инвестиционно-строительного и жилищно-коммунального комплекса : материалы XXIX Международной научно-практическая конференции, г. Астрахань, 27–28 апреля 2021 г. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 86 с. – ISBN 978-5-93026-148-6. – EDN VQJMPT.

14. Купчикова Н. В. Техническая экспертиза в эксплуатации инженерных систем и коммуникаций. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 138 с. – ISBN 978-5-93026-138-7. – EDN YUCXXT.

15. 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. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 134 с. – ISBN 978-5-93026-139-4. – EDN JNCZVL.

УДК 699.88

ВЫБОР РАЦИОНАЛЬНОГО ВАРИАНТА УСИЛЕНИЯ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ МНОГОЭТАЖНОГО ЖИЛОГО ДОМА

Р. Х. Курамшин, Е. В. Балаева, Г. И. Левшин, Е. А. Полякова
Волгоградский государственный технический университет
(г. Волгоград, Россия)

Основной причиной несоответствия несущей способности несущих конструкций требованиям механической безопасности является некачественное ведение строительно-монтажных работ и поставка некачественных материалов. Предложен наиболее рациональный вариант усиления плит перекрытий строящегося многоквартирного жилого дома, позволяющий довести характеристики механической безопасности до проектных значений при сохранении объемно-планировочных решений.

Ключевые слова*: усиление несущих конструкций, механическая безопасность, углекомпозитный холст.*

The main reason for the non-compliance of the bearing capacity of load-bearing structures with the requirements of mechanical safety is poor-quality construction and installation work and the supply of low-quality materials. The most rational option of strengthening the floor slabs of an apartment building under construction is proposed, which allows to bring the characteristics of mechanical safety to the design values while maintaining space-planning solutions.

Keywords: *reinforcement of load-bearing structures, mechanical safety, carbon composite canvas.*

Основным свойством, определяющим надежность строительных конструкций, зданий и сооружений в целом, является безотказность их работы – способность сохранять заданные эксплуатационные качества в течение определенного срока службы. Снижение параметров механической безопасности несущих конструкций в первую очередь характерно для зданий, имеющих длительный срок эксплуатации, что связано с нарастанием во времени деструктивных изменений материалов конструкций.

Для объектов нового строительства необходимость усиления несущих конструкций обуславливается в первую очередь несоответствием характеристик механической безопасности строительных конструкций требованиям проектной документации, связанное с некачественным ведением строительно-монтажных работ или поставкой некачественных материалов.

Цель работы – выбор наиболее рационального способа усиления плит перекрытия объекта исследования при максимально возможном сохранении объемно-планировочного решения объекта.

Объект исследования – жилой односекционный 23-этажный дом. Здание жилого дома проектируется отдельно стоящим, с подвалом.

Прочность и устойчивость здания обеспечивается совместной работой вертикальных и горизонтальных несущих конструкций.

В конструктивном отношении здание жилого дома представляет собой стеновой каркас из монолитного железобетона. Плиты перекрытий и покрытия толщиной 180 мм; плита перекрытия над подвалом – 200 мм, из бетона класса В30, W4, F50, арматура класса А500С.

В ходе проведения строительно-монтажных работ выявлено отступление от проектной документации в части несоответствия прочностных характеристик бетона плит перекрытия требованиям проекта.

Обследование здания проведено в соответствии с требованиями [4]. Степень эксплуатационной пригодности здания в целом установлена в зависимости от доли снижения несущей способности и эксплуатационных характеристик отдельных строительных конструкций и категорий их технического состояния.

На момент проведения технической экспертизы строительно-монтажные работы на объекте завершены в полном объеме. В соответствии с результатами проведенной технической экспертизы сделаны следующие выводы о техническом состоянии основных несущих конструкций жилого дома: все конструкции имеют работоспособную категорию технического состояния, за исключением плит перекрытия 13–15 этажей, имеющих участки со сниженными по сравнению с проектными прочностными характеристиками бетона (класс бетона плит перекрытия изменяется от В12,5 до В25). Категория технического состояния этих плит перекрытия – ограниченно-работоспособное.

В рамках работы выполнены расчеты пространственной модели «сооружение – основание» на проектные характеристики материалов и расчеты с учетом фактически определенного класса прочности бетона плит перекрытия 13–15 этажей. Проведен анализ изменения напряженно-

деформированного состояния несущих конструкций объекта, сделаны выводы о необходимости усиления дефектных конструкций. Подобный подход обусловлен тем, что снижение фактического класса бетона отдельных несущих конструкций оказывает влияние на перераспределение усилий в несущих элементах пространственной системы здания, что, в свою очередь, оказывает негативное влияние на напряженно-деформированное состояние других несущих конструкций.

Варианты использования «классических» подходов к усилению типа наращивания сечения, подведения дополнительных конструкций и т. д. неизбежно приводят к изменению объемно-планировочного решения в части уменьшения высоты помещений и несоответствию высоты помещений «в чистоте» требованиям действующих нормативов.

В настоящей работе принят вариант усиления плит перекрытия с применением современных материалов, обладающих необходимой прочностью, позволяющих компенсировать недостаток несущей способности при сохранении проектного объемно-планировочного решения. Предлагается усиление железобетонных перекрытий углекомпозитным материалом.

Технологически усиление углехолстом заключается в наклейке высокопрочных холстов с помощью специального эпоксидного клея на поверхность дефектных конструкций. В ходе монтажа волокно подвергается пропитке двухкомпонентной эпоксидной смолой, после чего фиксируется на поверхности усиливаемой конструкции. Достоинства такого способа усиления – высокая прочность, коррозионная стойкость, легкость монтажа, универсальность применения к любым формам и, как следствие, охранение архитектурного облика конструкций. Кроме того, использование такого варианта усиления позволяет минимизировать дополнительные нагрузки на несущие конструкции.

Для сохранения объемно-планировочного решения объекта и исходя из условия непревышения нагрузок, передаваемых на нижележащие конструкции, в настоящем проекте принят вариант усиления с применением системы внешнего армирования из углекомпозитных материалов. Проектирование системы внешнего усиления выполнено на основании требований [1]. Усиление конструкций предусмотрено за счет устройства системы внешнего армирования композитными материалами (СВА), состоящей из клеевого слоя, образованного эпоксидным тиксотропным пропиточным составом, двухслойного композитного материала и защитного слоя, обеспечивающего защиту системы усиления от воздействия повышенных температур, открытого пламени, ультрафиолетового излучения и механических повреждений. Внешнее армирование композитными материалами запроектировано в виде послойного наклеивания термореактивными адгезивами однонаправленной ленты на основе углеродного волокна с последующим отверждением и образованием многослойного композитного материала. В качестве внешнего армирования предусмотрено применение однонаправленной ленты на основе углеродного волокна CWrapfabric 230 на эпоксидном тиксотропном про-

питочном составе Манопокс 183 с предварительной обработкой поверхности пропиткой (грунтовкой) SikaRepair в один слой. Для усиления плит перекрытия принята схема устройства перекрестных лент в 1 и 2 слоя из углеродной сетки полосами шириной 300 мм с шагом в свету 500 мм.

В результате работы определены наиболее оптимальный и целесообразный способ усиления, схема расстановки элементов усиления, количественные и качественные характеристики, позволяющие довести параметры механической безопасности до требуемых проектных значений при сохранении объемно-планировочного решения объекта [6–11].

Список литературы

1. СП 164.1325800.2014 «Усиление железобетонных конструкций композитными материалами. Правила проектирования».
2. ГОСТ 27751-88* «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения по расчету». – М., 2009.
3. СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции». Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87. – М. : Госстрой России, 2013.
4. ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния».
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 / редкол. А. Р. Волик (гл. ред.) [и др.]. – Гродно : Гродненский государственный университет им. Янки Купалы, 2022. – 236 с. – ISBN 978-985-582-522-8. – EDN IRGOWB.
7. Федоров В. С., Золина Т. В., Купчикова Н. В. Комплексный подход к исследованию конструктивно-технологической безопасности столицы Каспия России как циклличного биосферосовместимого города // Каспий и глобальные вызовы : материалы Международной научно-практической конференции, г. Астрахань, 23–24 мая 2022 г. / сост. О. В. Новиченко [и др.]. – Астрахань : Астраханский государственный университет, 2022. – С. 752–759. – EDN GDMNSG.
8. Золина Т. В., Купчикова Н. В., Джантазаева К. Е., Купчиков Е. Е. Цифровизация предпроектной и проектной стадий в реализации инвестиционно-строительного проекта многофункционального жилого комплекса // 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, г. 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. – 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. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 134 с. – ISBN 978-5-93026-139-4. – EDN JNCZVL.

УДК 349.6

НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

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

В последние годы уровень интереса к проблемам экологии, глобального изменения климата, резкого ограничения природных ресурсов значительно возрос не только на уровне отдельных государств, но и на международном уровне. Ключевыми проблемами выступают вопросы, связанные с рациональным использованием энергетических ресурсов, рост цен и тарифов на которые с каждым годом увеличиваются. К мероприятиям по решению данной проблемы можно отнести комплексное использование современных передовых энергосберегающих технологий во всех сферах народного хозяйства, в т. ч. в области строительства. Кроме того, данный процесс требует разработку и внедрение мер организационного характера, регулируемых законодательством.

Ключевые слова: *энергосбережение, нормативно-правовая база, мероприятия, энергосберегающие технологии, строительство, Астраханский регион.*

In recent years, the level of interest in the problems of ecology, global climate change, and the sharp limitation of natural resources has increased significantly not only at the level of individual states, but also at the international level. The key problems are issues related to the rational use of energy resources, the rise in prices and tariffs for which increase every year. Measures to solve this problem include the integrated use of modern advanced energy-saving technologies in all areas of the national economy, including construction. In addition, this process requires the development and implementation of organizational measures regulated by law.

Keywords: *energy saving, regulatory framework, measures, energy saving technologies, construction, Astrakhan region.*

Одной из актуальных проблем сегодня является повышение энергоэффективности в сфере строительства. В последнее время работа в этом направлении ведется особенно интенсивно, затрагивая все отрасли народного хозяйства, и в ближайшем будущем будет продолжаться все возрастающими темпами, т. к. на сегодняшний день альтернативы ресурсо- и энергосбережению нет.

В Российской Федерации основным законодательным документом по энергосбережению является 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», который регулирует отношения по энергосбережению и повышению энергетической эффективности. Основной его целью является создание правовых, экономических и организационных основ стимулирования энергосбережения и повышения энергетической эффективности [2].

Постоянный рост цен и тарифов на энергоресурсы и глобальные экологические проблемы, связанные со снижением ресурсообеспеченности регионов, обуславливают необходимость экономить энергию и другие природные ресурсы и проводить мероприятия, способствующие этому. Кроме того, требуется создать такие условия, которые бы значительно повысили интерес к энергосбережению всех участников инвестиционного процесса – органов власти, строительных организаций, энергосберегающих компаний, потребителей и т. д. В связи с этим возникает острая необходимость в разработке и принятии соответствующих нормативно-законодательных документов на разных уровнях власти.

Действующее на сегодняшний день законодательство в области энергосбережения направлено на решение практических вопросов повышения энергетической эффективности и энергосбережения в различных отраслях промышленности, сельского хозяйства и общественно-бытовом секторе.

С принятием Федерального закона от 23.11.2009 г. № 261 проблема энергосбережения и повышения энергетической эффективности приобрела статус одной из приоритетных государственных задач, для реализации которой был разработан и реализуется ряд федеральных и региональных программ повышения энергоэффективности во всех субъектах РФ.

Астраханский регион не является исключением. В настоящее время в области, как и в других субъектах РФ, остро стоят проблемы в сфере энергосбережения и повышения энергоэффективности. К ним относятся: значительный износ основных фондов; высокая аварийность оборудования, обусловленная превышением ее ресурсного потенциала; высокие потери при производстве и потреблении энергии; большой расход топливных ресурсов; плохая оснащенность производства современными наукоемкими технологиями; ограниченность бюджетных средств на модернизацию систем энергосбережения и т. д. [3]. Для решения данной проблемы в регионе была принята и реализовывалась государственная программа «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности Астраханской области» (Постановление Правительства Астраханской области от 03.09.2014 № 354-П) [3]. Итогом стало снижение к 2020 г. энергоемкости ВРП Астраханской области не менее, чем на 40 % по отношению к уровню 2007 г.

В соответствии с распоряжением правительства Астраханской области от 25 сентября 2020 г. № 408-Пр «О прогнозе социально-экономического развития Астраханской области на среднесрочный период до 2023 года» в целях дальнейшего повышения энергообеспеченности и энергобезопасности региона осуществляются меры по наращиванию объемов производства электроэнергии, топливных ресурсов, водоснабжения и т. д. [5].

В сфере строительства, учитывая сложившиеся отраслевые тенденции за последние три года, к 2023 г. объем работ составит порядка 40,0 млрд рублей. К мероприятиям по повышению энергоэффективности можно отнести следующие виды работ, выполняемых в рамках проектов:

- модернизация энергосбережения, водоснабжения и газификации населенных пунктов;

- строительство линий электропередач;
- осуществление общестроительных работ по возведению зданий с применением ресурсо- и энергосберегающих технологий и материалов [1, 4, 6, 7].

Таким образом, главной задачей энергетического законодательства является правовое регулирование отношений в сфере энергетики в целях обеспечения населения энергоресурсами, а также рациональном их использовании, в т. ч. в строительной сфере, путем реализации инновационных энергосберегающих мероприятий.

Список литературы

1. Дюрменова С. С., Махов А. Ю. Пути повышения энергоэффективности в зданиях // Молодой ученый. – 2020. – № 31 (321). – С. 18–21.

2. ФЗ № 261 от 23 ноября 2009 г. «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». – М., 2009.

3. О государственной программе «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности Астраханской области». – URL: https://docs.cntd.ru/document/428545260.

4. Государственная программа РФ «Основные направления государственной политики в сфере повышения энергоэффективности электроэнергетики на основе использования возобновляемых источников энергии на период до 2020 г.», утв. Правительством РФ № 1-р от 08.01.2009. ГОСТ Р-53905-2010 «Энергоснабжение. Термины и определения». – М. : Стандартиформ, 2009.

5. Распоряжение правительства Астраханской области от 25 сентября 2020 г. № 408-Пр «О прогнозе социально-экономического развития Астраханской области на среднесрочный период до 2023 года». – URL: https://docs.cntd.ru/document/571020864.

6. Рубцова М. В., Семенова Э. Е. Учет влияния формы здания на егоэнергоэффективность // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 2 (36). – С. 10–15.

7. Семенова Э. Е., Думанова В. С. Повышение энергоэффективностиэксплуатируемых зданий // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 2 (32). – С. 72–75.

УДК 69.059.4

ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ МНОГОКВАРТИРНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ

Е. В. Гурова, Т. М. Вахания, К. А. Артемов, Ю. А. Гнатковская
Волгоградский государственный технический университет
(г. Волгоград, Россия)

Рассмотрены вопросы оценки технического состояния многоквартирных жилых домов с точки зрения процедуры проведения обследования и оценки результатов обследования. Проведен анализ нормативно-правовой и иной документации, регулирующей комплекс организационно-технических мероприятий по установлению категории технического состояния многоквартирных жилых домов.

Ключевые слова: *нормативно-технические документы, оценка технического состояния, техническое обследование.*

The issues of assessing the technical condition of multi-apartment residential buildings from the point of view of the procedure for conducting a survey and evaluating the results of the survey are considered. The analysis of the regulatory and other documentation regulating the complex of organizational and technical measures to establish the category of the technical condition of the multi-apartment residential buildings is carried out.

Keywords: *normative and technical documents, assessment of technical condition, technical inspection.*

В настоящее время развитие строительной отрасли направлено не только на возведение новых объектов различного функционального назначения, но и на обеспечение безопасной эксплуатации существующих объектов. Отдельной категорией объектов капитального строительства, в т. ч. эксплуатируемых, являются многоквартирные жилые дома (МКД), т. к. именно обеспечение безопасной эксплуатации жилого фонда является приоритетной задачей органов исполнительной власти различных уровней подчинения.

На данный момент в области проведения обследования объектов строительства действуют три нормативных акта, устанавливающих требования, определяющие цели и принципы в области оценки технического состояния зданий и сооружений: ГОСТ 31937-2011, СП 13-102-2003 и СП 454.1325800.2019 (разработанные для отдельной категории объектов капитального строительства – многоквартирных жилых домов). Целью работы является анализ процедурных вопросов осуществления работ по обследованию технического состояния объектов строительства, в частности их отдельной категории – МКД.

Рассматривая «иерархический» статус документов, регулирующих проведение технического обследования объектов строительства, можно сделать вывод о том, что разработанный первым СП 13-102-2003 (далее – СП 13-102) не включался ни в один из перечней (ни в «обязательный», ни в «обязательный»), хотя документ является действующим, соответственно, его положения могут рассматриваться исключительно как рекомендации. ГОСТ 31937 (далее – ГОСТ) и СП 454.1325800 (далее – СП 454) на настоящий момент относятся к категории применяемых на добровольной основе, что формально уравнивает их статус. В свою очередь, значительная часть положений СП 454 содержит прямые ссылки на ГОСТ, что неочевидно устанавливает более высокий статус ГОСТа.

Иные документы могут использоваться при проведении обследования, но процедура обследования, выводы, установленные категории технического состояния должны соответствовать одному из этих двух документов. В соответствии с требованиями ГОСТа по результатам обследования специализированная организация выдает техническое заключение, в котором устанавливается одна из следующих категорий технического состояния (КТС) обследованного здания:

- нормативное техническое состояние;
- работоспособное техническое состояние;
- ограниченно-работоспособное техническое состояние;
- аварийное техническое состояние.

С точки зрения области применения СП 454 относится непосредственно к МКД и ориентирован на установление двух категорий их технического состояния – ограниченно-работоспособного и аварийного.

Если в случае ГОСТа (п. 4.1) указаны прямые требования к организациям, проводящим оценку технического состояния объектов строительства, то в СП 454 такие требования не приводятся. Оценка заключения о техническом состоянии объекта строительства проводится в установленном законом порядке в рамках проведения его экспертизы (в т. ч. в рамках судебных разбирательств или при прохождении экспертизы проектной документации). Причем лицо, осуществляющее оценку соответствия результатов технического обследования, должно являться квалифицированным специалистом.

21 июля 2007 г. Президентом РФ был подписан Федеральный закон «О Фонде содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства» [4], устанавливающий правовые и организационные основы предоставления финансовой поддержки субъектам Российской Федерации и муниципальным образованиям на проведение капитального ремонта многоквартирных домов и переселение граждан из аварийного жилищного фонда путем создания государственной корпорации – Фонда содействия реформированию ЖКХ, осуществляющей функции по предоставлению такой финансовой поддержки.

Для достижения поставленных целей Фонд содействия реформированию ЖКХ осуществляет следующие функции:

1) рассматривает представленные субъектами Российской Федерации заявки на предоставление финансовой поддержки за счет средств Фонда (далее также – заявка);

2) принимает решение о соответствии заявок и прилагаемых к заявкам документов требованиям, установленным [4];

3) принимает решение о предоставлении финансовой поддержки за счет средств Фонда на основании заявок;

4) осуществляет методическое обеспечение подготовки субъектами Российской Федерации заявок и прилагаемых к заявкам документов;

5) осуществляет мониторинг реализации региональных адресных программ по проведению капитального ремонта многоквартирных домов и региональных адресных программ по переселению граждан из аварийного жилищного фонда, а также выполнения предусмотренных [4] условий предоставления финансовой поддержки за счет средств Фонда;

6) осуществляет иные предусмотренные [4] функции.

Кроме вышеобозначенных функций Фонд содействия реформированию ЖКХ 30.12.2020 выпустил и утвердил Методические рекомендации [5].

Целевой аудиторией [5] обозначены жители МКД, эксперты Общероссийского народного фронта (ОНФ), иные заинтересованные лица. Положения [5] устанавливают требования к оценке соответствия технических заключений специализированных организаций по обследованию технического состояния многоквартирных домов требованиям, установленным действующим законодательством и нормативно-технической документацией. Тем самым [5] позволяет указанным выше лицам, зачастую не имеющим профильного образова-

ния, оспаривать заключения по обследованию технического состояния МКД, выданные специализированными организациями, имеющими в своем штате квалифицированных специалистов. Принимая во внимание зачастую диаметрально противоположные интересы у тех же жителей МКД, можно сделать вывод о том, что подобные рекомендации могут усложнить и существенно замедлить процесс утверждения заключения о техническом состоянии МКД. Кроме прочего, неясна процедура передачи заключения о техническом состоянии заинтересованным лицам для осуществления его оценки. На основании вышеизложенного можно сделать вывод о нецелесообразности внедрения данной методики с учетом неопределенности ее юридического статуса.

Список литературы

1. ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния».
2. СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений».
3. СП 454.1325800.2019 «Здания жилые многоквартирные. Правила оценки аварийного и ограниченно-работоспособного технического состояния».
4. Федеральный закон 21 июля 2007 года № 185-ФЗ «О фонде содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства».
5. Методические рекомендации по оценке технических заключений специализированных организаций по обследованию технического состояния многоквартирных домов, утв. 30.12.2020 Госкорпорацией «Фонд содействия реформированию ЖКХ».
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 / редкол. А. Р. Волик (гл. ред.) [и др.]. – Гродно : Гродненский государственный университет им. Янки Купалы, 2022. – 236 с. – ISBN 978-985-582-522-8. – EDN IRGOWB.
8. Федоров В. С., Золина Т. В., Купчикова Н. В. Комплексный подход к исследованию конструктивно-технологической безопасности столицы Каспия России как циклличного биосферосовместимого города // Каспий и глобальные вызовы : материалы Международной научно-практической конференции, г. Астрахань, 23–24 мая 2022 г. / сост. О. В. Новиченко [и др.]. – Астрахань : Астраханский государственный университет, 2022. – С. 752–759. – EDN GDMNSG.
9. Золина Т. В., Купчикова Н. В., Джантазаева К. Е., Купчиков Е. Е. Цифровизация предпроектной и проектной стадий в реализации инвестиционно-строительного проекта многофункционального жилого комплекса // 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, г. Астрахань, 27–28 апреля 2021 г. – 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. – 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. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 134 с. – ISBN 978-5-93026-139-4. – EDN JNCZVL.

УДК 625.731, 624.138.22, 625.06

СТЕНА ВРЕМЕННОГО СООРУЖЕНИЯ ИЗ ОТРАБОТАННЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПОКРЫШЕК

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

В мире ежегодно образуются миллиарды отработанных автопокрышек. Их использование в качестве стандартных элементов для возведения временных разборных сооружений представляется экономичным.

Статья посвящена созданию конструкции стены временного сооружения, возводимого из штабелей отработанных автопокрышек, где рациональный раскрой автопокрышек обеспечивает как соединение их в штабеля, так и соединение штабелей между собой без крепежных деталей и материалов.

Ключевые слова: *отработанные автомобильные покрышки, стена временного сооружения, рациональный раскрой автопокрышек, соединение в штабеля, соединение штабелей.*

Billions of used tires are formed in the world every year. Their use as standard elements for the construction of temporary collapsible structures seems economical.

The article is devoted to the creation of a wall structure of a temporary structure erected from stacks of used tires, where rational cutting of tires ensures both their connection into stacks and the connection of stacks with each other without fasteners and materials.

Keywords: *used car tires, temporary construction wall, rational cutting of tires, connection in stacks, connection of stacks.*

Древние говорили: «Все боится времени, а время боится пирамид». Почему же пирамиды в представлении древних – вечные сооружения? Потому что они разборные. Они состоят из отдельных блоков, каждый из которых можно заменить на такой же стандартный.

Именно поэтому эти сооружения не строились, например, как вавилонские зиккураты, из более мелких деталей (кирпич) с применением связующего. Хотя последний вариант гораздо проще технологически (не нужно транспортировать и укладывать большие блоки) и различные связующие древние египтяне знали.

Разборные временные сооружения (далее – РВС) из отработанных автомобильных покрышек (далее – ОАП) – одно из современных воплощений

концепции «вечного дома» [1]. В мире ежегодно образуются миллиарды ОАП [2]. Их использование в качестве стандартных элементов (с предварительным раскроем или без такового) для возведения РВС представляется экономичным, поскольку позволяет утилизировать крупнотоннажный отход, не требуя при этом значительных капитальных вложений.

Цель работы – создание конструкции стены временного сооружения, возводимого из штабелей ОАП, где рациональный раскрой ОАП обеспечивает как соединение их в штабеля, так и соединение штабелей между собой без крепежных деталей и материалов.

Конструкции стен РВС из ОАП использующих крепежные материалы и детали известны [3, 4], но они:

- удорожают стоимость стены;
- могут сделать конструкцию неразборной.

Основное противоречие. Налицо противоречие:

- для соединения ОАП нужны материалы и детали;
- излишний крепеж затрудняет разборку конструкции.

Для решения противоречия использовался прием инновационного консалтинга [5, 6] «однородность».

Результат. РВС выполняется в виде стены, снабженной несущими сваями, пропущенными через угловые, торцовые и промежуточные штабеля. При этом вертикальные колодцы, образованные из внутрипокрышечных пространств, и внутрикамерные пространства заполняются песком, или керамзитом.

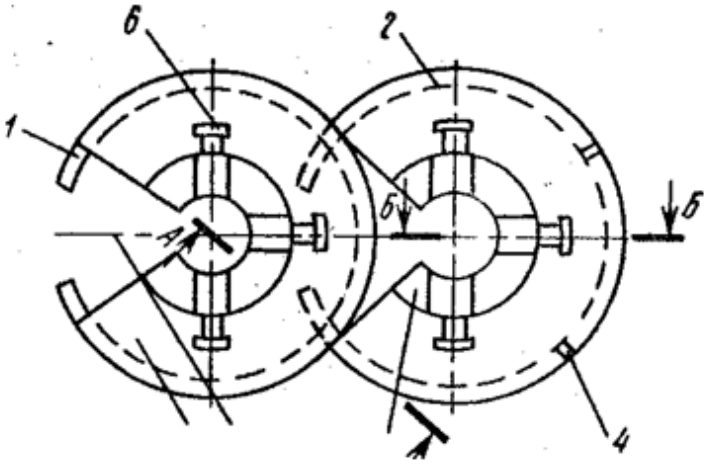


Рис. 1

Для соединения ОАП в ряду секторный вырез каждой ОАП выполняется фигурным в зоне протектора, с образованием двух соединительных стреловидных выступов (далее – ССВ), а на противоположной стороне протектора, симметрично выступам, выполнены две вертикальные щели, для заведения ССВ примыкающей ОАП. Для соединения ОАП в штабеля, каждая ОАП выполняется с надрезом по борту и боковой части ОАП, с образованием по крайней мере, трех ССВ и с тремя дуговыми щелями на противоположной боковой части ОАП для заведения ССВ нижележащей ОАП.

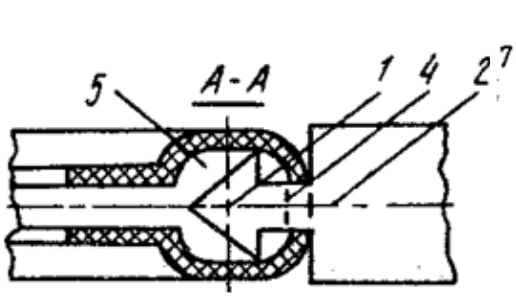


Рис. 2

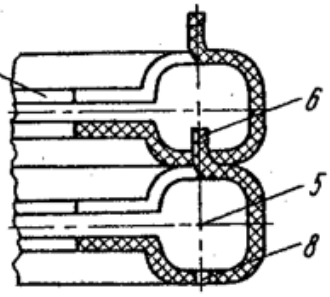


Рис. 3

На рисунках 1 и 2 изображен способ соединения штабелей ОАП. ССВ (1), вырезанные из протектора (2) при выполнении секторного выреза (3), протаскиваются через вертикальные щели (4) во внутреннее пространство (5) примыкающей ОАП. На рисунках 1 и 3 изображен способ соединения ОАП в штабеля.

Технологические предпосылки быстрого внедрения. Секторные надрезы в ОАП и щели издавна выполняются станочными и ручными (болгарка) циркулярными пилами (рис. 4).



Рис. 4



Рис. 5

Фигурные вырезы в листовой резине протектора и боковин ОАП с образованием ССВ можно выполнять дыропробивными прессами по металлу (рис. 5), после соответствующей коррекции рабочего органа пресса.

Заполнение собранных стен песком или керамзитом можно проводить при помощи пневматики.

Сфера применения. Полученная по предлагаемой технологии стена РВС будет обладать высокой влагоустойчивостью поверхности, поэтому ее лучше всего использовать для выращивания сеянцев плодовых деревьев и сеянцев древесных и декоративных пород в сельской местности. Сеянцы становятся защищенными от потравы скотом при высоте 1,8–2 м. Именно такой высоты будет возводиться из ОАП вегетативный стакан (далее – ВС), представляющий из себя кольцевую стену из ОАП. Этот ВС после возведения заполняется с помощью экскаватора почвенным субстратом, в который высаживаются сеянцы. В таком ВС они растут на высоте, недосягаемой для домашнего скота. Полости ОАП ВС заполняются легким, негорючим теплоизоляционным материалом, например керамзитом, и закрываются сверху пленкой. После достижения сеянцами необходимой высоты из фрагмента стены (несколько

штабелей ОАП) ВС воздушным насосом выгружается наполнитель. Эта часть штабелей из ОАП разбирается, почвенный субстрат размывается через образовавшийся проем струей воды, а сеянцы с неповрежденной корневой системой изымаются из ВС и отгружаются в продажу. После этого фрагмент стены ВС восстанавливается с использованием тех же самых ОАП и наполнителя. РВС готово к началу нового производственного цикла.

В холодное время года ВС могут наращиваться до высоты самих сеянцев и внутреннее пространство ВС может закрываться пленкой. Это убережет сеянцы от замерзания при сильных морозах.

Список литературы

1. Шаяхмедов Р. И. Вечный дом как идеальное решение проблемы эксплуатационной надежности // Материалы XV Международной научно-практической конференции «Перспективы развития строительного комплекса: образование, наука, бизнес». – Астрахань, 2022. – С. 417–422.

2. Вольфсон С. А. Миллион старых шин, или новый подход к старой проблеме // Химия и жизнь. – 2001. – № 6. – С. 9–12.

3. Могила В. П., Якименко Л. И. Стена временного сооружения. Авторское свидетельство СССР № 1399418. Опубл. 30.05.88. Бюл. 20.

4. Сечинава Н. О., Сечинава П. О. Стена временного сооружения. Авторское свидетельство СССР № 1063960. Опубл. 30.12.83. Бюл. 2.

5. Шаяхмедов Р. И. «Знать – уметь – владеть» – «три сосны» при составлении тестов для фонда оценочных средств и как не заблудиться в них. Компас от инновационного консалтинга // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2018. – № 1. – С. 16–19.

6. Купчикова Н. В., Шаяхмедов Р. И. Экспериментальные исследования с ложными ограничениями при разработке способа возведения инъекционной сваи // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 3. – С. 58–62.

УДК 556.34

МЕТОД УТИЛИЗАЦИИ ЛИВНЕДРЕНАЖНЫХ СТОЧНЫХ ВОД ЗАКАЧКОЙ В ВОДОНОСНЫЙ ГОРИЗОНТ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ В Г. АСТРАХАНИ

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

Проблема отсутствия ливневой и дренажной канализации в г. Астрахани актуальна давно. Власти объясняют дороговизной строительство инженерных систем и станций локальной очистки ливнедренажных стоков. Дренажные стоки имеют повышенную соленость и требуют предварительного рассоления перед сбросом в поверхностные водотоки. Альтернативой может служить система нагнетательных скважин в водоносный коллектор без предварительной глубокой очистки сточных вод при условии его приемистости и гидрохимической совместимости.

Ключевые слова: *ливнедренажный сток, приемистость пласта, нагнетание, кольматация, санитарная безопасность.*

The problem of the lack of storm and drainage sewerage in the city of Astrakhan has been relevant for a long time. The construction of engineering systems and stations for local treatment of stormwater drains is expensive, according to the authorities. Drainage waters have high salinity and require preliminary desalinization before being discharged into surface watercourses. An alternative option may be a system of injection wells into an aquifer without prior deep wastewater treatment, if there is injectivity and hydrochemical compatibility.
Keywords: *rain and drainage flow, formation acceleration, injection, calmative, sanitary safety.*

Ливнедренажные сточные воды относятся к категории природных вод (поверхностных и подземных), которые в силу незначительного загрязнения по пути следования до естественных областей разгрузки приобретают статус жидких отходов. Дождевой сток пресный, со слабокислой реакцией среды, загрязнен взвесями, нефтепродуктами и органическим веществом. Дренажные сточные воды обладают большей токсичностью из-за солености и загрязнены, как правило, тяжелыми металлами. Областями естественного стока или разгрузки поверхностных и подземных вод на территории областного центра служат понижения рельефа, внутренние водотоки, канализационная сеть, подвалы домов.

Утилизация и обезвреживание жидких производственных стоков различного происхождения является важнейшей экологической задачей. Здесь в ряду известных методов выделяется метод захоронения промстоков в недра, осуществляемый на специализированных полигонах захоронения стоков (ПЗС), активно используемый в нефтегазовом комплексе.

Полигоном является комплекс подземных (скважины различного назначения, включая нагнетательные) и наземных сооружений, предназначенных для размещения специально подготовленных жидких отходов в поглощающем горизонте, обеспечивающем их безопасное хранение в течение обозримого будущего.

Захоронение осуществляется нагнетанием сточных вод в водоносный горизонт через скважины. Поглощение происходит за счет упругого сжатия воды или искусственного снижения пластового давления. Основным показателем нормальной работы поглощающей скважины служить является стабильность ее приемистости и давления на устье.

Поглощающий горизонт – это подземный проницаемый водоносный горизонт, обладающий достаточной емкостью для захоронения проектного количества жидких отходов производства, надежно изолированный от других водоносных горизонтов, используемых для водоснабжения, добычи минерального сырья и в бальнеологических целях.

Метод подземного захоронения жидких стоков позволяет экономически и экологически эффективно удалить кратковременно формирующиеся объемы ливневого стока и дренажного при строительстве зданий, сооружений и инженерных сетей. Недостатком метода утилизации подземной закачкой является ограничение по объему сточных вод на одну площадку, до 100 м^3/сут. [1]. Расчетное количество ливневых стоков, отводимых в коллектор дождевой канализации, для г. Астрахани варьирует на уровне 29–30 л/с/1га, или 36 м^3/сут., из них на локальную очистку возможно принять только треть или 8,9 л/с/1га [3].

Расчетное количество дренажных сточных вод зависит от площади стационарно осушаемой территории и параметров горных выработок (котлованов, траншей и прочих), не превышает, по проектным данным, 40–65 $м^3$/ч или 80–100 $м^3$/сут.

К поглощающим водоносным горизонтам предъявляются следующие требования.

1. Горизонт не должен содержать подземных вод, пригодных для хозяйственно-питьевых нужд и представляющих ценность в промышленном или лечебном отношении (сырье для химической промышленности, термальные или минеральные воды).

2. Поглощающий горизонт должен характеризоваться высокими емкостными и фильтрационными параметрами (высокими коэффициентами пористости и проницаемости). Эти показатели обеспечивают закачку заданного объема сточных вод при минимально возможном количестве поглощающих скважин и давлении нагнетания и зависят от наличия большой мощности и площади простирания пласта.

3. Коллектор должен быть надежно изолирован от выше- и нижележащих водоносных горизонтов, используемых для практических нужд, непроницаемыми и слабопроницаемыми породами.

4. Породы поглощающего горизонта не должны выходить на поверхность в радиусе не менее 30 км от места расположения полигона захоронения.

5. Литологический состав пород поглощающего горизонта и химический состав пластовых вод должны исключать снижение приемистости (поглощающей способности) скважин при физико-химическом взаимодействии промстоков с породами пласта и пластовыми водами.

6. Глубина залегания поглощающего горизонта при выполнении всех указанных выше требований должна быть минимальной.

Водоносный горизонт хазарских морских отложений ($mIIIhz_2$) имеет повсеместное развитие и залегает на абсолютных отметках минус 40,0 – минус 43,0 м под разделяющим слоем хвалынских глин мощностью 5–6 м. Вмещающий подземные воды слой светло-серых тонко- и мелкозернистых кварцевых песков, залегающий среди серых слоистых слюдистых глин приурочен к верхней части отложений. Общая мощность верхнехазарских отложений достигает 20 м, мощность песчаных прослоев не выдержана по площади и варьирует от 4–6 до 12 м. Водоупорной подошвой служит мощная пачка нижнехазарских и бакинских морских глин мощностью 40 м [2].

Водообильность горизонта различная: от 2,3 до 4,0 л/с, коэффициенты фильтрации также варьируют в значительных пределах: от 0,8 до 2,6 м/сут., увеличиваясь в восточном направлении. Водопроводимость горизонта изменяется от 29,2 до 49 $м^2$/сут. Подземные воды напорные: абсолютные отметки пъезометрической поверхности изменяются в зависимости от глубины залегания кровли – от минус 21,4 до минус 14,7 м. Пьезопроводность – в интервале 2,5–5,4·104 $м^2$/сут.

Химический состав подземных вод хазарских песков отличается постоянством: хлоридный магниево-натриевый и натриевый с минерализацией 45,2–90 г/дм^3, воды не имеют хозяйственно-питьевого значения. Вместе с хвалынским морским горизонтом они образуют единый гидравлически связанный хвалыно-хазарский комплекс. Средняя величина перетекания по расчетым данным составляет 150 м [2].

В полосе эрозионного вреза р. Волги хазарский водоносный горизонт гидравлически связан с современным аллювиальным через достаточно мощную границу II рода (15 м). Зона влияния водотока, по данным моделирования прогнозных гидрогеологических условий, на самый высокий паводок не превышает 200 м, поэтому выбор участков для захоронения должен производиться с учетом данного фактора.

Предлагается три площадки для строительства нагнетательных скважин в пределах городской территории. Предварительно необходимо выполнить моделирование процесса для обоснования граничных условий, приемистости и гидрогеохимической совместимости сточных и подземных вод.

Моделирование пластового резервуара производится в программном пакете Modflow, геохимических процессов смешения сточных и природных вод – Modpath. Оба пакета используются в различных программных комплексах моделирования геофильтрационных систем: GMS 10.1, VisualModflow, PMWIN 5.3, Aquageo, ProcessingModflow 8. Полученные результаты должны увязываться с гидродинамическими расчетами, выполненными применительно к схематизированным граничным условиям, согласно уравнению Тэйсона – Джейкоба.

Результаты моделирования отражаются на карте развития депрессионной поверхности водоносного горизонта во времени, изменения химического состава подземных вод по минерализации, содержанию основных катионов-анионов и техногенных загрязнителей. Сходимость конечных результатов должна подтвердить обоснованность использования принятых гидрогеологических параметров подземной закачки.

Площадки подземной закачки выбраны по результатам гидрогеологических исследований на территории г. Астрахани, проведенных в 1979–1982 гг. гидрогеологической партией ГПИ «Гидрокоммунстрой» с целью разработки технико-экономического обоснования мероприятий по инженерной защите от подтопления, где, в частности, изучалась возможность выполнения вертикального дренажа.

Водоносный слой верхнечетвертичных отложений хазарского яруса приурочен к тонкозернистым кварцевым пескам, залегающим среди глинистых пластов. Мощность слоя 4–6 м, перекрывающих глин – от 5 до 20 м. Производительность скважин 30–50 м^3/сут. Химический состав подземных вод хлоридный натриевый и натриево-магниевый с минерализацией 45,2–46,0 г/дм^3.

К параметрам нагнетательных скважин относятся глубина, длина рабочей части фильтра, приемистость одной или группы скважин, если рассматривается куст давление нагнетания и избыточный напор. Максималь-

ная производительность нагнетательной скважины по расчетным данным принимается 130 м^3/сут., расчетный радиус влияния депрессионной воронки R прогнозируется 3000 м [2].

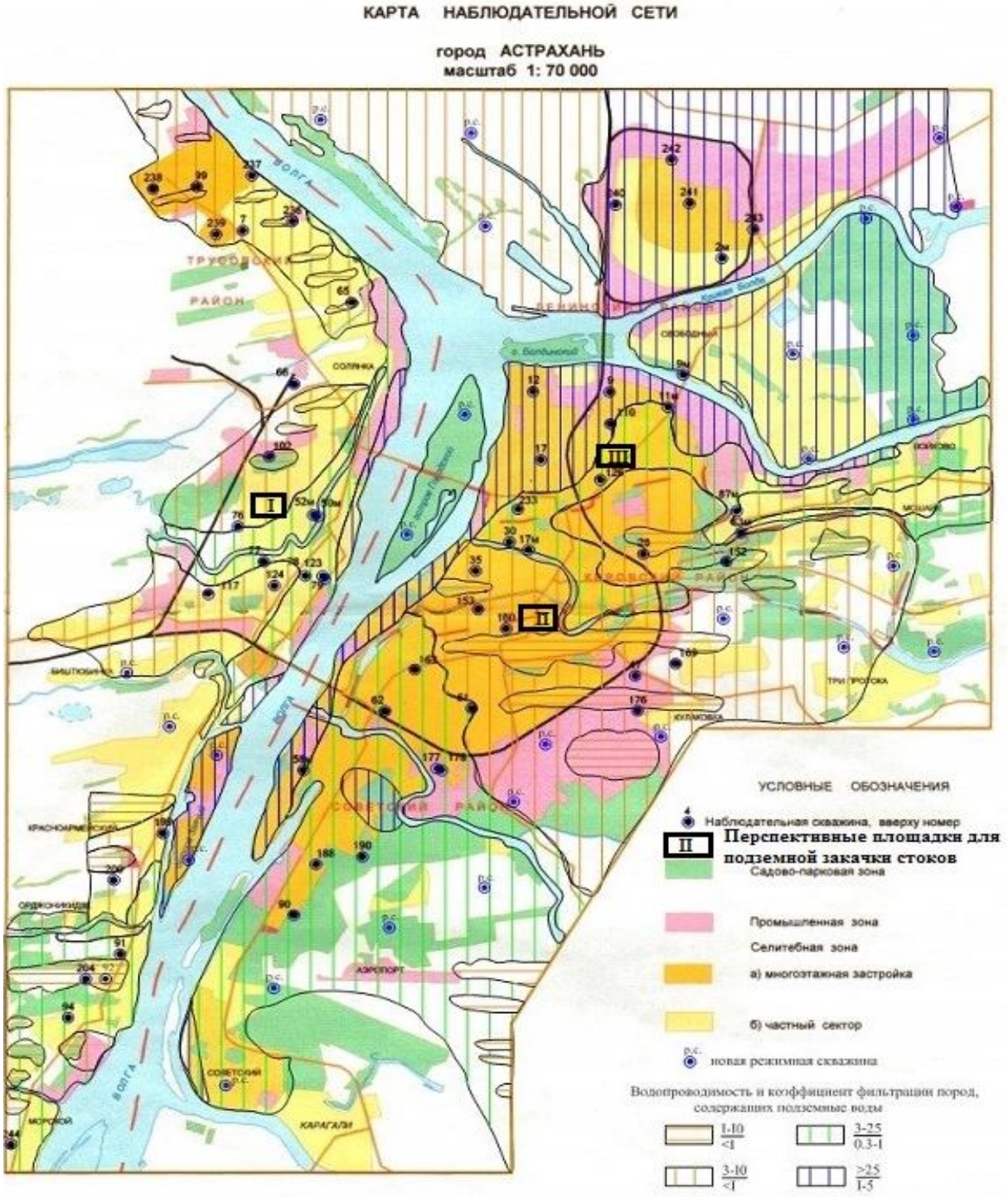


Рис. Карта-схема наблюдательной режимной сети г. Астрахани

Первая перспективная площадка расположена в Трусовском районе (пер. Грановский) рядом со скважинами № 73, 74, 120. Вторая предлагается в Советском районе (ул. Псковская/Крупская), у скважин № 44, 45, 150. Третья площадка – в Кировском районе (ул. Красноармейская), рядом со скважиной № 126 (рис.).

Список литературы

1. Абдрахманов Р. Ф. Проблема удаления жидких промышленных стоков в глубокие водоносные горизонты // Геологический вестник. – 2019. – № 1. – С. 159–165.

3. Курмангалиева А. Р. Предварительная оценка возможности захоронения ливнедренажных стоков в хазарский водоносный горизонт // Геология, география и глобальная энергия. – 2019. – № 3 (74). – С. 26–37.

4. Курмангалиева А. Р. Рациональная модель системы ливневой канализации в условиях точечной высотной застройки г. Астрахани // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 2 (40). – С. 9–14.

УДК 69.07

ИЗУЧЕНИЕ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НАРУЖНЫХ СТЕН ЗДАНИЯ

Н. А. Рактович, К. Г. Кондрашин
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В мировой строительной практике в последние годы расширяется строительство зданий с повышенными теплозащитными свойствами, цель которых состоит в снижении уровня энергозатрат на их эксплуатацию. Развитые страны сегодня сосредоточены на совершенствовании строительных стандартов для повышения энергоэффективности и обеспечения соответствия строительных проектов. В то же время одной из важнейших задач становится изучение динамики распространения тепла в стеновых ограждающих конструкциях, в связи с чем выбор конструкции решения для фасадных систем, формирующих тепловой режим зданий в условиях летнего перегрева, является приоритетным.

Ключевые слова: *теплозащитные свойства, энергоэффективность, ограждающие конструкции.*

In recent years, the construction of buildings with increased thermal protection properties has been expanding in the world construction practice, the purpose of which is to reduce the level of energy consumption for their operation. Developed countries today are focused on improving construction standards to improve energy efficiency and ensure compliance with construction projects. At the same time, one of the most important tasks is to study the dynamics of heat propagation in wall enclosing structures, and therefore the choice of a design solution for facade systems that form the thermal regime of buildings in conditions of summer overheating is a priority.

Keywords: *Heat-protective properties, energy efficiency, enclosing structures.*

С целью изучения физических процессов, происходящих в условиях изоляции наружных стен и сопутствующего теплового нагрева наружной поверхности стен, вызывающих конвективные потоки пристенного слоя воздуха и в конечном итоге определяющих микроклимат помещения, применялись методы натурных исследований в пристенном слое воздуха по всей высоте и подвижности воздуха в помещениях многоэтажных зданий, методы актинометрических, теплофизических и микроклиматических исследований. Воздействие солнечной радиации на ограждающие конструкции здания привносит допол-

нительное тепло, таким образом, в зимнее время тепло, получаемое от нее, является благоприятным фактором, в отличие от летнего периода, где фасады здания перегреваются и требуют дополнительной защиты [5]. Если при наличии ветра разница давлений между внутренней и внешней средой создается сложными условиями обтекания здания воздухом, то в безветренную погоду, которая в городах южных широт составляет 60...80 % случаев, причиной тепловой неоднородности стен являются условия облучения фасадов зданий, создавая разницу температур между поверхностями инсолированных и теневых фасадов (до 20...30 °С). Тепловое давление в этом случае возникает из-за разницы в удельных весах воздуха в помещении и наружного настенного микроклиматического слоя воздуха при разнице температур до 20 °С и более.

Архитектурные и конструктивные элементы играют значительную роль в формировании теплового режима воздушной среды помещений: дизайн стен и их ориентация по сторонам света, дизайн фасадных систем и материалов, солнцезащитных устройств, дизайн окон (одно-, двух- и трехслойных), фрамуги, вентиляционные отверстия и способы открывания их с горизонтальной подвеской или с вертикальной подвеской, открывающимися в разные стороны. Учет теплофизических и аэродинамических процессов, происходящих в стеновой тепловой воздушной оболочке, является приоритетным.

В странах СНГ на сегодняшний день при оценке энергоэффективности зданий проектировщики основываются на климатических данных, приведенных в нормативных документах при расчете термостойкости ограждающих конструкций (рис. 1, 2).

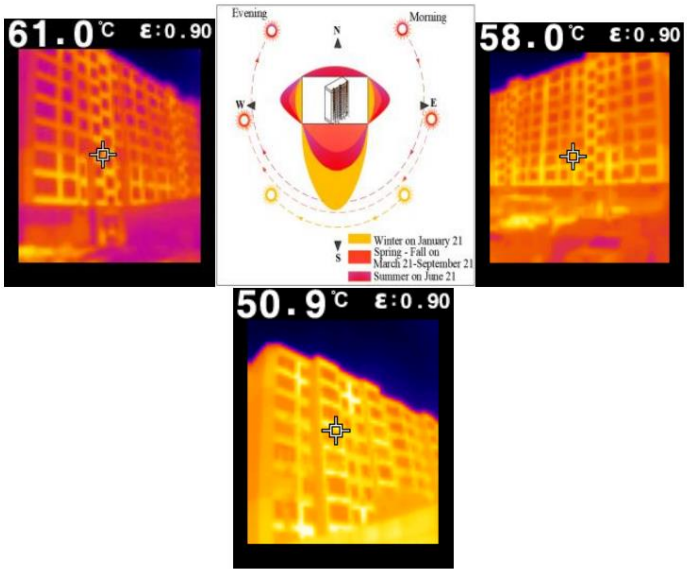
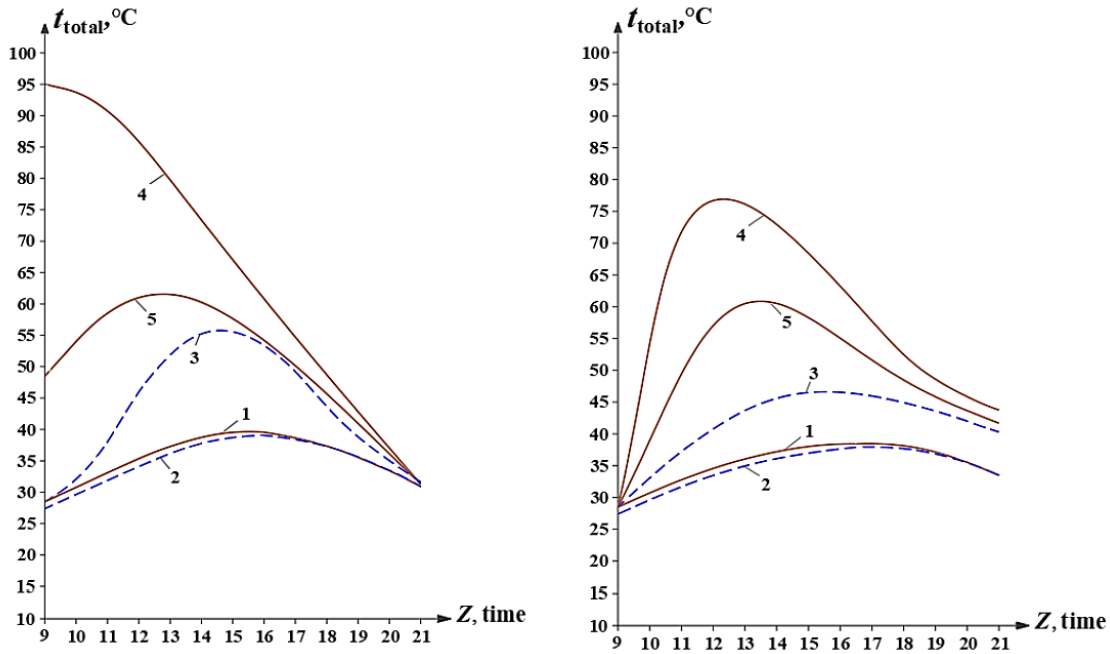


Рис. 1. Энергетическая модель состояния инсоляции фасадов зданий различной ориентации

В районах с жарким климатом значительная интенсивность солнечного излучения (980 Вт/м^2 и более) в сочетании с высокими летними температурами (40...42 °С в тени), высокая вероятность длительных ясных солнечных дней, низкая скорость ветра (2...4 м/с) и влажность (25...30 %) приводят к перегреву окружающей среды зданий (32...34 °С).



a. b.

Рис. 2. Модель дневной суммарной температуры на внешней поверхности стены западной и восточной ориентации (а) и южной ориентации (б): 1 – температура воздуха в зоне между зданиями; 2 – то же самое, метеостанция; 3 – температура на расстоянии 0,5 м от стены; 4 – общая температура (t total = text + $\frac{pI}{a\ ext}$ фактический); 5 – то же самое с аext =23,26 Вт/м²

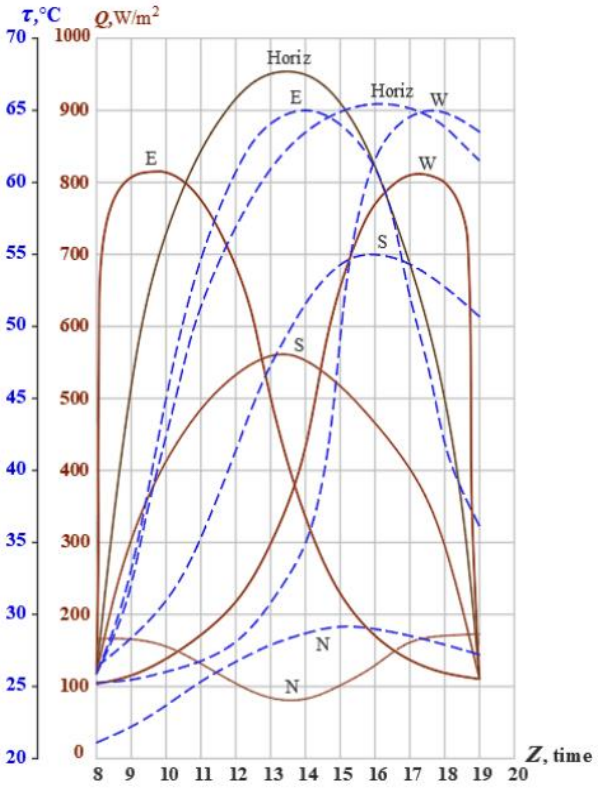


Рис. 3. Модель суточного хода солнечной энергии и теплового режима – поверхности стен различной ориентации

Продолжительность перегретого периода в южных широтах составляет 5...8 месяцев со средней продолжительностью от 28 до 30 солнечных дней, в течение которых, как показали актинометрические измерения, проведенные в июле, интенсивность солнечного излучения, поступающего на фасады зданий, ориентированных в разных направлениях, в зависимости от условий инсоляции меняется: ориентация на запад и восток – 820 Вт/м^2, юг – 560 Вт/м^2 и север – 160 Вт/м^2, что приводит к нагреву наружных поверхностей стен соответственно до 65, 55 и 28 °С (рис. 3).

Стена северного фасада находится почти в тени при дневном свете в течение всего теплого периода, в связи с этим воздух нагнетается через окна из тени северного фасада и помещения к южному фасаду и помещению [4]. Этот процесс аэрации помещений продолжается до тех пор, пока не будет установлен тепловой баланс неравномерного нагрева стеновых конструкций. С помощью этого механизма аэрации скорость перемещения воздуха в помещениях составляет 0,25...1,5 м/с, что позволяет обеспечить наиболее рациональные условия сквозной вентиляции помещений в теплый период года [4] (рис. 4.)

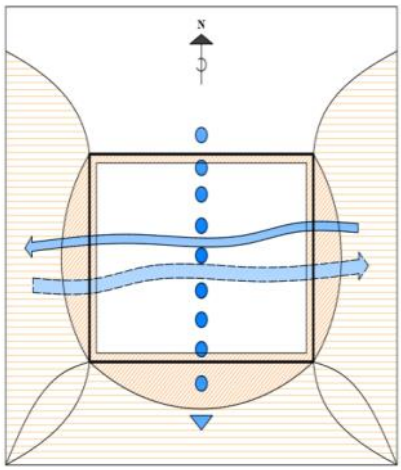


Рис. 4. Модельная аэрация помещений зданий за счет теплового давления: – зона тепловоздушного возмущения от изолированной стены; – зона тепловоздушного возмущения от территории изолированного дома; – направленный воздухообмен

Теоретические расчеты, сделанные для помещений 16 м^2 и высотой 3 м в панельных зданиях в закрытом режиме эксплуатации, показывают, что в среднем при температуре 35,5 °С значение среднесуточного прироста тепла через южное окно площадью 2,25 м^2 составляет 540 Вт, через северное окно – 245 Вт, через внешнюю стену сверная, западная, восточная и южная ориентации помещения – 480, 790, 730 и 920 Вт соответственно. Таким образом, то количество тепла, которое вносится солнечной энергией летом в помещение, может доходить до 36 °С и более, что значительно превышает комфортные значения. При таком тепловом дискомфорте значительную роль играет естественная аэрация, обусловленная тепловым давлением.

Защита наружных поверхностей стен здания от солнечного излучения оказывает большое влияние на уменьшение притока тепла в помещение в жаркое время года. Большое внимание в отечественной и зарубежной практике уделяется защите наружных ограждений от солнца.

Однако, к сожалению, существует мало примеров грамотных решений для фасадных систем и солнцезащитных устройств, отвечающих всем сложным тепловым, световым, аэрационным, эксплуатационным, художественным и другим требованиям. При проектировании зданий часто возникают случаи с недооценкой или переоценкой роли антиизолирующих средств в борьбе с летним перегревом. Следует отметить, что имеются предложения по конструктивным решениям устройств затенения фасада, эффективному использованию энергетического механизма тепловой оболочки стенового микроклимата воздушного слоя для повышения комфортности внутренней среды на придомовой территории [6].

Важным показателем качества теплозащиты теплоизоляционных фасадных устройств является коэффициент теплопередачи материалов, который имеет переменную величину, зависящую от отражающих свойств поверхности материала, конструкции устройства, угла падения солнечного света. Затеняя стеновые конструкции от прямых солнечных лучей, вы можете значительно уменьшить внешнее тепловое воздействие. Это видно из графика суточного хода общей температуры [5] (рис. 2).

В жилых зданиях без регулярной вентиляции невозможно привести микроклимат здания в зону комфорта. Внешнее тепло, генерируемое в настенной тепловой воздушной оболочке здания, также проникает или эксфильтрируется через наружные стены помещений из-за стоимости, теплопроводности строительных материалов и конструкции внешних ограждающих стен. Тепловоздушная оболочка формируется как для однослойных, так и для многослойных монолитных стеновых конструкций. В стеновой конструкции фасадной системы тепловые воздушные оболочки образуются в воздушном слое между фасадной экранной системой и стеновой конструкцией, а также снаружи структура экранов, их совместное участие в теплоэнергетических процессах наружных ограждений играет значительную роль. Отмечено, что на тепловые воздушные оболочки ограждающих конструкций при их инсоляции накладывается тепловой конвективный поток с прилегающей территории.

Список литературы

1. Табунщиков Ю. А., Миллер Ю. В. Энергоэффективность зданий и сооружений, новые наборы правил // Энергосбережение. – 2013. – № 5. – С. 21–25.

2. Овчинников К. С. Энергоэффективность тепловой защиты жилых зданий // Современные технологии в строительстве. Теория и практика. – 2018. – № 1. – С. 437–443.

3. Перевозчикова А. С., Баженов Е. О. Модернизация зданий для повышения энергоэффективности и продления срока службы жилых зданий // Международный научный обзор. – 2017. – № 7. – С. 10–14.

4. Исанова А. В., Попова И. В. Обеспечение требуемых характеристик внутреннего микроклимата при проектировании квартальной многоэтажной жилой застройки с учетом ее аэрационного режима // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 1 (35).

5. Просвирина И. С., Максимова Д. П. Методы интенсификации тепла солнечной энергии грунтом // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2019. – № 4 (30).

6. Кузякина А. В. Свет и его влияние на восприятие рекреационного пространства // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2019. – № 2 (28).

УДК 69

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНЫХ ВЫЗОВОВ

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

Строительство – одна из динамично развивающихся отраслей народного хозяйства. Важность отрасли определяется тем, что она призвана удовлетворить одну из базовых потребностей человека – в жилье. Жилищная проблема существовала еще при СССР. Актуальна она и для современной России. В то же время обеспеченность населения комфортабельным жильем – одно из условий, способствующих долгой и счастливой жизни людей на конкретной территории, сохранению их жизнестойкости и работоспособности. Нестабильные геополитическая и экономическая ситуации неблагоприятно отражаются на развитии строительной отрасли. Удорожание материалов приводит к увеличению стоимости 1 м^2 жилья и делает его практически недоступным для бедных слоев населения, преобладающих в российских регионах. Стагнация на строительном рынке ведет к снижению экономической эффективности отрасли. В связи с этим необходимо в самое ближайшее время разработать пути повышения эффективности функционирования предприятий строительного комплекса на основе внедрения принципов стратегического управления и широкого применения цифровых инструментов.

Ключевые слова: *строительный комплекс, экономическая эффективность, глобальные вызовы, стратегическое управление, цифровые технологии в строительстве.*

Construction is one of the dynamically developing branches of the national economy. The importance of the industry is determined by the fact that it is designed to satisfy one of the basic human needs – housing. The housing problem existed even under the USSR. It is also relevant for modern Russia. At the same time, the provision of the population with comfortable housing is one of the conditions that contribute to a long and happy life of people in a particular area, maintaining their vitality and efficiency. Unstable geopolitical and economic situations adversely affect the development of the construction industry. The rise in the cost of materials leads to an increase in the cost of 1 square. m of housing and makes it virtually inaccessible to the poor, predominant in the Russian regions. Stagnation in the construction market leads to a decrease in the economic efficiency of the industry. In this regard, it is necessary in the very near future to develop ways to improve the efficiency of the construction industry enterprises based on the introduction of strategic management principles and the widespread use of digital tools.

Keywords: *building complex, economic efficiency, global challenges, strategic management, digital technologies in construction.*

Несмотря на то, что обеспеченность жильем в РФ в 2021 г. составила в среднем 27,8 м^2 на одного человека, что на 3,3 % выше относительно предыдущего года, в целом по стране много семей до сих пор ютятся в ветхом или аварийном жилье, многие живут на съемных квартирах, часть населения проживает в сельской местности в домах без удобств и т. д. [1].

С 1 января 2017 г. по 1 января 2022 г. объем аварийного жилья в стране увеличился на 13 млн м^2. По прогнозам объем аварийного жилья в РФ ежегодно будет прирастать на 2 млн м^2 [2]

Вместе с тем стоимость 1 м^2 жилья в новостройках различных регионов РФ колеблется от 94 до 320 тыс. рублей (табл.).

Таблица

Стоимость 1 м^2 жилья в новостройках некоторых российских городов

Город	Стоимость 1 м^2 жилья в новостройках, руб.
Москва	320657
Санкт-Петербург	210775
Ростов-на-Дону	114255
Новосибирск	125229
Казань	195004
Пятигорск	103567
Нижний Новгород	126922
Екатеринбург	112408
Владивосток	137597
Астрахань	94000

Российский строительный рынок находится в состоянии кризиса, что, с одной стороны, обусловлено значительным повышением цен на ресурсы для строительной отрасли, а с другой – слабой платежеспособностью значительной части населения РФ. Ипотечные программы не могут кардинально изменить ситуацию, что во многом связано с высокими процентными ставками по ипотечным кредитам, низким уровнем заработной платы во многих отраслях народного хозяйства, резким подорожанием товаров первой необходимости [3]. Сегодня у подавляющего большинства россиян в структуре ежемесячных расходов преобладают расходы на продукты питания и коммунальные платежи. В связи с низким уровнем доходов ипотечные программы так и остаются недоступными для молодежи и людей пенсионного возраста.

Вместе с тем цены на рынке недвижимости имеют тенденцию к росту. Значительной причиной роста цен на жилье является психическое воздействие на жителей, которые породили опасения, связанные с прогнозами по подорожанию квадратных метров. Как известно, спрос рождает предложение. Еще одна весомая проблема удорожания жилья – это значительный рост цен на строительные материалы, т. е. увеличение затрат на материалы приводит к увеличению себестоимости возводимых объектов [4, с. 81]. Поэтому уже сегодня необходимо запланировать первоочередные мероприятия, направленные на стабилизацию ситуации в строительной отрасли. В современных условиях нестабильной геополитической и экономической

ситуации в стране и регионах возрастает актуальность удержания строительными компаниями существующих позиций на рынке.

Для поддержки строительной отрасли необходима консолидация усилий как со стороны государства, так и за счет внутренних резервов самих строительных компаний.

Для повышения эффективности строительных предприятий необходимо в первую очередь на каждом из них внедрить стратегическое управление и систему сбалансированных показателей. Систематический мониторинг за ситуацией на рынке и в отрасли позволит строительному предприятию разработать эффективную стратегию развития, достичь и удержать конкурентные преимущества в долгосрочном периоде времени. Так, например, сравнительно молодые фирмы могут активно реализовывать стратегии концентрированного роста, основанные на широкой рекламе и освоении вне региональных рынков.

Строительным компаниям, имеющим значительную долю рынка, следует развивать стратегии интегрированного роста с преимущественной вертикальной интеграцией назад, т. е. с получением контроля над поставщиками ресурсов (цементными, кирпичными заводами и др.).

Эффективность функционирования предприятий строительной отрасли напрямую зависит от уровня расходов. Для снижения себестоимости 1 $м^2$ жилья строительным компаниям необходимо проанализировать всю цепочку создания стоимости с целью минимизации затрат и оптимизации производственных процессов.

Другим важным направлением повышения эффективности строительной отрасли может стать широкомасштабная цифровизация, темпы которой в России недостаточно высоки по сравнению с темпами цифровизации высокоразвитых стран. Так, например, еще в 2016 г. аналитики McKinsey в своем отчете указали на то, что будущее строительной отрасли – это цифровизация. Сегодня IT-технологии экономят строительным предприятиям деньги, улучшают безопасность труда и выводят на новый уровень работу с заказчиками.

В условиях санкционной войны государству очень важно развивать строительную отрасль, ориентируясь на собственные цифровые инструменты. Одними из них могут стать BIM-технологии. В широком смысле BIM – это цифровая модель здания, которая содержит характеристики всех элементов – от несущих стен и кровли до шаровых кранов в теплоузле. В BIM-модели можно посмотреть материалы, цены, графики производства работ, при этом модель одновременно доступна всем участникам строительства. С помощью BIM застройщики могут точно контролировать расходы, видеть в реальном времени отчеты по закупкам и использованию материалов. BIM-модель позволяет быстро построить график производства работ, за секунду узнать планируемый срок готовности любого элемента здания. В связке с электронным документооборотом и электронными цифровыми подписями BIM-модель резко сокращает объем «живого» контроля на стройплощадке, в т. ч. со стороны государства.

Первым объектом в России, который спроектировали по BIM-технологии, стал детский сад от ГК «Эталон» в Санкт-Петербурге. Проект прошел госэкспертизу в цифровом формате и получил заключение в сентябре 2020 г. Сейчас BIM используют многие крупные застройщики, в т. ч. «ПИК», «Брусника». С 1 января 2022 г. все государственные строительные заказы в России проектируются в BIM.

Еще одним цифровым инструментом может выступать высокотехнологичная георазведка, которая в РФ применяется на Крайнем Севере, где актуальна проблема поиска протаек в вечной мерзлоте перед началом строительства и обследования фундаментов уже существующих зданий.

В настоящее время цифровые технологии в строительной отрасли РФ активно развиваются. Некоторые российские разработки, например использование 3D-принтера при проектировании домов, попали в Книгу рекордов Гинесса. В 2017 г. иркутская компания ApisCor впервые в России напечатала на 3D-принтере дом. Строение площадью 38 м² печатали на заводе. В 2019 г. эта же компания возвела в Дубае двухэтажное здание при помощи 3D-печати, при этом принтер размещался на стройплощадке, без рельсов, на неровной поверхности.

Т. В. Золина, Н. В. Купчикова, К. Е. Джантазаева, Е. Е. Купчиков отмечают значительную роль мобильных приложений для строительной отрасли. Так, например, мобильное приложение «ДОМ-ЭКСПЕРТ» создано для управляющих компаний ЖКХ, строительных экспертов и оценщиков с использованием действующей нормативно-правовой базы в сфере экспертизы, проектирования, строительства и оценки. В приложении использован новый подход в вычислении сложных эксплуатационно-технических параметров всех типов строительных конструкций зданий и сооружений с целью оперативного определения критических деформаций и отклонений, выстраивания системы текущих, плановых икапитальных ремонтов. Разработаны отдельно утилиты для специалистов-экспертов, пользующихся методами разрушающего и неразрушающего контроля для определения марки и прочности материала, конструкции, тепловизионной съемки, определения степени влажности, адгезии, степени раскрытия трещин и деформаций и др. [5, с. 146].

В современных условиях строители объектов международного медкластера в Сколково работают в смарт-часах для оценки эффективности труда, подсчета трудозатрат и быстрого оказания помощи при травме.

В пос. Дунай и г. Фокино Приморского края применяют дроны для обследования теплосетей. Дроны также используют для фотограмметрии – создания карт и планов с автоматическим вычислением объемов и размеров объектов: для этого применяют AutoDeskReCAP, Pix2Dmapper, Datugram и другое программное обеспечение [6].

Вместе с тем в настоящее время в России не нашли широкого применения технологии искусственного интеллекта при планировании ремонтных работ, практически не используются технологии виртуальной и дополнен-

ной реальности для решения маркетинговых задач в строительстве, не применяются технологии блокчейна с целью оптимизации схем финансирования и бизнес-процессов строительных компаний.

Таким образом, резервов для повышения эффективности функционирования предприятий строительной отрасли достаточно много. Акцент должен делаться на внедрении принципов стратегического управления строительными компаниями и широкого применения цифровых инструментов в отрасли.

Список литературы

1. URL: http://www.dissercat.com|content|puti-povysheniya-effektivnosi-razvitiya-funktsionirovaniya-predpriyatii-stroitelnogo-kompl.
2. URL: http://www.garant.ru|news|1530705 |.
3. URL: http://www.rgs.net|netcatfiles|796|1046|hc 44487.
4. Лихобабин В. К., Емельянова М. Н., Самойличенко А. И., Солякова Е. В., Терноскова К. В. Особенности современного развития инвестиционного строительного комплекса // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 2 (40). – С. 78–82.
5. Золина Т. В., Купчикова Н. В., Джантазаева К. Е., Купчиков Е. Е. Цифровизация предпроектной и проектной стадий в реализации инвестиционно-строительного проекта многофункционального жилого комплекса // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 3 (41). – С. 144–148.
6. URL: http://www.digital-build.ru|8-czifrovyh-tehnologi|.
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 / редкол. А. Р. Волик (гл. ред.) [и др.]. – Гродно : Гродненский государственный университет им. Янки Купалы, 2022. – 236 с. – ISBN 978-985-582-522-8. – EDN IRGOWB.
9. Федоров В. С., Золина Т. В., Купчикова Н. В.Комплексный подход к исследованию конструктивно-технологической безопасности столицы Каспия России как циклличного биосферосовместимого города // Каспий и глобальные вызовы : материалы Международной научно-практической конференции, г. Астрахань, 23–24 мая 2022 г. / сост. О. В. Новиченко [и др.]. – Астрахань : Астраханский государственный университет, 2022. – С. 752–759. – EDN GDMNSG.
10. Золина Т. В., Купчикова Н. В., Джантазаева К. Е., Купчиков Е. Е. Цифровизация предпроектной и проектной стадий в реализации инвестиционно-строительного проекта многофункционального жилого комплекса // 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, г. Астрахань, 27–28 апреля 2021 г. – 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. – 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. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 134 с. – ISBN 978-5-93026-139-4. – EDN JNCZVL.

УДК 625.8

КОНСТРУКЦИЯ ЭЛАСТИЧНОГО АРМИРОВАННОГО СТАКАНА ИЗ ОТРАБОТАННЫХ АВТОПОКРЫШЕК ДЛЯ ЯМОЧНОГО РЕМОНТА ДОРОЖНОГО ПОЛОТНА

Р. И. Шаяхмедов, Е. Е. Купчиков
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Статья посвящена конструкциям, используемым при ямочном ремонте глубоких выбоин, затрагивающих основание автомобильных дорог, с применением отработанных автомобильных покрышек. Из покрышек формируется эластичный армированный стакан. Такой стакан, уложенный в дорожное основание, находящееся под дорожным покрытием, будет препятствовать движению фрагментов основания, находящихся в контуре стакана, под воздействием проезжающего автомобильного транспорта.

Ключевые слова: *дорожное полотно, ямочный ремонт глубоких выбоин, отработанные автомобильные покрышки, эластичный армированный стакан, мембрана из отрезанных боковин автопокрышек.*

This article is devoted to the structures used in the pit repair of deep potholes affecting the base of highways, using used car tires. An elastic reinforced glass is formed from the tires. Such a cup, placed in a road base located under the road surface, will prevent the movement of fragments of the base located in the contour of the cup, under the influence of passing motor transport.

Keywords*: roadbed, pit repair of deep potholes, used car tires, elastic reinforced cup, membrane of cut-off side tires.*

В настоящее время в связи с блокадой экспорта углеводородов из РФ в страны НАТО возрастает значение внутреннего рынка. В частности, можно, наконец, направить ресурсы на ремонт внутренней дорожной сети, во многом создающей этот самый рынок. Данная статья посвящена конструкциям, используемым при ямочном ремонте (далее – ЯР) глубоких выбоин, затрагивающих основание автомобильных дорог, с применением отработанных автомобильных покрышек (далее – ОАП). Известно использование ОАП при ЯР, когда в дорожное полотно и основание добавляется мелкая резиновая крошка из ОАП [1]. При этом при изготовлении крошки затрачивается значительная энергия на дробление и быстро изнашивается оборудование для измельчения [2], но главное, не используются свойства цельной [3] или выполненной с вырезами [4] ОАП как прочной и эластичной конструкции.

Например, если отрезать у автопокрышки (1) одну из боковин (2), получим эластичный [5] армированный стакан (далее – ЭАС) (рис. 1).

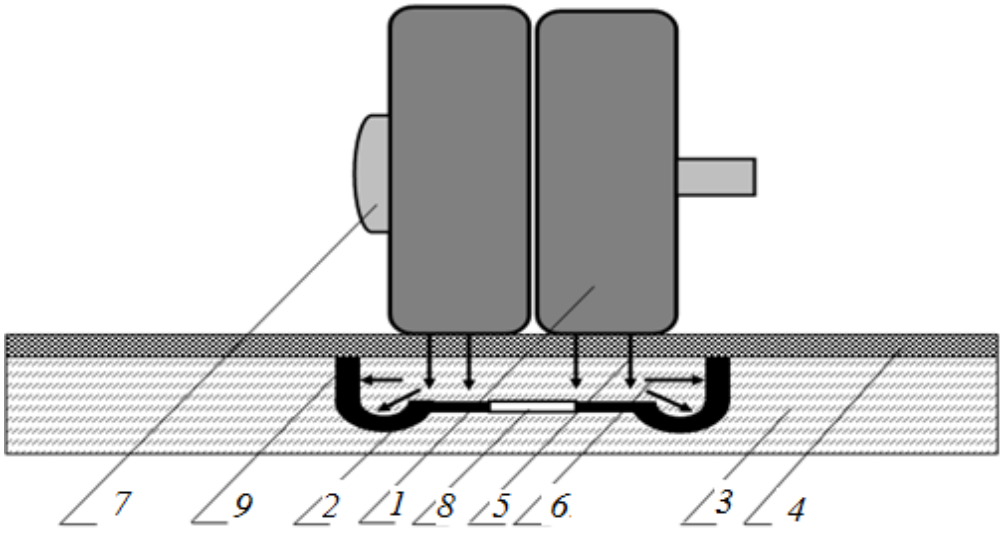


Рис. 1

ЭАС, уложенный в дорожное основание (3), находящееся под дорожным покрытием (4), будет препятствовать движению фрагментов основания, расположенных в контуре ЭАС, вниз (5) и вбок (6) под воздействием проезжающего автомобильного транспорта (7), т. е. металлическая или тканевая арматура ЭАС будет препятствовать разрушительному действию в слоях дорожного основания временных напряжений сжатия, растяжения, изгиба и сдвига. К этому следует добавить, что после снятия временной нагрузки от проезжающего автомобильного транспорта упругость ЭАС будет способствовать восстановлению структуры дорожного основания. Таким образом, будет повышена сдвигоустойчивость дорожного основания в зоне ЯР и, следовательно, трещиноустойчивость [6] находящегося над ним дорожного покрытия (4). Однако цельность такого ЭАС нарушается центральным отверстием ОАП (8), в области которого движению вниз фрагментов дорожного основания ничто не препятствует, а также тем фактом, что ОАП, не подлежащие восстановлению, как правило, имеют повреждения в области протектора (9).

Основные противоречия и способы их разрешения:

- для использования ОАП в качестве ЭАС для ЯР дорожного основания его поверхность, контактирующая с материалом дорожного основания, должна быть целостной;
- технологически и по итогам эксплуатации поверхность ОАП полной целостностью не обладает.

Для решения такого противоречия используем прием инновационного консалтинга «матрешка» [7, 8], а именно:

- внутри ЭАС из ОАП поместим второй такой же так, чтобы повреждения протектора в первом и втором ЭАС не совмещались;

• между днищами первого и второго ЭАС поместим мембраны, изготовленные из отрезанных боковин используемых ОАП таким образом, чтобы эти мембраны полностью перекрывали, центральное отверстие.

Цель работы – разработка конструкции ЭАС, обеспечивающей цельность стенок и днища конструкции.

Результаты работы. Поставленная цель достигается:

• коаксиальным размещением двух ЭАС из ОАП с взаимным перекрытием повреждений протектора целыми участками;

• размещением между днищами двух ЭАС из ОАП мембраны, изготовленной из отрезанных при изготовлении ЭАС боковин ОАП, с полным перекрытием центрального отверстия.

Предлагаемая целостная конструкция обеспечивает в зоне ЯР глубоких выбоин:

• повышение сдвигоустойчивости дорожного основания;

• повышение трещиноустойчивости дорожного покрытия.

Вариант применения. Заявляемая конструкция с присущими ей существенными признаками может быть неоднократно и в различных вариантах успешно реализована на практике с получением указанного выше результата.

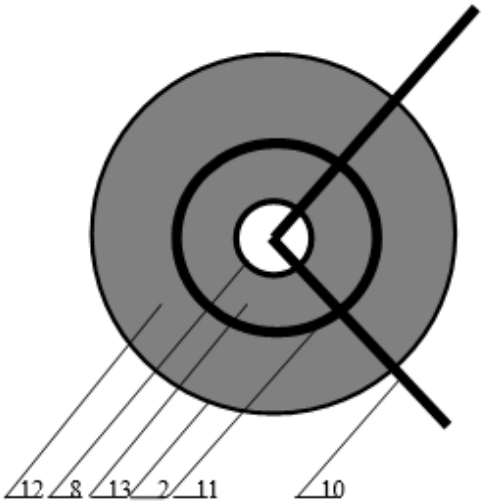


Рис. 2

Из удаленной боковины (2) ОАП двумя радиальными надрезами (10) по направлению к центральному отверстию (8) вырезаются два сектора (рис. 2). От большего из этих двух секторов круговым надрезом (11) отрезается фигурная часть боковины (12).

Оставшаяся плоская часть сектора (13) сворачивается таким образом, чтобы линии радиального надреза (10) смыкались. При этом образуется конус, который вставляется в центральное отверстие одного из ЭАС так, чтобы его нижняя кромка выступала из центрального отверстия снизу.

Помещаем этот ЭАС во второй так, чтобы нижняя кромка конуса (14) была плотно зажата между боковинами первого (2) и второго (15) ЭАС (рис. 3).

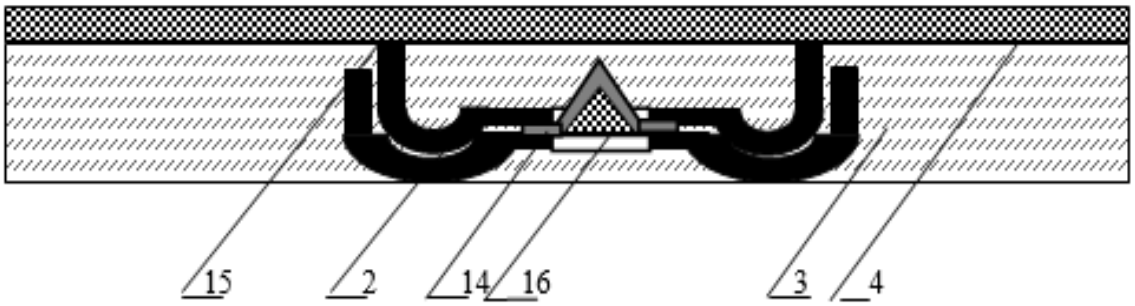


Рис. 3

Все контактирующие поверхности обоих ЭАС и конуса смазываются дорожным битумом. Битум при этом играет роль клея и уплотнителя. Внутренний объем конуса заполняется (16) смесью дорожного битума с наполнителем (например, дроблеными отходами раскроя ОАП).

Технологические предпосылки быстрого внедрения. Для отрезания боковин покрышек и их раскроя давно существуют специальные станки (рис. 4).



Рис. 4. Борторезный станок для автопокрышек

Список литературы

1. URL: https://studme.org/260579/ekologiya/pererabotka_otrabotannyh_avtomobilnyh_pokryshek.
2. URL: https://stop-othod.ru/recycling/pererabotka-shin. html.
3. Могила В. П., Якименко Л. И. Стена временного сооружения. Авторское свидетельство СССР № 1399418. Опубл. 30.05.88. Бюл. 20.
4. Сечинава Н. О., Сечинава П. О. Стена временного сооружения. Авторское свидетельство СССР № 1063960. Опубл. 30.12.83. Бюл. 2.
5. URL: https://grebnoykanaldon.ru/fundament-iz-meshko.
6. URL: https://docplayer.com/36827441-Metody-povysheniya-treshchinostoykosti-asfaltobetonnyh-pokrytiy.html.
7. Шаяхмедов Р. И. «Знать – уметь – владеть» – «три сосны» при составлении тестов для фонда оценочных средств и как не заблудиться в них. Компас от инновационного консалтинга // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2018. – № 1. – С. 16–19.
8. Купчикова Н. В., Шаяхмедов Р. И. Экспериментальные исследования с ложными ограничениями при разработке способа возведения инъекционной сваи // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 3. – С. 58–62.

УДК 624

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕГИОНАЛЬНЫХ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ

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

В современных условиях в России и регионах возрастает актуальность разработки региональных инвестиционно-строительных программ, адаптированных к современной геополитической, экономической и социальной ситуациям. Основная проблема заключается в активизации инвестиционной деятельности в строительной сфере. Разработка сбалансированной инвестиционной политики при формировании региональных инвестиционно-строительных программ играет решающую роль в успешной реализации запланированных мероприятий.

Ключевые слова: *региональные инвестиционно-строительные программы, эффективность, инвестиционная политика.*

In modern conditions in Russia and the regions, the relevance of developing regional investment and construction programs adapted to the current geopolitical, economic and social situations is increasing. The main problem is to intensify investment activity in the construction sector. The development of a balanced investment policy in the formation of regional investment and construction programs plays a decisive role in the successful implementation of the planned activities.

Keywords: *regional investment and construction programs, efficiency, investment policy.*

В современных условиях эффективность региональных инвестиционно-строительных программ остается низкой. В регионе реализуется государственная программа «Развитие жилищного строительства в Астраханской области» – мероприятия по переселению граждан из аварийного жилищного фонда. С января по март 2021 г. в рамках госпрограммы инвестиции в основной капитал достигли 2581,6 млн руб., что составило 74,8 % к уровню 2020 г. (табл.).
Недостаточная активность региональных инвестиционно-строительных программ обусловлена сложным социально-экономическим положением в регионе, высоким уровнем инфляции и нестабильной геополитической ситуацией в мире.

Таблица

Структура инвестиций в основной капитал без субъектов малого предпринимательства и параметров неформальной деятельности по «чистым» видам экономической деятельности

Вид экономической деятельности	Январь – март 2021 г., млн руб.	В % к январю – марту 2020 г.
Строительство	2581,6	74,8 %

В настоящее время на территории Астраханской области 37527,85 м^2 аварийного жилья, расположенного в 172 многоквартирных домах, признанных до 1 января 2017 г. в установленном порядке аварийными и подлежащими сносу или реконструкции в связи с физическим износом в процессе их эксплуатации. В регионе в рамках национального проекта «Жилье и городская среда» проходит строительство многоквартирных домов. Астраханская область рассчитывает в ближайшие годы выполнить программу по переселению граждан из аварийного жилья.

Вместе с тем на данном этапе региональная инвестиционно-строительная сфера имеет свои особенности:

1) снижение выпуска строительной продукции как следствие спада производства строительно-монтажных работ;

2) стремительный спад производства строительно-монтажных работ из-за нестабильности экономики, повлекший за собой и резкий спад спроса на инвестиции;

3) повышение спроса на жилье экономкласса, вызванное снижением платежеспособности населения вследствие экономического кризиса, а также роста стоимости ипотеки;

4) снижение финансирования государством приоритетных проектов и программ;

5) резкий спад инвестиций, обусловивший необходимость поиска новых решений проблемы больших объемов незавершенного жилищного строительства [1, с. 79].

Поэтому оптимистические прогнозы региональных властей могут быть подвержены корректировке в связи с низкой эффективностью региональных инвестиционно-строительных программ.

Ввиду этого инвестиционная политика при формировании региональных инвестиционно-строительных программ должна складываться в зависимости от выбранной стратегии развития территории и включать в себя: обоснование стратегических и тактических целей инвестирования; выбор формы и методов участия в процессе реализации программы; формирование мер по привлечению инвестиций, достаточных для решения социально-экономических вопросов развития территории [2].

В каждом регионе должны быть разработаны рекомендации по созданию Банка инвестиционных предложений и деклараций, необходимых при определении порядка формирования региональных инвестиционно-строительных программ.

Совершенствование управления инвестиционной деятельностью в регионах требует четких количественных методов оценки многоаспектной эффективности и значимости региональных инвестиционно-строительных программ с точки зрения интересов и целей комплексного развития региона в условиях ограниченных инвестиционных средств [3].

В качестве важного организационного шага в совершенствовании управления инвестиционными программами предложено создать единый для региона консолидированный резервный инвестиционный фонд (КРИФ) на основе консолидации средств поддержки, стимулирования и страхования инвестиционной деятельности. Это позволит более обоснованно распределять и эффективно использовать ограниченные финансовые средства регулирования инвестиционных процессов [4].

В современных условиях для повышения эффективности инвестиционно-строительных программ в регионе большое внимание должно быть уделено внедрению цифровых инструментов в отрасль.

Т. В. Золина, Н. В. Купчикова, К. Е. Джантазаева, Е. Е. Купчиков отмечают, что цифровизацию процессов в реализации инвестиционно-строительных проектов следует рассматривать на предпроектной и проектной стадиях. Предпроектная стадия включает в себя анализ рынка, информационное моделирование, геоаналитику, финансирование. Стадия проектирования базируется на информационном моделировании, построении 3D-модели (AR), проектировании с помощью ПК и цифрового управления проектной документацией [5, с. 146].

Вместе с тем на этапе реализации инвестиционно-строительных программ в регионе следует особое внимание уделять качеству используемых строительных материалов, качественным характеристикам построенного для переселенцев жилья. Для предотвращения коррупционных схем необходимо осуществлять систематический мониторинг за использованием финансовых средств на всех стадиях строительства.

В современных условиях повсеместного внедрения цифровых инструментов контроль за реализацией инвестиционно-строительных программ на региональном уровне может осуществляться с использованием передовых цифровых технологий.

Так, например, применение беспилотных летательных аппаратов позволяет своевременно выявлять имеющиеся проблемы, что дает возможность избежать увеличения сроков и затрат на проект. Использование БПЛА (дронов) предоставляет доступ к внушительному набору опциональных возможностей практически на каждом из этапов строительства.

Применение беспилотных летательных аппаратов в строительной отрасли способствует:

- значительному снижению затрат времени на этапе проектирования – в три-четыре раза – за счет составления ортофотоплана высокой четкости +(карт);
- уменьшению затрат на строительство за счет постоянного мониторинга хода строительного процесса и анализа прогресса выполнения работ субподрядчиком;
- организации коммуникации между вовлеченными в проект;

- росту скорости полевых работ в ходе предварительного этапа изысканий – до пяти раз;
- постоянному отсеиванию несоответствий фактических результатов плановым за счет оперативного сравнительного анализа трехмерных моделей и детализированных ортофотопланов с генеральным планом, с применением специального ПО – ArcGIS, AutoCAD;
- максимальной точности проводимых вычислений ряда параметров, включая площадь, расстояние, объем, профиль высоты с требуемой геодезической точностью [5–11].

Список литературы

1. Лихобабин В. К., Емельянова М. Н., Самойличенко А. И., Солякова Е. В., Терноскова К. В. Особенности современного развития инвестиционного строительного комплекса // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 2 (40). – С. 78–82.
2. URL: http://www.minstroy.astrobl.ru|.
3. URL: http://www.base.garant.ru|news|1530705 |.
4. URL: http://www.dissercat.com|sovershenstvovanie-mekhanizma-formirovaniya-regionalnykh-investitsionno-stroitelnykh-program.
5. Золина Т. В., Купчикова Н. В., Джантазаева К. Е., Купчиков Е. Е. Цифровизация предпроектной и проектной стадий в реализации инвестиционно-строительного проекта многофункционального жилого комплекса // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 3 (41). – С. 144–148.
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 / редкол. А. Р. Волик (гл. ред.) [и др.]. – Гродно : Гродненский государственный университет им. Янки Купалы, 2022. – 236 с. – ISBN 978-985-582-522-8. – EDN IRGOWB.
8. Федоров В. С., Золина Т. В., Купчикова Н. В. Комплексный подход к исследованию конструктивно-технологической безопасности столицы Каспия России как циклличного биосферосовместимого города // Каспий и глобальные вызовы : материалы Международной научно-практической конференции, г. Астрахань, 23–24 мая 2022 г. / сост. О. В. Новиченко [и др.]. – Астрахань : Астраханский государственный университет, 2022. – С. 752–759. – EDN GDMNSG.
9. Научный потенциал организационно-управленческого инжиниринга в реализации инвестиционно-строительного и жилищно-коммунального комплекса : материалы XXIX Международной научно-практическая конференции, г. Астрахань, 27–28 апреля 2021 г. – 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. – 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. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 134 с. – ISBN 978-5-93026-139-4. – EDN JNCZVL.

УДК 628.144.22

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ КОЛЬЦЕВЫХ СЕТЕЙ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Г. С. Турчина, А. Я. Найманов
Донбасская национальная академия строительства и архитектуры
(г. Макеевка, Донецкая Народная Республика, Россия)

Со временем свойства трубопроводов, находящихся в постоянной эксплуатации, значительно ухудшаются, их возможность сопротивляться внешним воздействиям также значительно снижается. В существующих приведенных значениях интенсивности отказов трубопроводов зачастую не используют значения параметров надежности сетей, находящихся в длительной эксплуатации, что может в значительной мере повлиять на результат оценки надежности систем водоснабжения на перспективу. В данной статье рассмотрено влияние на надежность некоторых параметров трубопровода с учетом длительного срока эксплуатации сетей.

Ключевые слова: *водопроводная сеть, надежность, коэффициент готовности, интенсивность отказов, интенсивность восстановления, параметры трубопровода.*

Over time the properties of pipelines in constant operation significantly deteriorate, their ability to resist external influences is also significantly reduced. The currently available values of pipeline failure rates often do not use the values of reliability parameters of networks in long-term operation, which can significantly affect the result of evaluating the reliability of water supply systems for the future. in this article analyzed the influence on the reliability of some pipeline parameters, taking into account the long service life of the networks.

Keywords: *water supply nets, reliability, availability factor, failure rate, repair rate, parameters of pipelines.*

Для всех систем и объектов можно найти свои собственные воздействующие факторы, которые оказывает большое влияние на сами системы и их элементы [1, 2, 3, 4]. Для сети водоснабжения также существует целый ряд подобных параметров, одними из них являются структурное строение сети, количество колец, живое сечение труб. На надежность работы сети также оказывает большое влияние длина стороны магистрального кольца. Логично будет предположить, что оценка степени влияния всех вышеназванных качеств позволит определить наиболее «уязвимые» места в сети и выбрать оптимальное решение по затратам на устранение слабых позиций в системе во время капитального ремонта, реконструкции или прокладки новых сетей [5].

Для сетей водоснабжения, в плане надежности, можно выделить два параметра: вероятность безотказной работы P, характеризующую устойчивость сети к перерывам в подаче воды потребителю, и коэффициент готовности Кг – вероятность работоспособного состояния сети через рассчитываемый промежуток времени.

В [6] п. 7.4 нормирована продолжительность полного прекращения подачи воды или сокращенной подачи воды. Эти величины могут считаться аналогами качества функционирования систем водоснабжения.

Требования [7] рассматривают в качестве объекта услуг отдельного абонента. Поскольку абонент привязан к участку сети водопровода, эти требования можно считать относящимися к участку сети. Согласно [7], перерыв в подаче воды из-за аварии не должен превышать 4 ч, с учетом возможного приостановления движения воды два раза за один месяц, т. е. суммарно в год – не более 96 ч. Коэффициент готовности сети составит:

$$К_{г(год)} = \frac{8760 - 96}{8760} = 0,989041 \approx 0,989; \quad (1)$$

При этом коэффициент готовности находится согласно выражению:

$$Кг = \frac{\mu}{\mu + \lambda l}, \quad (2)$$

где μ – интенсивность восстановления трубопровода, (1/час), принято из расчета 25 ч, затрачиваемых на один ремонт, $\mu = 0,04 \frac{1}{час}$; λ – интенсивность отказов трубопровода, 1/(км · час), значения приняты согласно [8, 9, 10, 11].

Согласно формуле (2) можно определить ориентировочную длину трубопровода, при которой Кг был бы не менее 0,989:

$$0,989 = \frac{0,04}{0,04 + \lambda l}; \quad (3)$$

$$l = \frac{4,4 \cdot 10^{-4}}{\lambda}. \quad (4)$$

Результаты расчета, согласно приведенной интенсивности отказов, представлены в таблице 1.

Таблица 1

Допустимые длины участков водопроводной сети в зависимости от материала

Материал трубопровода		По Ильину Ю. А.	По Ромейко В. С.	По Макогонову В. С.	Данные Швеции
Интенсивность отказа, λ, 1/(км · час)	Чугун	$7,0 \cdot 10^{-5}$	$3,1 \cdot 10^{-5}$	$7,5 \cdot 10^{-5}$	$2,2 \cdot 10^{-5}$
	Сталь	$1,8 \cdot 10^{-5}$	$3,7 \cdot 10^{-5}$	$7,5 \cdot 10^{-5}$	$3,7 \cdot 10^{-5}$
	Полиэтилен	–	–	–	$2 \cdot 10^{-6}$
Допустимая длина трубопровода, км	Чугун	6,4	14,4	5,9	20,4
	Сталь	24,3	12,1	5,9	12,1
	Полиэтилен	–	–	–	221,6

Стоит отметить, что подобные интенсивности отказов зафиксированы для сравнительно новых сетей водоснабжения. Со временем эксплуатации свойства трубопроводов ухудшаются, увеличивается количество аварий на сети. Например, при обследовании системы подачи и распределения воды одного района г.а Макеевки, на 257 км сети за четыре года эксплуатации произошло 4920 отказов, из них 3552 – на линейной части трубопроводов

(табл. 2). Исходя из данных водоканала, протяженность трубопроводов по материалам составляет: 168,0 км (65,37 % от общей длины труб в районе), 71,32 км (27,75 %), 17,68 км (6,88 %). Отсюда можно найти значения интенсивности отказов в зависимости от материала трубопровода:

- для стали $$\lambda_{ст} = \frac{2887}{4 \cdot 8760 \cdot 168,0} = 4,9 \cdot 10^{-4} \frac{1}{(км \cdot час)}; \quad (5)$$
- для чугуна $$\lambda_{чуг} = \frac{526}{4 \cdot 8760 \cdot 71,3} = 2,1 \cdot 10^{-4} \frac{1}{(км \cdot час)}; \quad (6)$$
- для пластика $$\lambda_{пл} = \frac{139}{4 \cdot 8760 \cdot 17,7} = 2,2 \cdot 10^{-4} \frac{1}{(км \cdot час)}. \quad (7)$$

Таблица 2

Распределение числа повреждений по материалам и диаметрам труб в исследуемом районе города (линейная часть трубопроводов)

Диаметры труб, мм	Количество повреждений по материалам труб, шт.			Всего отказов
	Сталь	Чугун	Полимер	
До 50	415	44	36	495
63–100	1113	187	84	1384
110-200	924	154	19	1197
250–300	272	27	–	299
400–500	103	5	–	108
600–700	48	9	–	57
800–1000	12	–	–	12
Итого	2887	526	139	3552

Более 85 % сетей имеют срок службы свыше 35 лет, а треть ото всех трубопроводов находится в эксплуатации более 50 лет. Если взять за основу интенсивность отказов подобной сети, то полученные значения необходимой длины участка трубопровода (стороны кольца) для поддержания надежной подачи воды в городе резко уменьшаются (табл. 3).

Таблица 3

Допустимые длины участков водопроводной сети со сроком службы более 50 лет (в зависимости от материала)

	Материал трубопровода		
	Чугун	Сталь	Пластик
Интенсивность отказа, λ, 1/(км · час)	$2,1 \cdot 10^{-4}$	$4,9 \cdot 10^{-4}$	$2,2 \cdot 10^{-4}$
Допустимая длина трубопровода, км	2,11	0,90	1,98

И это только с учетом влияния наличия возможного резерва за счет колец. В трубопроводах со временем эксплуатации уменьшается внутренний диаметр труб из-за коррозии и отложений на стенках, а с ним снижается значение полезного сечения участка.

Для новых населенных пунктов будет полезно закладывать резервирующие трубопроводы, а также учитывать дополнительное сечение на участ-

ках. Трубы из пластика имеют меньшее количество отказов из-за коррозии, однако они все также имеют свои недостатки, и можно наблюдать аварии на подобных трубопроводах из-за трещин и переломов.

Со временем потребность в наличии дополнительного резерва в виде колец, уличных линий, которые соединяют между собой участки магистральной сети, и полезного сечения труб резко увеличивается, поэтому крайне важно найти грамотное соотношение между резервированием сети и затратами на прокладку дополнительных колец. Это может привести к изменению подхода в проектировании сетей.

Частично данную проблему решает наличие дополнительных уличных линий и трубопроводов с большим диаметром (если при проектировании системы учитывался рост потребления воды на перспективу), т. к. можно заметить, что с увеличением диаметров (табл. 2) уменьшается количество аварий. Однако поиск решения данной проблемы все еще остается актуальным и весьма ресурсозатратным для больших городов, имеющих высокий показатель износа сетей водоснабжения, поскольку реконструкция подобных систем крайне важна для обеспечения нормальной жизни населения и поддержания санитарных норм на требуемом уровне.

Список литературы

1. Проталинский О. М., Хоменко Т. В. Типизация процедур автоматизированного проектирования системы оценки показателей аварийных ситуаций сложных технических систем // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2019. – № 1 (27). – С. 123–129.

2. Золина Т. В. Развитие методов оценки остаточного ресурса промышленного здания // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2016. – № 3 (17). – С. 35–39.

3. Ионин А. А. Надежность систем тепловых сетей. – М. : Стройиздат, 1989. – 265 с.

4. Рябинин И. А., Черкесов Г. Н. Логико-вероятностные методы исследования надежности структурно-сложных систем. – М. : Радио и связь, 1981. – 264 с.

5. Турчина Г. С. Оценка надежности систем подачи и распределения воды с учетом дополнительных параметров // Строительство и техногенная безопасность. – 2019. – № 16 (68). – С. 73–80.

6. СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения». Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84. – М., 2012. – 156 с.

7. Правила предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов. Утв. Постановлением Правительства РФ от 6 мая 2011 г. № 354. – URL: http://pravo.gov.ru/proxy /ips/?docbody=&nd=102147807.

8. Гальперин Е. М. Расчет кольцевых водопроводных сетей с учетом надежности функционирования. – Саратов : Изд-во Саратовского университета, 1989. – 104 с.

9. Ильин Ю. А. Надежность водопроводных сооружений и оборудования. – М. : Стройиздат, 1985. – 240 с.

10. Ромейко В. С. Баталов В. Г., Готовцев В. И.Защита трубопроводов от коррозии. – М. : ВНИИМП, 2000. – 208 с.

11. Строительство трубопроводных систем с применением пластмассовых труб. – Стокгольм – М. : Северное объединение производителей пластмассовых труб (NPG) ; МГСУ, 2000. – 114 с.

УДК 006.91

СТАНДАРТИЗАЦИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ В КОНТЕКСТЕ АДАПТАЦИИ К ИННОВАЦИОННЫМ РАЗРАБОТКАМ

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

В материале статьи рассматриваются вопросы стандартизации, существующие стандарты в строительной отрасти и проблема отсутствия стандартизованных подходов к инновационным разработкам, как для строительных, так и для отделочных материалов. 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 стандартов 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 подразделяются 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 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 в 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 совершенствование системы разработки нормативных документов в целом по всем отраслям народного хозяйства и производства.

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, для которых еще в 50-х гг. прошлого века 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 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 должно осуществляться «закрытым» способом, а 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, 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



Рис. 2. Вертикальная лужайка на жилом здании

Основа технологии заключается в возможности корневой системы растений комфортно развиваться в вертикальном положении без большого количества почвы и отсутствия постоянного ухода [5]. Никакого стандарта для подобной технологии не существует, однако «узаконить» и стандартизировать «зеленую стену» нужно в кратчайшие сроки, т. к. в современном мире экологичность инноваций играет важнейшую роль.

Проблема применения данных технологий заключается в том, что значительная часть людей имеют аллергии и непереносимость некоторых видов растений. Подобные трудности мог бы разрешить стандарт и свод правил, которые содержали бы требования к почвам, обработке, уходу и непосредственно включили бы в себя перечень гипоаллергенных видов растений [6].

В заключение хотелось бы отметить, что новые стандарты и своды правил необходимо выпускать с большей частотой, чем это делается сейчас. За последнее время появилось достаточно большое количество новых разработок и инновационных технологий, которые внедряются в строительство. Число интересных и важных технологий с каждым годом только увеличивается, а их стандартизация и введение в эксплуатацию задерживаются, что замедляет инновационное развитие строительной отрасли в нашей стране [7–13].

Список литературы

1. Лукьянова К. А. Проблемы стандартизации в строительстве // Молодой ученый. – 2020. – № 21 (311). – С. 568–570.

2. Пугачев С. С. Проблемы технического регулирования и стандартизации в строительстве // Стандарты и качество. – 2015. – № 2 – С. 44–47.

3. Викторов М. Ю. Проблемы и перспективы развития технического регулирования и стандартизации в строительстве. – 2013. – 44 с.

4. И красиво, и практично: дом с «зеленым» фасадом, обеспечивающим кислородом несколько тысяч человек. – URL: https://novate.ru/blogs/170517/41376/.

5. Овчинников И. Г., Мавзовин В. С. Тенденции в оптимальном проектировании металлических конструкций с учетом условий эксплуатации // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 1 (31) – С. 50–55.

6. Зима А. Г. «Зеленая» архитектура как релевантное направление в контексте его становления // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2019. – № 4 (30) – С. 74–79.

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 / редкол. А. Р. Волик (гл. ред.) [и др.]. – Гродно : Гродненский государственный университет им. Янки Купалы, 2022. – 236 с. – ISBN 978-985-582-522-8. – EDN IRGOWB.

9. Федоров В. С., Золина Т. В., Купчикова Н. В. Комплексный подход к исследованию конструктивно-технологической безопасности столицы Каспия России как циклличного биосферосовместимого города // Каспий и глобальные вызовы : материалы Международной научно-практической конференции, г. Астрахань, 23–24 мая 2022 г. / сост. О. В. Новиченко [и др.]. – Астрахань : Астраханский государственный университет, 2022. – С. 752–759. – EDN GDMNSG.

10. Золина Т. В., Купчикова Н. В., Джантазаева К. Е., Купчиков Е. Е. Цифровизация предпроектной и проектной стадий в реализации инвестиционно-строительного проекта многофункционального жилого комплекса // 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, г. Астрахань, 27–28 апреля 2021 г. – 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. – 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. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 134 с. – ISBN 978-5-93026-139-4. – EDN JNCZVL.

УДК 69.059.14

ОСОБЕННОСТИ НАЗНАЧЕНИЯ КАТЕГОРИИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

К. А. Артемов, А. Е. Чекмазова, В. В. Сергеев, Р. Х. Курамшин
Волгоградский государственный технический университет
(г. Волгоград, Россия)

Проведен анализ нормативно-технической документации, регулирующей вопросы обследования самонесущих конструкций объектов капитального строительства. Рассмотрены особенности разработки заключения по результатам оценки действительного технического состояния эксплуатируемых объектов. Выявлены разночтения в отдельных положениях действующей системы нормативно-технической документации в части оценки ненесущих конструкций зданий и сооружений. Сделан вывод о необходимости совершенствования системы технического нормирования в строительстве не только в части разработки новых сводов правил, но и работ по актуализации уже утвержденных нормативных документов с точки зрения исключения возможности самовольного толкования содержащихся в них положений.

Ключевые слова: *техническое обследование, нормативно-техническая документация, ограждающие конструкции, самонесущие конструкции, безопасная эксплуатация объектов недвижимости.*

The analysis of the normative and technical documentation regulating the issues of inspection of self-supporting structures of capital construction objects is carried out. The features of the development of the conclusion based on the results of the assessment of the actual technical condition of the operated facilities are considered. Discrepancies have been identified in certain provisions of the current system of regulatory and technical documentation regarding the assessment of non-load-bearing structures of buildings and structures. The conclusion is made about the need to improve the system of technical regulation in construction not only in terms of developing new sets of rules, but also work on updating already approved regulatory documents in terms of excluding the possibility of unauthorized interpretation of the provisions contained therein.

Keywords: *technical inspection, regulatory and technical documentation, enclosing structures, self-supporting structures, safe operation of real estate objects.*

В настоящее время актуальной является задача обеспечения соответствия параметров эксплуатационной пригодности строительных конструкций требованиям действующих нормативных документов. Для решения подобных задач необходимы объективные исходные данные, которыми являются достоверные сведения о техническом состоянии строительных конструкций объектов строительства. Определение состава и объемов работ при проведении капитального ремонта или реконструкции напрямую связано с результатами отчета о действительном техническом состоянии объекта, который является одним из наиболее важных документов, определяющим необходимость и целесообразность проведения капитального ремонта или реконструкции.

Законодательная и нормативная документация, регулирующая вопросы обследования эксплуатируемых зданий и сооружений, в отдельных случаях не содержит однозначно трактуемых терминов и определений, существенно важных для назначения перечня и состава мероприятий при реконструкции или капитальном ремонте, что, в свою очередь, приводит к возникновению разногласий на различных этапах разработки проектной документации.

Цель работы – установление рациональных направлений совершенствования отдельных положений действующих нормативно-правовых актов в области проведения технической экспертизы для обеспечения их большей скоординированности.

Основные требования к проведению, составу работ и отчетной документации при осуществлении технической экспертизы объектов строительства содержатся в положениях [1, 2]. В соответствии с этими же документами формируется терминологический аппарат, используемый при формировании отчетной документации, содержащей результаты технической экспертизы. Отдельным видом работ при проведении технической экспертизы объекта является проведение комплексного обследования объекта строительства, включающее в себя оценку технического состояния грунтов основания, сетей ресурсоснабжения, строительных конструкций (в т. ч. не относящихся к несущим), узлов их сопряжения и т. д.

В ходе камеральной обработки результатов обследования, данных, собранных непосредственно на объекте, каждому типу элементов строительных конструкций, а также объекту в целом назначаются категории технического состояния. Категория технического состояния определяется исходя из количественного и качественного анализа их дефектов и повреждений [1, 2]. В свою очередь, категория технического состояния объекта в целом – это совокупная (интегральная) характеристика, которая учитывает влияющие на эксплуатационную пригодность категории технического состояния всех строительных конструкций и их элементов.

Согласно разделу 3 [1], а также пп. 3.12 и 3.13 [2], ограниченно-работоспособное и аварийное технические состояния должны быть назначены строительным конструкциям, имеющим крены, дефекты и (или) повреждения, ведущие к снижению несущей способности. Однако, кроме несущих

строительных конструкций, непосредственно обеспечивающих восприятие нагрузок и воздействий, выделяется отдельный класс – самонесущие строительные конструкции и элементы объектов (ограждающие конструкции, включая перегородки, окна, двери и т. д.), дефекты и повреждения которых не приводят непосредственно к снижению несущей способности и параметров механической безопасности объекта в целом. Исходя из этого, таким конструкциям и элементам не могут присваиваться категории технического состояния «ограниченно-работоспособное» и «аварийное».

Тем не менее в практике проведения технической экспертизы (в т. ч. комплексного обследования) зданий и сооружений могут выявляться дефекты и повреждения ненесущих конструкций и их элементов, которые напрямую не снижают несущей способности и не ведут к разрушению объекта, потере им устойчивости и (или) опрокидыванию, но значительно снижают параметры эксплуатационных качеств. В качестве примера таких дефектов можно привести отсутствие или изношенность оконного блока, отсутствие остекления, которое в дальнейшем может привести к более значительным повреждениям в т. ч. и несущих конструкций. Зачастую заказчиком в требованиях к выполнению комплексного обследования (в техническом задании) указывается, что результаты обследования должны соответствовать положениям [1], хотя само наименование документа [1] ограничивает область его применения исключительно несущими конструкциями объекта. Следовательно, лица, выполняющие работы по оценке технического состояния в соответствии с положениями [1], получают возможность не распространять установленные [1] категории технического состояния на ненесущие строительные конструкции, а пользоваться иными, принятыми в т. ч. в практике организации-исполнителя.

Таким образом, при невозможности установления «неработоспособных» категорий для ненесущих строительных конструкций могут возникать спорные ситуации на различных этапах жизненного цикла объекта, включая проектирование восстановительных мероприятий, на стадии экспертизы проектной документации, назначения объемов финансирования восстановительных мероприятий и т. д.

Считаем целесообразным в случае, если вышеперечисленные элементы, согласно п. 3.12 [2], обеспечивают «...функционирование конструкций и эксплуатация здания или сооружения возможны либо при контроле (мониторинге) технического состояния, либо при проведении необходимых мероприятий по восстановлению или усилению конструкций...», распространять ограниченно-работоспособную категорию технического состоянии и на ненесущие строительные конструкции.

При возникновении опасности обрушения, например при выпадении оконного переплета (за счет отрицательного давления при пиковых ветровых нагрузках и недостаточном его закреплении) или падения отделочного штукатурного слоя с некоторой высоты, обрушения ограждающей конструкции в момент возведения, эксплуатации или отсутствия остекления

и т. д., состояние таких элементов следует считать аварийным, а также не обеспечивающим механическую безопасность.

На основании вышеизложенного оценку технического состояния рассматриваемых ненесущих строительных конструкций и их элементов целесообразно рассматривать не только как самостоятельных конструкций и элементов, но и с учетом степени «воздействия» категории их технического состояния на иные конструкции и объекты. В случаях, когда оценка категории технического состояния ненесущих строительных конструкций и их элементов вызывает затруднения и определить ее не представляется возможным, степень обеспеченности параметров их механической безопасности должна быть отражена в результатах технической экспертизы.

В итоге анализа нормативной документации, касающейся вопросов нормативно-технического регулирования в области проведения технического обследования зданий (сооружений) для последующей разработки проектно-сметной документации по реконструкции и капитальному ремонту, сделан вывод об отсутствии в системе действующего законодательства однозначных критериев оценки ненесущих строительных конструкций как отдельных элементов объекта капитального строительства.

В рамках предложений по актуализации нормативно-правовых актов в рассматриваемой области считаем возможным распространить область применения [1], как часто указываемого со стороны заказчика документа, содержащего требования к проведению обследования, на ненесущие строительные конструкции.

Совершенствование нормативной базы и элементов законодательного регулирования в области технической экспертизы объектов строительства, помимо сокращения административных барьеров, поможет обеспечить полноценность процедур, неукоснительное выполнение которых позволит более качественно и полно обеспечить параметры механической безопасности при последующих реконструкции, капитальном ремонте и эксплуатации зданий и сооружений.

Список литературы

1. Свод правил. СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений», принят в качестве нормативного документа в Системе нормативных документов в строительстве постановлением Госстроя России от 21.08.2003 № 153.

2. ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния», принят Межгосударственной научно-технической комиссией по стандартизации, техническому нормированию и сертификации в строительстве (протокол № 39 от 08.12.2011).

3. Землянский А. А. Обследование и испытание зданий и сооружений. – М. : АСВ, 2005. – 156 с.

4. Римшин В. И. Обследование и испытание зданий и сооружений. – М. : Высшая школа, 2004. – 655 с.

5. Казачек В. Г. Обследование и испытание зданий и сооружений. – М. : Изд-во Студент, 2012. – 669 с.

6. Гиндоян А. Г., Гиллер Э. С. Пособие по обследованию строительных конструкций зданий. – М., 1997. – 180 с.

УДК 725.82.04

ОСОБЕННОСТИ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ ДЛЯ МАЛОМОБИЛЬНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ

Е. В. Гурова, Т. В. Астахова, Н. В. Лескина, А. В. Щемелев
Волгоградский государственный технический университет
(г. Волгоград, Россия)

Проведен анализ возможности согласования некоторых 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 т. ч. касающихся вопросов осуществления надзора и контроля на различных этапах создания объекта, в соответствии с мировыми стандартами. Отдельно рассмотрено применение комплекса документов нормативно-технического регулирования применительно к объектам культурного наследия.

Ключевые слова: *маломобильные группы населения, безопасная эксплуатация, объекты культурного наследия, разумное приспособление.*

The analysis of the possibility of coordinating certain provisions of the existing regulatory and technical documents that provide regulatory and legal regulation in the field of construction and regulate the safety of the facility at all stages of its life cycle, including those related to the issues of supervision and control at various stages of the facility's creation, in accordance with international standards. The application of a set of documents of regulatory and technical regulation in relation to cultural heritage objects is considered separately.

Keywords: *cultural heritage sites, low-mobility groups of the population, safe operation, reasonable adaptation.*

На сегодняшний день в России особенно актуальна гармонизация отдельных положений действующих нормативно-технических документов в области строительства и регулирующих вопросы обеспечения безопасности объекта на всех стадиях его жизненного цикла. Однозначность толкования требований различных нормативно-правовых актов, относящихся к одним и тем же объектам, обуславливает как согласование процессов их проектирования, строительства и эксплуатации, так и сокращение количества возникающих спорных ситуаций.

Особого рассмотрения заслуживают объекты, обладающие специфическим статусом, такие как объекты культурного наследия (ОКН), безопасная эксплуатация которых регулируется дополнительными, зачастую несогласованными нормативными требованиями, что обуславливает актуальность настоящей работы.

Объектом исследования является совокупность нормативно-правовых документов в сфере сохранения и восстановления ОКН, в практике применения которых возможно возникновение спорных ситуаций, касающихся конфликта интересов сторон-участников.

Цель работы – анализ нормативно-технической документации, отдельных правовых актов в области сохранения и восстановления ОКН в направлении обеспечения их большей скоординированности.

Объектом регулирования в сфере строительства выступают объекты капитального строительства (ОКС) [1], в т. ч. имеющие определенный рамками действующего законодательства особый регламент «существования» на различных этапах жизненного цикла. ОКН с особым статусом использования и, как следствие, дополнительным перечнем регулирующих документов представляют собой отдельную категорию ОКС в соответствии с положениями [2]. Действующей системой нормативно-правовых актов в рассматриваемой области определен перечень сущностных признаков, позволяющих отнести ОКС к ОКН, установлена их классификация в зависимости от характерных особенностей. Состав документации на реконструкцию (сохранение, капитальный ремонт) ОКН определяется положениями [1–3].

В общем случае к ОКН отнесены объекты социально-культурного назначения, обладающие не только специфическим режимом использования, но и относящиеся к объектам с массовым пребыванием людей, в особенности в соответствии с вновь введенными положениями [4]. С точки зрения городской среды ОКН зачастую представляют собой представляют собой глубоко интегрированные в нее здания, что определяет установление особых требований не только к разделам проектной документации, в которые включены вопросы обеспечения параметров механической безопасности объекта, но и те разделы, в которых определяются организационно-технологические решения по обеспечению параметров безопасной эксплуатации для посетителей различных категорий.

Одним из обязательных требований при реализации проекта сохранения (реконструкции, капитального ремонта) ОКН является предоставление доступа к нему маломобильных групп населения (ММГН). Работы по приспособлению объекта для доступа ММГН, по сути, являются дополнительным усложняющим фактором при разработке документации по сохранению ОКН, т. к. требуют дополнительных конструктивных мероприятий. В соответствии с положениями действующих нормативно-правовых актов в рассматриваемой области в состав документации при реконструкции и капитальном ремонте ОКН, их приспособлении для современного использования необходимо вводить мероприятия по обеспечению:

- пожарной безопасности с обоснованием решений по обеспечению безопасности ММГН при возникновении пожара, включая как разработку методик расчета пожарного риска для такого класса объектов, так и разработку при необходимости специальных технических условий;
- доступа ММГН с обоснованием решений, гарантирующих их безопасное перемещение и эвакуацию в случае пожара или стихийного бедствия.

Основной перечень требований к соблюдению безопасной эксплуатации изложен в положениях [5, 6] и иных нормативно-технических актах.

Экспертиза проектной документации в части мероприятий по реализации доступности зданий и сооружений для маломобильных групп населения распространяется на функционально-планировочные элементы зданий и сооружений, отведенные для них земельные участки, включая подходы к зданиям

и сооружениям, входные узлы, внутренние коммуникации, пути эвакуации, помещения для проживания и предоставления услуг, а также на информационное и инженерное обустройство зданий, сооружений и земельных участков.

К основным критериям безопасности, которые обосновываются и реализуются в проектной документации (следовательно, проходят оценку соответствия в рамках экспертизы), можно отнести следующие:

- обеспечение возможности избежать травм, ранений, увечий, излишней усталости и т. п. из-за особенностей объемно-планировочных и конструктивных решений ОКН (в т. ч. используемых отделочных материалов);
- предоставление возможности своевременного опознавания и реагирования на места и зоны риска, включая плохо воспринимаемые места пересечения путей движения;
- осуществление предупреждения потребителей о зонах, представляющих потенциальную опасность;
- соблюдение пожарной безопасности.

Положения [7] вводят такое понятие, как «разумное приспособление», что подразумевает внесение при необходимости рациональных целесообразных корректировок. Целью ставится предоставление ММГН возможности реализации основных прав и свобод человека наравне с другими категориями потребителей в части обеспечения критериев доступности и безопасности ОКН.

С точки зрения нарушения прямых требований в области обеспечения безопасности ММГН к основным можно отнести сокращение ширины путей эвакуации, расположение устройства для подъема/спуска инвалидов на единственной лестничной клетке. То есть в случае возникновения на ОКН чрезвычайной ситуации, согласно проекту, у какой-то из категорий посетителей ограничивается возможность своевременной эвакуации. При этом для такого объекта ОКН, как здание театра, выполнение всех положений [5] невозможно. Соблюдение всех требований [6], очевидно, превратит объект в здание, предназначенное исключительно для ММГН. В этом случае система нормативно-технической документации оставляет для проектировщика возможность отступления от норм, предполагая, что проектирование ведется в рамках «разумного приспособления». Иными словами, решения, закладываемые в проектную документацию, должны быть разумными и достаточными. Их выбор и обоснование неполного соответствия требованиям [6] проводится заказчиком и разработчиками проекта в органах социальной защиты населения и с учетом мнения объединений инвалидов.

Кроме вышеперечисленного, целесообразно остановиться на отсутствии в нормативных документах категории граждан, обладающих временными ограничениями в передвижении, что не учитывается ни одним нормативным документом. К такой категории могут быть отнесены, например, беременные женщины, граждане, имеющие травмы, связанные с временным ограничением передвижения, но при этом не являющиеся лицами с инвалидностью, следовательно, они не попадают в сферу полномочий [6]. Соответственно,

у проектировщиков отсутствует возможность реализовать в проекте решения и мероприятия для эвакуации подобных категорий граждан.

Вышесказанное подчеркивает, что тематика исследований в части гармонизации требований различных нормативно-технических документов в области обеспечения безопасной эксплуатации объектов капитального наследия на различных этапах жизненного цикла, далеко не исчерпана, а дальнейшее их проведение позволит обеспечить выбор обоснованных, достаточных (но не избыточных) и экономически эффективных решений, а также согласованность и однозначное понимание требований нормативно-технических документов всеми участниками системы регулирования в рассматриваемой области деятельности.

Список литературы

1. Градостроительный кодекс РФ. – URL: https://docs.cntd.ru/document/901919338/titles/3GICBUO.

2. ФЗ-73 «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации». – URL: https://docs.cntd.ru/document/901820936.

3. Постановление правительства № 87 «О составе проектной разделов проектной документации и требованиях к их содержанию». – URL: https://docs.cntd.ru/document/902087949.

4. Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской федерации приказ от 10 апреля 2020 г. № 198/пр.

5. Федеральный закон от 30.10.2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» (ред. От 02.06.2013).

6. СП 59.13330.2016 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001» от 14.11.2016 (ред. от 15.05.2017).

7. ГОСТ Р 58178-2018 «Сохранение объектов культурного наследия. Доступность объектов культурного наследия для маломобильных групп населения. Общие требования» от 13.07.2020 (ред. от 01.03.2019).

УДК 624.154

СОЗДАНИЕ УШИРЕНИЯ НА КОНЦЕ ГРУППЫ СВАЙ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ СВАЙНОГО ФУНДАМЕНТА

Н. В. Купчикова, Р. И. Шаяхмедов, С. С. Евсеева
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Статья посвящена преодолению недостатков существующего метода подмыва для создания уширения на конце группы свай. При этом достигается увеличение несущей способности свайного фундамента, образованного данным методом без увеличения числа погружаемых свай. Рассмотрен способ создания уширения на конце группы свай, при котором конец погружаемой гибкой водоподающей трубки может отклоняться в горизонтальном направлении без использования кинематических схем.

Ключевые слова: *погружаемая свая, метод подмыва, общее уширение, водоподающая трубка, цементный раствор, биметаллическая пластина.*

This article is devoted to overcoming the shortcomings of the existing method of underflow to create a broadening at the end of a group of piles.

Increasing the bearing capacity of the pile foundation formed by this method without increasing the number of submerged piles. The readers are offered a method for creating a broadening at the end of a group of piles, in which the end of a submerged flexible water supply tube can deviate in a horizontal direction without using kinematic schemes.

Keywords: *submerged pile, washing method, general broadening, water supply tube, cement mortar, bimetallic plate.*

Известен [1] способ создания общего уширения (далее – ОУ) на конце группы погружаемых свай (далее – ПС), заглубляемых в грунт методом подмыва (МПМ), включающий:

- погружение на определенном расстоянии друг от друга нескольких свай в грунт МПМ с подачей под давлением воды по водоподающей трубке (далее – ВПТ), расположенной в теле ПС или прикрепленной к ней сбоку;
- смыкание полостей, образованных МПМ под концом каждой ПС, в общую полость;
- подача по ВПТ цементного раствора (далее – ЦР) вплоть до заполнения общей полости смесью ЦР и грунта;
- удаление всех ВПТ;
- застывание смеси до образования ОУ.

При этом ОУ, резко повышающее несущую способность фундамента, образуется только при достаточно близком расположении ПС.

Недостатком данного способа является небольшой объем образованной МПМ полости в грунте под нижним концом каждой ПС, в результате чего образование ОУ требует большой плотности ПС. Например, при использовании микросвай сечением 10 × 10 см и длиной 2–3,5 м их необходимо будет располагать с шагом 20–30 см.

Небольшие размеры полости под нижним концом каждой ПС определяются тем обстоятельством, что подаваемая для МПМ вода уходит из-под ПС практически вертикально по границе между боковой поверхностью ПС и прилегающим к ней грунтом. На стадии погружения в грунт это разрушает сцепления боковой поверхности ПС с прилегающими слоями грунта и облегчает погружение.

Известен способ увеличения размера полости под ОУ [2], при котором между ПС погружается ВПТ без сваи. Такая ВПТ образует полость между ПС, которая увеличивает размер полости под общее ОУ без увеличения количества ПС. Недостатком этого способа является то, что, как и в случае с ПС, движение воды не имеет горизонтальной составляющей.

Для преодоления этого недостатка необходимо, чтобы конец ВПТ, погружаемой в грунт без сваи, по достижении определенной глубины принимал горизонтальное положение. При бурении наклонно-направленных скважин для этого используются забойные двигатели [3], расположенные на конце бурильной колонны, которые приводят в действие буровой инструмент с отклоняемым направлением воздействия [4].

В нашем случае применение таких приспособлений усложнит технологическую схему получения ОУ, что несовместимо с МПМ, отличительной чертой которого является технологическая простота.

Цель работы – увеличение несущей способности свайного фундамента, образованного МПМ без увеличения числа ПС.

Основное противоречие. Конец погружаемой гибкой ВПТ должен отклоняться, но без использования кинематических механических схем [4].

Результат. Данное противоречие решается при помощи приема «замены вещества полем» [5], когда ВПТ, погружаемая в грунт без ПС, выполняется гибкой, а с одной ее стороны закрепляется биметаллическая пластина (далее – БМП).

Способ образования ОУ поясняется чертежом на рисунке.

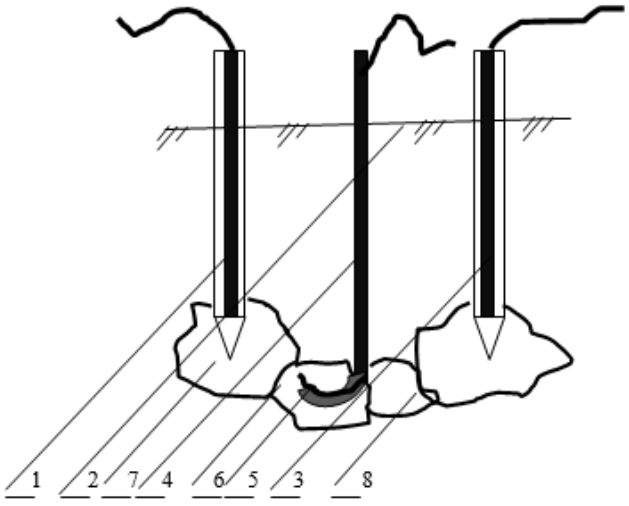


Рис.

Группа ПС (1) заглубляется в грунт (2) МПМ. При этом вода подается по стальным ВПТ (3), закрепленным на боковой поверхности ПС. В центре группы в грунт МПМ погружается гибкая стальная ВПТ (4), в нижней части которой приварена БМП (5) из стали и алюминия. При подаче через гибкую ВПТ горячей смеси воды и выхлопных газов конец ВПТ изгибается, обеспечивая образование горизонтальной полости (6) – канала, который смыкается с полостью под ПС (7). Подобным образом создаются и другие каналы (8), соединяющие полости под ПС в ОУ, в которое закачивается ЦР через ВПТ.

Такие каналы резко увеличивают размеры общей полости под ПС, которая, будучи зацементирована, на порядок увеличит несущую способность фундамента без увеличения числа ПС. К тому же получаемая МПМ общая полость имеет не сферическую, а звездчатую структуру, что препятствует обрушению ее свода до цементирования.

Вертикальная часть образовавшейся скважины при этом используется неоднократно. В нее несколько раз опускается гибкая ВПТ с БМП. При этом азимут погружения БМП постоянно меняется.

Например, если от одного вертикального ствола необходимо сделать четыре горизонтальных канала-ответвления (по числу окружающих скважину ПС), то каждый раз азимут погружения сдвигается на 90 градусов. То есть каждое погружение ориентируется на прокладку горизонтального канала до определенной ПС.

Список литературы

1. URL: http://svaika.ru/pogruzhenie-svay-s-primeneniem-podmiva-vodoy-i-elektroosmosa.
2. Чудаков Я. С., Купчикова Н. В. Установка для одновременного погружения четырех микросвай и устройства концевых уширений // Инновационные технологии в управлении, образовании и промышленности. АСТИНТЕХ : сборник статей. – Астрахань : АИСИ, 2012. – С. 238.
3. URL: http://vseoburenii.ru/process/naklonnoe-burenie-skvazhin.html.
4. Патент РФ № 2151258, МПК E21B7/08.
5. SU. Авторское свидетельство 1539136, B 63 C 7/24, 1988.

УДК 69.05.4

ОСОБЕННОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОГО ИЗНОСА ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА РАЗЛИЧНОГО ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Д. В. Саранова, В. В. Сергеев, М. В. Глушихин, Р. Х. Курамшин
Волгоградский государственный технический университет
(г. Волгоград, Россия)

Оценка действительного технического состояния объектов строительства зачастую связана с необходимостью установления степени физического износа как отдельных строительных конструкций, так и объекта в целом. Отдельным классом зданий и сооружений являются объекты производственного назначения. Рассмотрены особенности методик определения физического износа применительно к объектам производственного назначения.

Ключевые слова: *физический износ, промышленные сооружения, оценка технического состояния.*

Assessment of the actual technical condition of construction objects is often associated with the need to establish the degree of physical wear of both individual building structures and the object as a whole. Industrial facilities are a separate class of buildings and structures. The features of methods for determining physical wear in relation to production facilities are considered.

Keywords: *physical wear, industrial structures, assessment of technical condition.*

В соответствии с положениями действующих нормативных документов к объектам капитального строительства отнесены здания, строения, сооружения (в т. ч. незавершенного строительства), за исключением объектов, считающихся некапитальными в рамках градостроительных регламентов, а также неотделимых улучшений участка застройки [1].

С точки зрения функционального назначения положениями [2] устанавливаются следующие типы объектов, независимо от особенностей объем-

но-планировочных и конструктивных характеристик: производственные, непроизводственные и линейные.

Здания производственного назначения представляют собой достаточно простую для понимания категорию объектов, отличающуюся от гражданских зданий объемно-планировочным и конструктивным решением. В подавляющем большинстве случаев эти объекты с точки зрения несущих конструкций представляют собой каркас, реализуемый в различных материалах (металл, железобетон и др.).

Класс объектов, к которому относятся сооружения, представляет собой результат строительства, ориентированный на выполнение производственных процессов различного вида, хранения продукции, временного пребывания людей, перемещения людей и грузов. В соответствии с положениями [3] устанавливаются сущностные признаки отнесения объектов строительства к сооружениям.

В силу того, что промышленные здания и сооружения относятся к объектам капитального строительства, к ним предъявляется полный перечень требований системы нормативного регулирования на различных стадиях жизненного цикла объекта. Не останавливаясь на вопросах проектирования объектов промышленного назначения, рассмотрим стадию их эксплуатации. В соответствии с положениями [4, 5] объекты промышленного назначения подлежат систематической оценке их технического состояния. В положениях [4, 5] содержатся сроки проведения обследования объектов строительства, хотя в подавляющем большинстве случаев организации, эксплуатирующие промышленные сооружения, разрабатывают свои регламенты, устанавливающие сроки проведения технической экспертизы в зависимости от особенностей технологического процесса. В общем случае лица и организации, допускаемые к проведению обследования, должны соответствовать требованиям положений [4, 5], а для особо опасных, технически сложных и им подобным объектов предусмотрена экспертиза промышленной безопасности в соответствии с действующим законодательством.

Зачастую техническим заданием на проведение оценки технического состояния предусмотрено установление показателей физического износа как отдельных строительных конструкций (групп конструкций), так и объекта в целом. Физический износ здания представляет собой показатель степени ухудшения параметров механической безопасности и связанных с ними эксплуатационных показателей объекта. Выделяют устранимый и неустранимый виды физического износа. Первый вариант предусматривает возможность восстановления параметров механической безопасности и эксплуатационной пригодности до нормативных (проектных) значений за счет ремонтно-восстановительных и иных мероприятий, характеризуется экономической целесообразностью и положительно влияет на дальнейшее увеличение стоимости объекта. Во втором случае объект строительства не подлежит восстановлению, а затраты на его восстановление экономически нецелесообразны.

Исходя из накопленного опыта в рассматриваемой области, можно проследить скорость и динамику нарастания показателей физического износа в течение периода эксплуатации объекта строительства. В течение первого этапа эксплуатации (период приработки), когда конструкции (объект) новые, скорость нарастания физического износа меньше, чем в третьем периоде (к концу срока службы), т. е. интенсивность нарастания износа увеличивается. На скорость развития физического износа в первую очередь влияют условия эксплуатации объекта, его конструктивные и объемно-планировочные особенности, объем и характер организационно-технологических мероприятий по поддержанию эксплуатационной пригодности объекта и др. С точки зрения физического износа отдельных строительных конструкций следует учитывать, что полное устранение физического износа достигается исключительно в сменяемых конструкциях. В несменяемых конструкциях физический износ устраняется частично за счет проведения ремонтно-восстановительных мероприятий.

Возникновение и нарастание показателей физического износа обусловлено как объективными причинами (деградация свойств материалов с течением времени), так и особенностями эксплуатации объекта. Численно показатель степени физического износа определяется в соответствии с известными методами.

Физический износ устанавливают на основании:

- результатов оценки действительного технического состояния, в т. ч. по внешним признакам;
- экспертной оценки остаточного срока службы;
- результатов поверочных расчетов;
- результатов детального обследования (инструментального контроля параметров механической безопасности) с установлением объема затрат на восстановление параметров эксплуатационной пригодности (при необходимости механической безопасности).

В основу установления параметров физического износа методом определения остаточного срока службы положена линейная зависимость между величиной физического износа здания и сроком его службы. Очевидно, что такой подход применим к объектам, чей фактический срок службы не превышает нормативного. Кроме того, этот метод не отражает реальных физических процессов, сопровождающих накопление физического износа строительных конструкций и объекта в целом. Исходя из этого, проведение технической экспертизы является практически единственным способом получения достоверных сведений для обоснования объективной оценки физического износа.

Кроме того, трудности при установлении величины физического износа промышленных зданий обусловлены отсутствием нормативных документов для такого класса объектов. Для гражданских зданий определение физического износа выполняется в соответствии с [6, 7]. Несмотря на то, что эти документы не включены даже в перечень нормативов, применяющихся на добровольной основе, они используются на практике достаточно широ-

ко, в т. ч. потому, что являются обоснованием проводимых работ, в особенности при возникновении спорных ситуаций.

Физический износ всего объекта, согласно положениям [6, 7], является интегральной характеристикой и устанавливается суммированием показателей физического износа отдельных конструкций и элементов в соответствии с их удельным весом в общей восстановительной стоимости объекта и выражается в процентах. В свою очередь, восстановительная стоимость здания определяется стоимостью затрат, требующихся для его воспроизведения в текущих ценах.

Таким образом, выбор методики определения физического износа существенно влияет на результат оценки остаточного ресурса объекта. В свою очередь, выбор методики расчета зависит от полноты сведений об объекте исследования, а также от возможности применения отдельных методов технической экспертизы, способов проведения натурных измерений.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод о необходимости разработки нормативных документов в области определения физического износа промышленных объектов. Целесообразность такого подхода обусловлена как необходимостью формирования обоснованного перечня мероприятий по восстановлению эксплуатационной пригодности объекта или отдельных конструкций, так и для, возможно, более точного определения остаточного ресурса конструкций и объектов в целом [8–14].

Список литературы

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ (ред. от 25.12.2018).

2. Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

3. Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

4. СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений».

5. ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния».

6. ВСН 53-86 (р) «Правила оценки физического износа жилых зданий».

7. ВСН 58-88 (р) «Положение об организации и проведении реконструкции, ремонта и технического обслуживания зданий, объектов коммунального и социально-культурного назначения».

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.

9. Традиции, современные проблемы и перспективы развития строительства: Сборник научных статей / редкол. А. Р. Волик (гл. ред.) [и др.]. – Гродно : Гродненский государственный университет им. Янки Купалы, 2022. – 236 с. – ISBN 978-985-582-522-8. – EDN IRGOWB.

10. Федоров В. С., Золина Т. В., Купчикова Н. В. Комплексный подход к исследованию конструктивно-технологической безопасности столицы Каспия России как цикличного биосферосовместимого города // Каспий и глобальные вызовы : материалы

Международной научно-практической конференции, г. Астрахань, 23–24 мая 2022 г. / сост. О. В. Новиченко [и др.]. – Астрахань : Астраханский государственный университет, 2022. – С. 752–759. – EDN GDMNSG.

11. Золина Т. В., Купчикова Н. В., Джантазаева К. Е., Купчиков Е. Е. Цифровизация предпроектной и проектной стадий в реализации инвестиционно-строительного проекта многофункционального жилого комплекса // 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, г. Астрахань, 27–28 апреля 2021 г. – 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. – 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. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 134 с. – ISBN 978-5-93026-139-4. – EDN JNCZVL.

УДК 69.059.14

ОСОБЕННОСТИ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ АВТОРСКОГО НАДЗОРА НА ОБЪЕКТАХ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ

А. В. Щемелев, Д. С. Козлов, Е. А. Полякова, Р. Х. Курамшин
Волгоградский государственный технический университет
(г. Волгоград, Россия)

Выполнен анализ нормативно-технической документации, регулирующей вопросы осуществления авторского надзора на объектах, обладающих специфическим статусом, – объектах культурного наследия (ОКН). Выявлены разночтения в отдельных положениях действующей системы нормативно-технической документации в части осуществления авторского надзора на ОКН. Сделан вывод о необходимости совершенствования системы технического нормирования в строительстве не только в части разработки новых документов, но и актуализации уже утвержденных нормативных документов с точки зрения исключения возможности произвольного толкования содержащихся в них положений.

Ключевые слова: *объект культурного наследия, нормативно-техническая документация, авторский надзор.*

The analysis of normative and technical documentation regulating the issues of author's supervision at objects with a specific status – objects of cultural heritage (OKN) is carried out. Discrepancies have been identified in certain provisions of the current system of regulatory and technical documentation regarding the implementation of author's supervision at the window. The conclusion is made about the need to improve the system of technical regulation in construction, not only in terms of developing new documents, but also updating already ap-

proved regulatory documents in terms of excluding the possibility of arbitrary interpretation of the provisions contained therein.

Keywords: *object of cultural heritage, regulatory and technical documentation, author's supervision.*

Соответствие возводимых (реконструируемых) зданий и сооружений требованиям действующей нормативно-технической документации, устанавливающей требования к продукции строительного производства и регулирующей отношения между участниками инвестиционно-строительной деятельности, их безопасность и долговечность, является основной сферой технического регулирования в области строительства, в т. ч. в сфере сохранения (приспособления ОКН). Поэтому на сегодняшний день особенно актуальной является задача приведения в соответствие действующих нормативно-технических документов, обеспечивающих нормативно-правовое регулирование в области строительства и регулирующих вопросы как обеспечения безопасности объекта на всех стадиях его жизненного цикла, так и осуществление надзора и контроля на различных этапах создания объекта. Согласование положений системы технического регулирования, содержащих требования к объектам нормирования или к деятельности субъектов права, зачастую допускают неоднозначное толкование, что приводит к возникновению конфликтных ситуаций, что и является целью настоящей работы.

В соответствии с [2] контрольно-надзорные мероприятия могут проводиться в следующих формах:

- строительный контроль или технический надзор заказчика;
- авторский надзор;
- государственный строительный контроль.

Принципиальной разницей форм надзора и контроля в строительстве являются функции и полномочия лиц и организаций, их осуществляющих. При реализации авторского надзора контроль осуществляет организация-разработчик, разработавшая проектную документацию.

Не останавливаясь в настоящей работе на особенностях научного сопровождения при выполнении работ по сохранению ОКН, отметим, что авторский надзор на объектах такого класса осуществляется с целью обеспечения соответствия проводимых на объекте работ разработанным проектным решениям. Авторский надзор на ОКН проводится в течение всего периода выполнения работ по его сохранению. По усмотрению заказчика специалисты, выполняющие авторский надзор, при необходимости могут присутствовать постоянно, в течение всего периода работ по сохранению ОКН. С точки зрения полномочий авторский надзор выполняют физические и юридические лица, которые подготовили проектную документацию на проведение работ по сохранению ОКН в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации, причем осуществление авторского надзора со стороны привлеченных лиц не исключает ответственности подрядчиков, выполняющих

работы по сохранению объектов культурного наследия, за качество выполняемых работ и соблюдение проектных решений.

Срок пребывания на ОКН специалистов, выполняющих авторский надзор, определяется в зависимости от архитектурных особенностей ОКН, сложности и объема работ по его сохранению. Характер и сроки устанавливаются соглашением между заказчиком и юридическим или физическим лицом, выполняющим данный вид работ.

Указания руководителя авторского коллектива являются обязательными для заказчика ОКН и подрядчиков. С точки зрения особенностей осуществления авторского надзора основным документом является [3].

В рамках актуализации и гармонизации положений системы нормативно-технического регулирования в строительстве Министерством строительства и ЖКХ планируется ведение в действие Изменения № 1 к [3]. Ввод в действие Изменения № 1 к [3] запланирован на 2022 г., к настоящему моменту пройдены процедуры первого и второго обсуждения вносимых изменений профессиональным и экспертным сообществом, на согласование соответствующим органам направлена окончательная редакция. Суть вносимых поправок в положения [3] можно обозначить следующим образом:

- установлены случаи обязательного осуществления авторского надзора. Несмотря на то, что [3] включен в перечень документов добровольного применения, им устанавливается ряд обязательных требований для застройщиков. Так авторский надзор при строительстве опасных производственных объектов, а также при проведении работ по сохранению ОКН станет обязательным;
- с точки зрения процедуры и комплекса действий, выполняемых при осуществлении авторского надзора, вводится обязательный видеоконтроль строительной площадки в режиме реального времени посредством установки веб-камер, а также обязательное хранение записей видеоконтроля в процессе всего периода строительства объекта;
- оптимизирован перечень основных задач и функций при осуществлении авторского надзора;
- вносятся изменения в определение порядка организации и процедуры проведения авторского надзора;
- положения [3] дополняются требованиями, касающимися формирования и использования информационной модели объекта капитального строительства (ТИМ-моделирование) при осуществлении авторского надзора;
- вносятся изменения в понятийно-терминологический аппарат [3] в части корректировки перечня, состава и содержания работ при осуществлении авторского надзора. Вместо термина «рабочая документация» в отношении последней предусмотрено использование термина «проектная»;
- предусмотрена корректировка порядка осуществления авторского надзора при необходимости внесения изменений в проектную документацию;

- примерный перечень основных видов работ и ответственных конструкций, подлежащих освидетельствованию с привлечением авторского надзора, дополняется монтажом фасадных и витражных конструкций;
- существенно изменено определение «скрытых работ» (в новой редакции скрытыми признаются работы, которые оказывают влияние на безопасность объекта капитального строительства и в соответствии с технологией строительства, реконструкции, капитального ремонта, контроль за выполнением которых не может быть проведен после выполнения других работ);
- актуализирован ссылочный аппарат [3].

Отдельные положения вводимых изменений, очевидно, требуют согласования и гармонизации с положениями иных нормативно-регулирующих документов в рассматриваемой области деятельности, т. к. содержат требования, в т. ч. и ограничивающие возможность их реализации для ряда участников процесса авторского надзора.

Несмотря на то, что [3] включен в перечень документов добровольного применения, он вводит ряд обязательных требований для застройщиков. Таким образом, авторский надзор при строительстве опасных производственных объектов, а также при проведении работ, направленных на сохранение объекта культурного наследия, станет обязательным (п. 4.3 [3]).

Действующая редакция [1] позволяет проводить авторский надзор ОКН, проектная документация на которые разработана без использования в качестве исходных данных заключения о техническом состоянии объекта, а именно положений ст. 40 и 44, в которых говорится, что действия, направленные на приспособление ОКН для современного использования, не требуют заключения о состоянии конструкций. При сохранении же ОКН необходимо сделать техническое заключение о состоянии конструкций.

Причем если мы работаем с ОКН в рамках [3], то техническое заключение о его состоянии является исходным материалом для разработки проектной документации.

При проведении анализа вышеуказанных нормативно-регулирующих документов и проектов изменения к ним выявлены противоречия в их отдельных положениях, касающихся, в частности, объектов культурного наследия, причем как на стадии проведения авторского надзора, так и в составе работ, включая терминологический аппарат, приведенный в положениях [1].

По результатам работы сделан вывод о первоочередной необходимости гармонизации положений [1], в части уточнения положений ст. 40 и ст. 44 в части требований к документации, разрабатываемой для приспособления ОКН и для документации, разрабатываемой для сохранения ОКН с точки зрения необходимости проведения обследования технического состояния.

Список литературы

1. Федеральный закон «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» от 25.06.2002 № 73-ФЗ (ред. от 24.04.2020).
2. СП 48.13330.2011 «Организация строительства».

3. СП 246.1325800.2016 «Положение об авторском надзоре за строительством зданий и сооружений».

4. Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию, утвержденное постановлением Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87.

5. РД-11-02-2006 «Требования к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и требования, предъявляемые к актам освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения».

УДК 691

ИССЛЕДОВАНИЕ КВАРЦСОДЕРЖАЩИХ ПРОДУКТОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ В РЕСПУБЛИКЕ КАЛМЫКИИ

А. О. Манджиева, А. А. Мимишев, Д. И. Зинченко, Д. А. Харликов
Калмыцкий государственный университет им. Б. Б. Городовикова
(г. Элиста, Республика Калмыкия, Россия)

Кварцсодержащий строительный материал, или песок, – нужнейший ресурс в строительном производстве как самое бюджетное, доступное и природосберегающее сырье. Имеет определенное значение в промышленном производстве (строительные растворы, производство стекла, обладает целебными свойствами).

Ключевые слова: *природный, кварцсодержащий, материал, песок, производство, ресурс.*

Quartz-containing building material or sand, the most necessary resource in construction production, as the most budget-friendly, affordable and nature-saving real raw materials. It has a certain importance in industrial production (mortars, glass production, has healing properties).

Keywords: *natural, quartz-containing, material, sand, production, resource.*

Цель исследования – выявить особенности качества и свойства, масштабность залежей кварцсодержащих природных песков на территории Республики Калмыкии.

План: выявить свойства, качества, особенности, важность и роль сущностного ресурса – песка – как строительного материала; раскрыть свойства кварцсодержащих строительных материалов и возможности применения.

Задачи:

1) изучить карьеры добычи песка для строительства на территории Республики Калмыкии, просмотреть литературу на тему нынешней проблемы, разобрать всевозможными способами строение природного строительного материала;

2) обосновать результаты исследования, наблюдать природное состояние пространств, имеющихся в использовании, определить конкретный, истинный вклад в разрешении сложившейся проблемы значимости и правильного использования экологически чистого строительного песка.

В природной среде Республики Калмыкии определены и выявлены месторождения кварцсодержащих природных полезных ископаемых и осадочных горных пород. Для развития промышленности на территории региона эти природные ресурсы как строительный материал имеют огромное значение. В нашей республике имеются глина, песчаник, известняк природного происхождения.

Исследователей интересуют полезные ископаемые, по которым мы, в прямом смысле слова, ходим ногами. Многие исследовательские работы посвящены изучению применения песка в Республике Калмыкии (рис. 1).

Песок – существенный природный ресурс, представляющий собой искусственную кварцсодержащую осадочную горную породу [1].

Искусственный материал, а также осадочная горная порода, состоящая из смеси мелких частиц кварца, зерен горных пород, известняка, слюды, полевого шпата и других веществ – это есть строительный песок.

Нередко состоит из чистого минерала – кварца (т. е. диоксида кремния). Термин «песок» зачастую употребляется во множественном числе («пески»), но форма множественного числа имеет и другие значения.

В природе нашей республики песок широко распространен. Его можно считать одним из основных материалов, который широко применяется в строительном производстве [2].



Рис. 1. Добыча песка из местного карьера

Абсолютно любые этапы строительных работ – от заложения фундамента и до декоративной обработки или отделки зданий и сооружений – невозможны без применения песка. При монтаже строительных блоков и возведении каменных стен из кирпича также применяется песок, т. к. этот природный материал входит в состав строительного раствора, с помощью которого осуществляется кладка. Кварцсодержащий строительный материал незаменим везде, в оконных стеклах жилого дома используется материал с добавлением некоторых классов кварцевого песка.

В природе существуют различные типы песка, которые отличаются не только по характеристике, но и по составу (рис. 2).



Рис. 2. Определение состава песка

Среди типов песка в нашей республике наиболее широко распространен речной, природный, а также карьерный песок.

Одна из основных задач многих исследовательских работ – определить и обосновать значение этого природного материала для жителей нашего региона, установить, каким образом можно поддержать и сохранить ресурсы кварцсодержащих горных пород, какой из наиболее действительных и реальных вкладов мы способны внести в решение сложившейся проблемы. На территории республики проведен небольшой опрос среди работников Калмыцкого государственного университета, учащихся и населения Кетченеровского района с целью определить применение, значение и роль природного сырья в их жизни.

В опросе приняло участие около 150 человек.

Таблица

Результаты опроса

№ вопроса	Да	Нет	Иногда
1	150	–	–
2	103	7	–
3	57	10	23
4	68	19	–

Можно сделать вывод, что многие работники и учащиеся университета имеют представление о песке как о природном кварцсодержащем материале и о том, для чего необходим человечеству этот природный ресурс.

При исследовании механического состава песка по крупности были выявлены фракции. Песок на территории Кетченеровского района делится на несколько видов в зависимости от зернового состава:

- строительный (самый крупный);
- крупный;
- средний и мелкий;
- из отсевов дробления.

Определенно все типы зернового состава песка обладают свойством наилучшей плотности.

В Калмыкии люди широко используют песок как строительный элемент, поскольку он один из самых доступных и бюджетных строительных материалов. Природный материал с местного карьера применяется не только населением республики, а также жителями близлежащих областей. Кварцсодержащий материал с карьера «Белая круча» наиболее чистый, без лишних примесей (рис. 3).



Рис. 3. Песок с Белой кручи

На основании вышесказанного делаем вывод, что природный кварцсодержащий материал широко применяется в строительстве населением Республики Калмыкии, при этом необходимо расходовать природный ресурс рационально, беречь запасы кварцсодержащих горных пород, выполнять контроль над вывозом материала во время строительного сезона, а также наблюдать природное состояние карьеров.

Список литературы

1. Основы рационального природопользования / Г. М. Борликов, Н. Л. Курепинаг. – Элиста, 2003.
2. Алтн-булг. Подшивка районной газеты Кетченеровского района Республики Калмыкия. – 2000–2013.
3. Атлас Республики Калмыкия. – 2009.
4. География Калмыкии / С. Б. Бадмаев, Д. А. Березовская. – Элиста, 1986.
5. О состоянии окружающей среды Республики Калмыкия. – Элиста : Джангар, 1995.
6. Дорогие мои Кетченеры. Юбилейное издание. – Элиста : Джангар, 2008.
7. Словарь русского языка / Ожегов С. И. ; под ред. Н. Ю. Шведовой. – 18-е изд. – М. : Русский язык, 1986.
8. Образцы кирпичей из месторождений песка поселка Кетченеры.
9. Словарь русского языка / С. И. Ожегов. – М. : Советская энциклопедия, 1973.
10. Толковый словарь русского языка / Д. Н. Ушаков. – М., 2013. – 800 с.
11. Толковый словарь живого великорусского языка / В. И. Даль. – М., 2006. – 1162 с.
12. Харченко В. М. Карта ландшафтно-геоэкологических условий территории Республики Калмыкия. М 1: 500000. – Новочеркасск, 1996.
13. URL: http:// ru.wikipedia, org/ wiki/.

УДК 624

ПРОИЗВОДСТВО СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ МЕСТНОГО СЫРЬЯ РЕСПУБЛИКИ КАЛМЫКИИ

А. Н. Бадрудинова, А. О. Манджиева, Ц. Сакилов
Калмыцкий государственный университет им. Б. Б. Городовикова
(г. Элиста, Республика Калмыкия, Россия)

В связи с повышением цен на портландцемент, привозимый из других регионов в Республику Калмыкию, встает вопрос о производстве собственного портландцемента из местной извести, залежи которой имеются в Ики-бурульском районе (в 70 км южнее г. Элисты).

Необходимо проанализировать состав извести, возможность ее применения с добавками или без добавок (для обогащения) для производства портландцемента. В статье представлено изучение и проектирование технологической схемы производства портландцемента производительностью 100 т в год.

Ключевые слова: *технология, портландцемент, известь, производство, сырье.*

Due to the increase in prices for Portland cement imported from other regions to the Republic of Kalmykia, the question arises about the production of its own Portland cement from local lime, deposits of which are available in the Iki-Burul district (70 km south of Elista).

It is necessary to study the composition of lime, the possibility of its use with or without additives (for enrichment) for the production of Portland cement. Study and design of the technological scheme for the production of Portland cement with a capacity of 100 tons per year.

Keywords: *technology, Portland cement, lime, production, raw materials.*

Цель работы – разработать технологию изготовления портландцемента из местного сырья.

Какую и чью (какого типа потребителей) проблему решает. На начальных этапах производства – частные строительные компании. При наращивании темпов производства – строительная отрасль Республики Калмыкии.

Организационно-финансовая схема (принципы, алгоритмы) организации бизнеса:

1. Изучение свойств портландцемента из местной извести.
2. Разработка технологии изготовления портландцемента.
3. Получение патента на технологию изготовления портландцемента из местной извести с заданными техническими характеристика.
4. Покупка оборудования для производства портландцемента.
5. Производство и продажа портландцемента.

Обоснование реализуемости (устойчивости) бизнеса (конкурентные преимущества, дефицит, дешевизна, уникальность и т. п.). Преимущество местного портландцемента – отсутствие дорогостоящей доставки из других регионов, влияющих на стоимость портландцемента в общем. Соответственно, ожидаемый результат – снижение стоимости местного портландцемента на 10–20 %.

Основные технические параметры, включая обоснование соответствия идеи/задела тематическому направлению. Будущие технические па-

раметры портландцемента будут зависеть от характеристик местной извести, но планируется производить портландцемент, по качеству не уступающий привозимому.

Организационные, производственные и финансовые параметры. Необходимо изучить физико-химические свойства местной извести, технические свойства полученного портландцемента. Разработать технологию изготовления портландцемента из местных материалов. Планируется запроектировать здание цементного завода производительностью 100 т в год, рассчитать смету на его строительство.



Рис. Схема технологического процесса

Задел (состояние продукции на начало проекта). В 60-х гг. XX в. в Республике Калмыкии были обнаружены залежи извести, в это время также были изучены химический состав извести и принципиальная возможность ее применения для производства портландцемента.

Описание проблемы. Местная известь Республики Калмыкии мало изучена, портландцемент на ее основе не изготавливался, и свойства этого портландцемента не изучены.

Какая часть проблемы решается (может быть решена). За 12 месяцев могут быть изучены свойства местной извести, проанализированы эти свойства, произведена партия портландцемента и изучены его технические свойства. Разработана технология изготовления портландцемента из местной извести. Подана заявка на патент.

«Держатель» проблемы, его мотивации и возможности решения проблемы с использованием продукции. Частные строительные компании могут

покупать цемент оптом по сниженной цене до 25 % дешевле рыночного. Для частников портландцемент будет стоить на 10–20 % дешевле тогоцемента, который есть на рынке.

Заделы и пути взаимодействия с «держателем» проблемы и «формирование» его мотивации решения проблемы с использованием продукции. Частные строительные компании будут привлекаться к инвестициям для организации строительства цементного завода, в результате для этих строительных компаний цемент будет продаваться с 50 % скидкой (объемы продаж будут в прямой зависимости от количества инвестиций).

Вывод и оценка потенциала «рынка» и рентабельности бизнеса. На данный момент объемы продаж портландцемента по Республике Калмыкии составляет более 250 т в год и весь он привозной, так что более дешевый портландцемент найдет своего потребителя. Окупаемость при стоимости мини-завода в 2 млн руб. составит 6 лет и 8 месяцев.

Таким образом, перспективы для экономики Республики Калмыкии в этом направлении очевидны. В настоящее время с учетом современных технологических требований мы можем и должны возродить отрасль производства строительных материалов на новом уровне.

Список литературы

1. Алексеев Б. В. Технология производства цемента. – М. : Высшая школа, 1980. – 263 с.
2. Мешик Т. Г. Краткий справочник технолога цементного завода. – М. : Стройиздат, 1974. – 304 с.
3. Бутт Ю. М. Портландцемент. – М. : Стройиздат, 1974. – 321 с.
4. Сударев Е. А. Интенсификация процессов гидратации и твердения цемента при механохимической и химической активации. – Томск, 2012. – 22 с.
5. Колокольников В. С. Производство цемента. – М. : Высшая школа, 1967. – 302 с.
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 / редкол. А.Р. Волик (гл. ред.) [и др.]. – Гродно : Гродненский государственный университет им. Янки Купалы, 2022. – 236 с. – ISBN 978-985-582-522-8. – EDN IRGOWB.
8. Федоров В. С., Золина Т. В., Купчикова Н. В. Комплексный подход к исследованию конструктивно-технологической безопасности столицы Каспия России как цикличного биосферосовместимого города // Каспий и глобальные вызовы : материалы Международной научно-практической конференции, г. Астрахань, 23–24 мая 2022 г. / сост. О. В. Новиченко [и др.]. – Астрахань : Астраханский государственный университет, 2022. – С. 752–759. – EDN GDMNSG.
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. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 134 с. – ISBN 978-5-93026-139-4. – EDN JNCZVL.

УДК 69.059.7

ОСОБЕННОСТИ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ СТРОИТЕЛЬСТВА, ПОДЛЕЖАЩИХ КОНСЕРВАЦИИ

А. Е. Чекмазова, В. А. Шейкин, Т. М. Вахания, Е. В. Гурова
Волгоградский государственный технический университет
(г. Волгоград, Россия)

В настоящее время актуальной является задача не только возведения нового строительства, но и определение дальнейших действий применительно к зданиям и сооружениям, строительство которых было приостановлено, одним из таких решений служит консервация. В данной статье рассмотрен процесс проведения консервации строительного объекта, проанализирована нормативная база технического регулирования объектов строительства, подлежащих консервации, и выявлены разночтения в нормативной документации.

Ключевые слова: *незавершенное строительство, консервация, техническое обследование.*

Currently, the task is not only to erect a new building, but also to determine further actions with buildings and structures whose construction has been suspended, one of such solutions is conservation. This article discusses the process of carrying out the conservation of a construction object, analyzes the regulatory framework for the technical regulation of construction objects subject to conservation, and identifies problems in the regulatory documentation.

Keywords: *construction in progress, conservation, technical inspection.*

Распространенной проблемой в Российской Федерации является отмена строительных проектов, которые были прерваны по ряду причин: будь то нехватка средств у застройщика или документация, не отвечающая требованиям и т. д. Объекты, строительство которых было приостановлено, как правило, подвергаются консервации, если застройщик намерен на решение проблем, связанных с остановкой строительства, либо считаются заброшенными, т. к. объект не гарантирует прежнюю устойчивость и его сохранность.

Незавершенное строительство относится к зданиям и сооружениям, которые не могут быть введены в эксплуатацию из-за приостановки строительства.

В соответствии с п. 4 ст. 52 Градостроительного кодекса РФ застройщик (или заказчик) несет ответственность за действия по объекту строительства и обязан законсервировать его, если строительство приостановлено более чем на шесть месяцев.

Ответственность за затраты в случае консервации объекта по причинам, не зависящим от сторон, несет застройщик, который обязан в полном объеме оплатить все выполненные работы на объекте до остановки строительства и осуществления консервации, кроме того, компенсировать затра-

ты, связанные с остановкой работ, зачетом выгод, которые получил бы подрядчик по окончании работ [1].

Таким образом, застройщик (заказчик) должен принять решение относительно консервации объекта и затрат на нее, включая источники финансирования. В течение 10 календарных дней после принятия решения необходимо уведомить об этом подрядчика и орган, выдавший разрешение на строительство. Если строительство подлежит госстройнадзору, то необходимо уведомить орган государственного строительного надзора [2].

Под технической документацией подразумевается необходимый набор документов, с помощью которого возможно организовать и провести консервацию здания или сооружения. Техническая документация включает в себя графические, расчетные и текстовые материалы, которые были разработаны проектной организацией по договору, заключенному непосредственно с застройщиком данного строительного объекта [2].

Следует обратить внимание, что нормативный документ содержит неточности и недостаточно полно освещает конкретные процессы в строительстве, что отражено, например, в СП [5, п. 8.6] и в Правилах [4, п. 7], где застройщик (заказчик) вместе с подрядной организацией обязан провести инвентаризацию, включая графическую документацию и смету на проведение консервации, однако в нормативно-правовой базе нет информации о том, в каких случаях необходимо проводить консервацию, нет соответствующих требований к методам ведения работ.

В то же время в ряде нормативных документов упоминается о прекращении и остановке строительства, например, в п. 4 ст. 52 ГК РФ, описанную выше, и многих других. Однако определения, с какого момента считается, что строительство прекращено, в документации нет, что несет в себе ряд противоречий [1].

Инвентаризация выполняется путем обмеров, сравниваются фактические данные с информацией, указанной в локальных сметах и в учете застройщика (заказчика) и подрядчика, выполняются графические материалы, отображающие фактическое состояние объекта строительства, включая информацию о материалах и оборудовании, учитывая те, что не были применены и лежат на хранении, а также сведения о наличии смет и исполнительных документов, куда входят данные из журнала производства работ, общего журнала о проводимых работах, из актов скрытых работ, актов проведенных испытаний и другой первичной документации.

Общая документация для проведения инвентаризации состоит из:

1) чертежей, описывающих состояние объекта и показывающих объем выполненных работ;

2) инвентаризационной ведомости, содержащей информацию о:

- конструкциях, оборудовании, а также материалах, используемых на участке, включая те, которые хранятся в разобранном виде;
- наличии сметной документации;
- наличии исполнительных документов.

Исполнительная документация, в соответствии с СП [3], должна включать рабочие записи в журнале производства работ, в т. ч. общие рабочие записи в общем журнале, акты скрытых работ, акты проведенных испытаний, тесты и другие первичные документы.Однако, согласно Правилам [2], если объект подлежит государственному строительному надзору и застройщик обязан уведомить соответствующий орган о проведении консервации на объекте строительства, то и непосредственно в исполнительной документации необходимо наличие журнала строительного надзора, тем не менее он не включен в список документации согласно СП [3].

Если застройщик (заказчик) решает возобновить строительство ранее законсервированного здания, он должен не более чем за семь рабочих дней известить орган, выдавший разрешение на строительство, а если здание находится под строительным надзором у государства, то необходимо уведомить и данный соответствующий орган.

Техническое обследование здания или сооружение определено СП 13-102-2003. Необходимость в проведении работ по обследованию здания или сооружения, их объем, состав и характер зависит от конкретно поставленных задач. Основанием для обследования может служить ряд причин, одна из них – это возобновление прерванного строительства объекта при отсутствии консервации или по истечении трех лет после прекращения работ по консервации здания или сооружения.

Однако, в случае если застройщик (заказчик) примет решение о расконсервации объекта незавершенного строительства, например, с условием изменения назначения объекта, он будет обязан провести обследование здания, и в данном случае визуального обследования будет недостаточно. Рассмотрим ситуацию, где срок простоя объекта строительства подходит к предельному значению, указанному в СП [6]. В нормативном документе не указаны причины, при которых обследование бы рекомендовалось проводить раньше заявленного предельного срока, однако без проведения технического обследования объекта невозможно рационально принимать решения по проекту и дальнейшим строительным работам. В СП [6] также не указывается информация о том, какое обследование необходимо провести, если срок расконсервированного объекта меньше предельного, а чтобы получить разрешение на строительство, необходимо техническое заключение с содержанием обследования здания и сооружения.

Если обратиться к другим нормативным документам с данным вопросом по обследованию строительного объекта, который подлежит расконсервации, то можно найти соответствующий СП [5, п. 8.6.10], в котором описано, что при возобновлении строительства на площадке застройщик (заказчик) должен установить степень прямого повреждения строительных конструкций и материалов, результаты которого определят непосредственные объемы повреждений строительных конструкций и материалов за время нахождения объекта в состоянии консервации. В данном СП [5] сроки проведения обследования не указаны, что рождает противоречия

с СП [6]. Таким образом, из двух нормативных документов можно сделать вывод о том, что техническое обследование необходимо проводить в случае возобновления строительства объекта, но документы не содержат информации о сроках и соответствующих видах обследования.

На основе вышеизложенного можно сделать вывод, что на данный момент нормативно-правовая база является недоработанной и не отвечает на ряд вопросов (например, в каких случаях необходимо проводить консервацию объекта строительства), требования к ее способам и методам проведения, а также нормативная база не отвечают на ряд вопросов, связанных с техническим обследованием здания или сооружения после принятия решения о возобновлении строительства объекта, ранее находившегося в состоянии консервации.

Список литературы

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (ГК РФ) ст. 752 «Последствия консервации строительства».

2. Постановление Правительства Российской Федерации от 1 февраля 2006 г. № 54 «О государственном строительном надзоре в Российской Федерации».

3. Постановление Правительства Российской Федерации от 21 июня 2010 г. № 468 «О порядке проведения строительного контроля при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства».

4. Правила, утвержденные постановлением Правительства РФ от 30 сентября 2011 г. № 802.

5. СП 48.13330.2019 «Свод правил. Организация строительства».

6. СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений».

УДК 711.581

ВЛИЯНИЕ БЛАГОУСТРОЙСТВА И КОМФОРТНОЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ НА ЭКОНОМИКУ ГОРОДА

Е. Н. Карпушко, А. А. Кушнарева, А. А. Петрова, М. Д. Долгов
Волгоградский государственный технический университет
(г. Волгоград, Россия)

Проведен анализ зависимости процесса благоустройства территории муниципального образования от источников и объемов финансирования в рамках реализации городского бюджета. Рассмотрены основные направления обеспечения комфортности городской среды при имеющихся территориальных ресурсах, федеральные программы, ориентированные на достижение необходимых социально-экономических результатов. Проведено обоснование методов по совершенствованию управления и реализации целей муниципальной инвестиционной политики для получения полезного эффекта от муниципальных проектов.

Ключевые слова: *благоустройство, комфортность городской среды, социально-экономическая система, инвестиционная политика.*

The paper analyzes the dependence of the process of improvement of the territory of the municipality on the sources and amounts of financing within the framework of the implementation of the city budget. The main directions of ensuring the comfort of the urban environment with the available territorial resources, federal programs focused on achieving the necessary socio-economic results are considered. The substantiation of methods for improving the management and implementation of the goals of municipal investment policy to obtain a beneficial effect from municipal projects has been carried out.

Keywords: *landscaping, comfort of the urban environment, socio-economic system, investment policy.*

Создание условий для возрастания качества и комфорта городской среды является одним из приоритетных и актуальных векторов в муниципальной деятельности города. Процесс благоустройства нацелен на поддержание и повышение комфортности проживания граждан, что способствует поддержанию темпов развития города и стимулирует его экономическую активность. Мероприятия, ориентированные на развитие городского пространства, производят комплексный эффект, улучшают облик территории и качество инфраструктуры, обеспечивают новые рабочие места, приносят ощутимые средства в городской бюджет, а также дают развитие малому и среднему бизнесу.

Каждый город может с разной интенсивностью реагировать на те или иные процессы. Поэтому учитывать и анализировать примеры благоустройства можно и нужно, но заранее просчитать конкретные сроки и показатели качественных улучшений практически невозможно. В российских реалиях дело осложняется еще и отсутствием конкретного опыта, реализованных проектов мало и все они завершены совсем недавно, а для более-менее точных прогнозов необходимо оценить несколько кейсов по прошествии хотя бы пяти лет. Вторая проблема – сложный сбор статистических данных по работе частных бизнес-компаний на улицах, по которым и оцениваются экономические эффекты.

Вопросы комплексного благоустройства осуществляются на всех стадиях градостроительного и архитектурно-строительного проектирования, и их выполнение проходит в соответствии с разработанными, утвержденными проектами. Основные концепции и предложения формируются в детальные проекты, а принятие конкретных решений, таких как объемы, стоимость, – уже в проекты застройки. Несмотря на то, что на первый взгляд от реализации программы выигрывают все заинтересованные стороны (горожане, предприниматели, власти города), может произойти обратный эффект, при котором благоустройство окажется экономически нецелесообразно.

Результаты благоустройства нужно оценивать в долгосрочной перспективе: повышение инвестиционной привлекательности города, рост бизнеса, увеличение налоговых поступлений, коррекция цен на недвижимость не происходят мгновенно. Развитие данных факторов является отражением продуктивной социально-экономической политики города, грамотной организации процесса и точности поставленных целей.

Отсюда возникает необходимость нахождения продуманного, взвешенного решения в управлении, при котором влияние благоустройства и комфортной городской среды на экономику было бы положительным с использованием имеющихся территориальных ресурсов. Основными направлениями деятельности местных органов управления можно указать:

- обновление социальной инфраструктуры;
- трансформацию заброшенных объектов и использование свободных участков под многофункциональное или смешанное строительство;
- первостепенное формирование жилых кварталов, а также мест под многоцелевую застройку;
- озеленение и благоустройство городских территорий [1].

Для улучшения условия здоровой, комфортной жизни как для отдельного человека по месту проживания, так и для всех жителей города за счет благоустройства территорий, приведения в надлежащее состояние общегородских и внутридворовых пространств, территорий многоэтажной жилой застройки и т.д. разрабатываются муниципальные программы. В г. Волгограде ежегодно реализуются мероприятия по благоустройству общественных пространств. В 2020 г. Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации был сформирован Рейтинг регионов по реализации федерального проекта «Формирование комфортной городской среды». Волгоградская область вошла в двадцатку субъектов РФ, своевременно реализовавших мероприятия по благоустройству, и заняла 14-е место из 83 субъектов. В 2022 г. в рамках региональных проектов планируется преобразование 14 территорий: 12 общественных пространств и двух дворов. Вместе с тем успешно стартовала и другая муниципальная программа – НП «Жилье и городская среда», запланированная на три года. Предполагается, что до 2024 г. в порядок приведут 150 дворов с общим числом жителей 100 тысяч человек [2].

Совершенствование деятельности местных органов власти в сфере благоустройства невозможно только за счет муниципального бюджета. Финансирование можно получать из регионального и федерального бюджетов в рамках соответствующих программ, однако наиболее эффективным и оперативным путем получения дополнительного финансирования является взаимодействие государства и частного бизнеса. Данное сотрудничество осуществляется не только в рамках государственно-частного партнерства (ГЧП), но и с помощью привлеченных организаций, строителей и иных меценатов. Привлечение сторонних инвестиций возможно как за счет механизмов ГЧП, так и в рамках предоставления различных преференций и льгот, однако они не всегда выражаются в денежном эквиваленте. Органы местной власти могут предоставлять лучшие земельные участки, сооружения именно той организации, которая активнее всего вовлечена в процесс благоустройства [3].

Согласно отчету об использовании бюджета г. Волгограда за 2021 г., расходная часть (3052423209,59 руб.) превышает доходную (2613979995,94 руб.), вследствие чего возникает дефицит бюджета (438443213,65 руб.) [4]. Одним из

способов формирования сбалансированности средств является привлечение частных инвестиций. Формирование инвестиционного климата выступает одной из главных задач любого региона, для этого существует ряд методов:

1) изучение инвестиционного потенциала территории города и представление исследований будущим вкладчикам, повышение имиджа города;

2) выделение земельных участков для строительства, обеспечение возможности подключения к инженерным и транспортным коммуникациям, а для жилищного строительства – предоставление инфраструктурно подготовленных площадок;

3) поддержка и стимулирование новых инвестиционных проектов, создание и развитие инновационной системы информационного обеспечения;

4) установление льгот для уплаты местных налогов, условий пользования землей и другими природными ресурсами, находящимися в собственности города;

5) привлечение для инвестиционной деятельности кредитных ресурсов путем выпуска муниципальных займов;

6) реализация конкурсов по отбору инвестиционных проектов;

7) формирование и реализация программ продвижения города на федеральном и международном рынках инвестиций.

Положительный результат благоустройства для экономики города заключается в следующем:

- за счет формирования идентичности увеличиваются инвестиционная и туристическая привлекательность города и стоимость земель, поступления в муниципальный бюджет [5];
- растут прибыли предприятий и опять же увеличиваются налоговые поступления;
- увеличение стоимости частных квартир также отражается на сборах налога на имущество физических лиц;
- снижаются затраты муниципалитета на обслуживание коммунальных систем, повторный ремонт и ликвидацию последствий аварий, т. к. улицы становятся безопаснее;
- растет доверие к администрации города.

Появляются очевидные возможности для развития и расширения бизнеса, прежде всего для средних и малых предприятий. Серьезный толчок получает строительная отрасль (как проектировщики, так и подрядчики): увеличиваются вложения, закупается техника, стимулируется совершенствование имеющихся и разработка новых технологий и материалов. Более уверенно чувствуют себя архитекторы и дизайнеры, причем больше заказов получают не только крупные бюро, но и небольшие студии. Растет стоимость недвижимости и повышаются арендные ставки. В конечном итоге стоимость бизнеса возрастает [6].

Результаты проведенных исследований будут способствовать формированию представлений о том, как реализовать мероприятия по благоустрой-

ству, но при этом избежать истощения городского бюджета с помощью экономической политики со стороны органов местного самоуправления.

Для обеспечения устойчивой системы управления благоустройством муниципального образования его администрации целесообразно ориентироваться на достижение следующих результатов:

- сокращение бюджетных расходов на тепло-, электро- и водоснабжение муниципальных учреждений;
- повышение качества жизни населения;
- привлечение сторонних инвестиций за счет предоставления активно действующим предпринимателям и бизнесам различных преференций и льгот.

Работа по благоустройству должна иметь комплексный характер и вестись на постоянной основе в рамках реализации муниципальных программ.

Список литературы

1. Хабибулина В. М. Управления в сфере благоустройства и озеленение территории муниципального образования // Актуальные вопросы права, экономики и управления : сборник статей XVI Международной научно-практической конференции, г. Пенза, 5 декабря 2018 г. : в 2 ч. / отв. ред. Г. Ю. Гуляев. – Пенза : Наука и Просвещение, 2018. – С. 127–129.

2. Рейтинг регионов по реализации федерального проекта «Формирование комфортной городской среды» в 2020 году. – URL: https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/138186/.

3. Совершенствование деятельности местных органов управления в сфере благоустройства // Человек, экономика, социум: актуальные научные исследования : сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 25 ноября 2020 г. – Белгород, 2020. – С. 38–42.

4. Использование бюджетных средств. – URL: https://gkh.volgograd.ru/current-activity/statistics/budget/.

5. Сотникова О. А., Халеева Т. С., Каширин В. В., Борисов С. А. Комплексное формирование рекреационных зон как фактора устойчивого развития городского пространства Воронежа // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 3 (41). – С. 95–101.

6. Инвестиции в качество жизни. – URL: https://lenta.ru/articles/2020/11/19/blagoustroistvo/.

УДК 624. 04

К ВОПРОСУ РАЗРУШЕНИЯ КОЛОНН ПО НАКЛОННЫМ СЕЧЕНИЯМ

А. М. Кокарев, Б. Б. Утегенов, А. А. Балашов
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Рассматривается вопрос влияния совместного действия сжимающей и сдвигающей сил при нагружении на несущую способность бетонных коротких стоек.

Ключевые слова: *сжатие, сдвиг, прочность, деформация, нагружение, бетонные стержневые элементы, усилие, бетон.*

The question of the influence of the combined action of compressive and shear forces under loading on the bearing capacity of concrete short pillars is considered.
Keywords: *compression, shear, strength, deformation, loading, concrete rod elements, force, concrete.*

При действии землетрясений сейсмические волны распространяются с большими ускорениями, что вызывает разрушение колонн по наклонным сечениям. Сильно загруженные колонны разрушаются по причине появления значительных эксцентриситетов, не учитываемых в расчетах.

Колонны первых этажей многоэтажных зданий (большинство этих зданий жилого, общественного, административного назначения) воспринимают большие сжимающие усилия. Расчет их ведется, как правило, на внецентренное прямое сжатие, при этом армирование проектируется в большинстве случаев симметричным, что учитывает возможные направления горизонтального воздействия.

При действии горизонтальной силы появляется момент, вызывающий внецентренное сжатие стойки. Дальнейший расчет стойки ведется на внецентренное сжатие, в котором учитывается сжимающая сила, действующая с эксцентриситетом, величина которого определяется как отношение момента к силе. Таким образом, мы получаем вертикальный сжатый слой стойки, воспринимающий все сжимающее усилие, и не учитывающееся влияние скалывающего усилия.

Однако, как показывает вид поврежденных землетрясением колонн (повреждения колонн гостиницы «Макуто Шератон» при Каракасском землетрясении, 1967 г. [1]), разрушения происходят от скалывания по наклонным сечениям. Вероятно, в этом случае снижается более значительно усилие, которое может воспринимать колонна, чем при простом внецентренном сжатии.



Рис. 1. Колонны гостиницы «Макуто Шератон», получившие повреждения при Каракасском землетрясении, 1967 г.

Аналогичный характер разрушения у железобетонных колонн моста в Сан-Фернандо, 1971 г. (рис. 2).

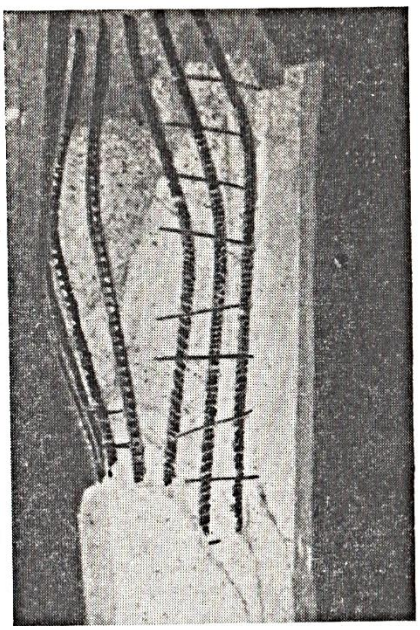


Рис. 2. Железобетонная колонна моста,
поврежденная при землетрясении в Сан-Фернандо, 1971 г.

При проведении испытаний бетонных призм на центральное сжатие можно наблюдать различные формы разрушения образцов (рис. 3). Чем точнее призма установлена по оси пресса, тем выше результат испытаний и характер разрушения приближается к форме трех- или четырехгранного клина, чем больше отклонение оси призмы от оси пресса, тем форма становится ближе к двухгранному клину и, естественно, уменьшается разрушающее усилие.



Рис. 3. Вид бетонных призм после разрушения

Анализируя эти обстоятельства и учитывая модель стержневого железобетонного элемента, работающего при сложном напряженно-деформированном состоянии [2], а также особенности циклического воздействия нагрузки [3, 4] и условия, приводящие к разрушению колонны, можно предположить, что при

появлении горизонтальной силы от сейсмического воздействия происходит перераспределение сжимающего усилия между сжатием и скалыванием. Таким образом, уменьшается площадь сжатой зоны, появляется и растет площадь скалывания. В этот момент общая сила, которую может выдержать стойка, будет составлять сумму двух сил – сжимающей и скалывающей. И чем больше горизонтальная сила, тем меньше суммарная сила, которую может выдержать колонна. В итоге снижается общая несущая способность колонны. Это можно представить следующим образом. Сила, действующая на поперечное сечение, смещенная на величину эксцентриситета из-за расчетного момента, делает наклон на некоторый угол φ, величина которого зависит от силы землетрясения, и за счет этого сжатие воспринимает только часть сечения, другая часть будет воспринимать скалывающую силу, которая будет вызывать скалывание по плоскости, проходящей по линии, идущей от границы сжатой зоны верха стойки до пересечения с боковой гранью стойки – линии *mn* (рис. 4).

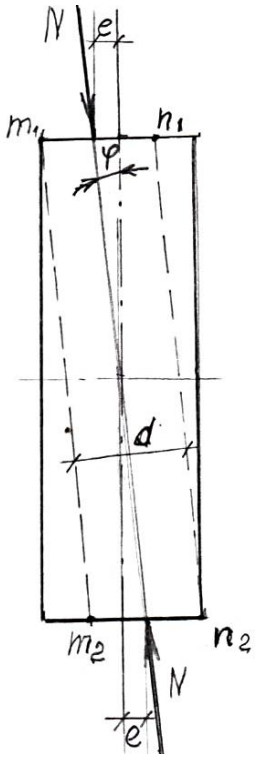


Рис. 4. Схема к определению сжатого слоя призмы:
m_1m_2, n_1n_2 – границы сжатого слоя бетона, границы плоскости среза; d – толщина сжатого слоя бетона призмы; угол наклона силы N определяется через $tg\varphi$

Исследовать это явление возможно на бетонных призмах стандартного размера (*h = 60, b = 15, a = 15 см*) (рис. 5).

Рассмотрим обстоятельства разрушения колонн при сжатии на примере бетонных призм.

Установлено, что при совместном действии сжимающей и сдвигающей сил часть сечения работает на сжатие, воспринимает силу вызывающую срез бетона по наклонному сечению. Прочность бетона на срез можно принять из выражения:

$$R_{b,sh}= 0,7\sqrt{R_b R_{bt}}., \quad (1)$$

где R_b – призменная прочность бетона на сжатие; R_{bt} – прочность бетона на растяжение.

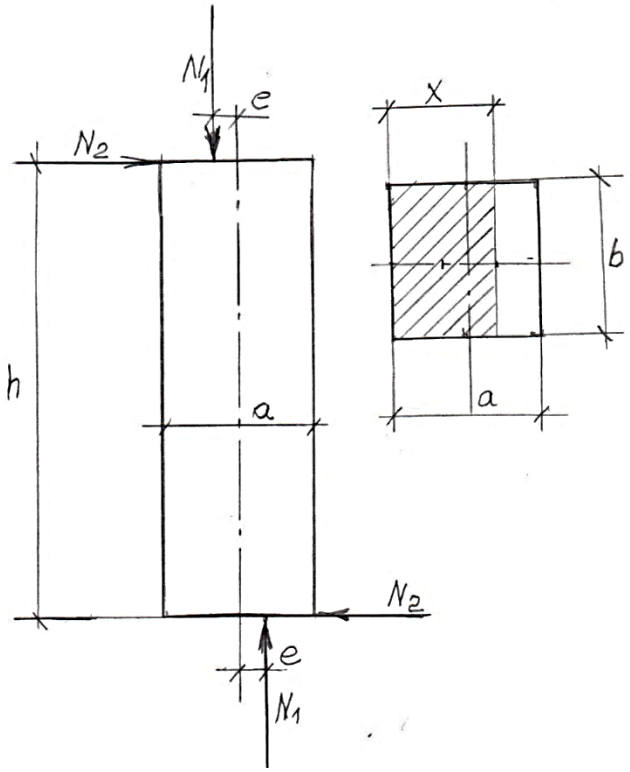


Рис. 5. Схема приложения усилий к призме: N_1 – сжимающая сила; N_2 – сдвигающая сила; e – эксцентриситет сжимающей силы

Зависимость, определяемая как сумма двух усилий – сжатия и среза, не может быть применена для расчетов без учета совместного участия в формировании усилия, которое может выдержать элемент при сложившихся условиях. Если представить участие каждого из усилий (сжатия и среза), то можно предположить, что при действии сжимающей силы под углом площадь сжатия уменьшается пропорционально увеличению угла наклона сжимающей силы (рис. 5), а усилие среза собирается не со всей плоскости среза. Угол наклона сжимающей силы определяется из соотношения сжимающей и сдвигающей сил:

$$\mathrm{tg}\varphi = N_2 / N_1. \quad (2)$$

В связи с этим с целью уточнения расчетных значений используется коэффициент η, определяющий изменение усилий сжатия и среза с изменением угла наклона сжимающей силы.

В определении разрушающего усилия элементов сжатых силой с эксцентриситетом разных знаков коэффициент η охарактеризован как величина, определяющая степень участия усилия сопротивления скалыванию в формировании разрушающего усилия в зависимости от угла наклона сжимающей силы и соотношения размеров призмы.

Коэффициент η получен из отношения величины снижения полного разрушающего усилия за счет уменьшения площади сжатой части сечения к полному усилию при центральном нагружении без эксцентриситета:

$$\eta = (N_c^{tot} - N_c) / N_c^{tot}, \quad (3)$$

где N_c^{tot} – сила при центральном нагружении без эксцентриситета.

$$N_c^{tot} = R_b ab, \quad (4)$$

N_c – сжимающая сила, воспринимаемая сечением в пределах площади сжатой зоны с учетом угла наклона.

$$N_c = R_b bd\ , \quad (5)$$

d – высота площади сечения, воспринимающего сжимающее усилие:

$$d = (a - htg\varphi)\cos\varphi. \quad (6)$$

После подстановки и преобразований получим выражение для η в следующем виде:

$$\eta = 1 - \cos\varphi + h\sin\varphi / a. \quad (7)$$

Однако данная зависимость недостаточно точно отвечает изменению усилия среза, особенно при переходе к совместному действию сжатия и среза.

После проведенного анализа изменения усилий сжатия и среза в процессе выполнения расчетов получена зависимость для коэффициента η, наиболее соответствующая расчетным результатам в виде:

$$\eta = 1{,}5 - \cos\varphi + h\sin\varphi / a - 1 / (1 + \cos^4\varphi). \quad (8)$$

Срезающее усилие определяется как произведение площади среза на прочность бетона на срез:

$$N_{sh} = R_{b,sh}\eta\, h / \cos\varphi. \quad (9)$$

Полное усилие, которое может выдержать призма, определится как сумма сжимающего и срезающего усилий:

$$N = N_c + N_{sh}\ . \quad (10)$$

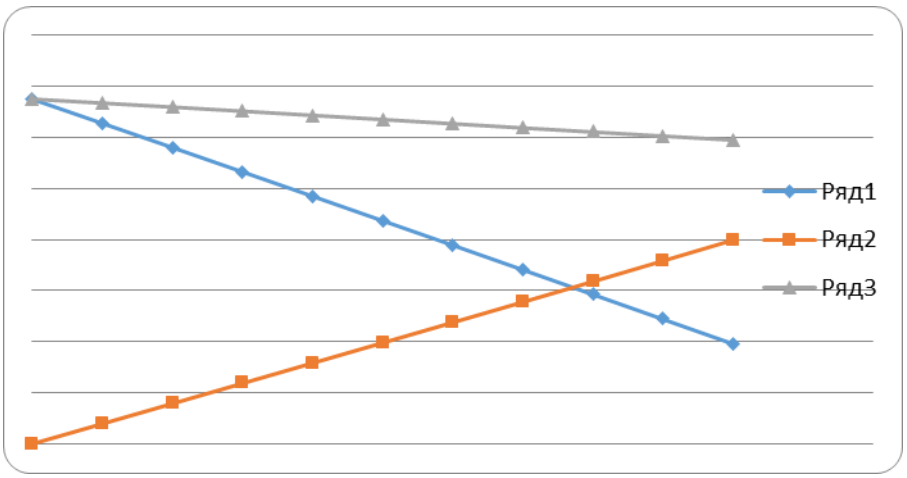


Рис. 6. Графики изменения предельных усилий бетона:
ряд 1 – усилие сжатия N_c; ряд 2 – усилие среза N_{sh}; ряд 3 – суммарное усилие сжатия и среза N; по горизонтали значения угла наклона внешней силы φ в градусах, по вертикали – сила в Ньютонах

Из графиков (рис. 6), полученных из расчета по образцу в виде стандартной призмы из бетона класса В20, видно, что с увеличением угла наклона внешней силы сжимающая сила уменьшается, а скалывающая увеличивается. При этом общее усилие, которое может выдержать силу от внешней нагрузки уменьшается – таким образом, при действии горизонтальной внешней силы несущая способность может оказаться меньше расчетной, что и приводит к разрушению колонн при землетрясениях.

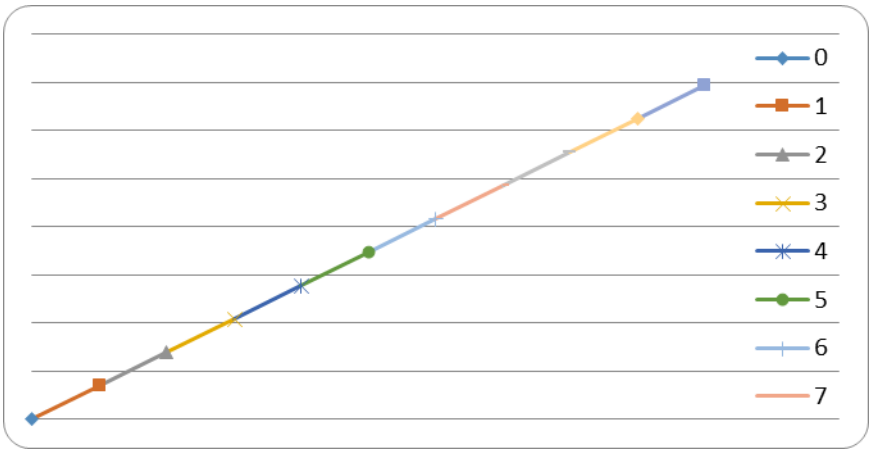


Рис. 7. График изменения коэффициента η в зависимости от угла наклона сжимающей силы φ: по горизонтали – изменение угла наклона φ в градусах, по вертикали – значения коэффициента η

На графике (рис. 7) показано увеличение значения коэффициента η, определяющего возрастание силы среза, при изменении угла наклона сжимающей силы.

В дальнейших исследованиях планируется проведение экспериментальных и численных исследований влияния угла наклона, соотношения размеров элемента, прочности бетона и эксцентриситета на величину разрушающего усилия внецентренно-сжатых элементов.

Список литературы

1. Борджес Дж. Ф., Равара А. Проектирование железобетонных конструкций для сейсмических районов : пер. с англ. / под ред. С. В. Полякова. – М. : Стройиздат, 1978. – 135 с.

2. Карпенко Н. И. Общие модели механики железобетона. – М. : Стройиздат, 1996. – 416 с.

3. Кокарев А. М. Деформация железобетонных элементов с трещинами при повторных и знакопеременных нагружениях и разгрузках : автореф. дис. … канд. техн. наук. – М., 1983. – 22 с.

4. Кокарев С. А. Влияние усадки на деформации железобетонных стержневых элементов при малоцикловых нагружениях // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2015. – № 1 (11). – С. 36–40.

5. Шамшина К. В. Результаты экспериментальных исследований деформационных свойств сжимаемых железобетонных конструкций с коррозионными продольными трещинами в защитном слое бетона // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 1 (31). – С. 26–33.

УДК 69.059.35

ВЫБОР РАЦИОНАЛЬНОГО КОНСТРУКТИВНОГО РЕШЕНИЯ ФУНДАМЕНТОВ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ОБЪЕКТОВ

Г. И. Левшин, А. С. Машакарян, Т. В. Астахова, Е. В. Гурова
Волгоградский государственный технический университет
(г. Волгоград, Россия)

Рассмотрены особенности назначения конструктивного решения фундаментов пристраиваемых объемов реконструируемых зданий. Критерием подбора наиболее рационального варианта фундаментных конструкций принята величина дополнительной осадки существующего здания от влияния вновь возводимого объема. Проведен анализ воздействия конструктивного решения новых фундаментных конструкций на дополнительную осадку фундаментов существующего здания в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

Ключевые слова: *реконструкция, напряженно-деформированное состояние, дополнительная осадка, фундаментные конструкции.*

The features of the purpose of the constructive solution of the foundations of the attached volumes of reconstructed buildings are considered. The criterion for selecting the most rational variant of foundation structures is the amount of additional precipitation of the existing building from the influence of the newly erected volume. The analysis of the influence of the constructive solution of new foundation structures on the additional sedimentation of the foundations of the existing building in accordance with the requirements of the current regulatory documents is carried out.

Keywords: *reconstruction, stress-strain state, additional sediment, foundation structures.*

Особенность реконструкции зданий гражданского назначения с изменением 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 т. ч. на основании оценки изменения напряженно-деформированного состояния несущих конструкций существующего здания от пристраиваемых объемов [1–4]. В особенности это касается как установления необходимости усиления фундаментов (оснований) существующего здания, так и выбора рационального конструктивного решения фундаментов пристраиваемых объемов.

Объектом исследования выступает здание пристройки к существующему зданию, подлежащему реконструкции со сменой функционального назначения. Существующий объект – нежилое двухэтажное здание без подвала, построено и введено в эксплуатацию в 1965 г. как здание детского сада (комбината). С начала 2000-х гг. выведено из эксплуатации и в соответствии со своим функциональным назначением не используется. Нежилое здание запроектировано по бескаркасной схеме с продольными несущими стенами толщиной 380 мм из полнотелого одинарного силикатного кирпича на цементно-песчаном растворе.

Фундаменты под стены здания – мелкого заложения, ленточные, на естественном основании из блоков типа ФБС.

Проектом реконструкции предусмотрена смена функционального назначения объекта и перепрофилирование его в здание детской поликлиники. Для размещения необходимых помещений в соответствии с новым функциональным назначением объекта необходимо увеличение его площади, которое достигается за счет пристройки к существующему зданию дополнительного объема.

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. Здание пристройки запроектировано из монолитного железобетона, конструктивная схема (по типу вертикальных несущих конструкций) – колонная.

Целью работы является выбор наиболее рационального варианта конструктивного решения фундаментных конструкций пристройки, возводимой вплотную к реконструируемому зданию. В настоящей работе оценочным критерием принята величина дополнительной осадки фундаментов существующего здания. На основании результатов оценки соответствия дополнительной осадки здания требованиям нормативных документов принимается решение о назначении конструктивного решения фундаментов здания пристройки.

Основанием фундаментов служит песчано-алевритовая порода, распространенная на глубину 20 м от отметки подошвы фундамента. Расчетные характеристики грунтов основания: ρ_{II} =1,74 г/см^3, φ_{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, установлены категории работоспособности строительных конструкций и объекта в целом. Категория технического состояния существующего здания – ограниченно-работоспособное.

В рамках настоящей работы проведен выбор конструктивного решения фундаментных конструкций пристройки без усиления фундаментов существующего здания с точки зрения непревышения дополнительной осадкой основания существующих фундаментов требованиям действующих нормативных документов.

Исходя из конструктивной схемы пристройки (колонная), в качестве вариантов фундаментных конструкций мелкого заложения на естественном основании рассмотрены столбчатые (отдельно стоящие) фундаменты и монолитная фундаментная плита сплошного сечения постоянной толщины.

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 на отдельно стоящих фундаментах с целью определения величины осадки основания пристройки;
- расчет вновь возводимой пристройки на фундаментной плите с целью определения величины осадки основания пристройки;
- оценка величины дополнительной осадки существующего здания от влияния пристраиваемого объема для двух вариантов конструктивного решения фундаментов.

Допустимое значение величины предельной осадки основания существующего здания определяется в соответствии с требованиями [3], с учетом действительного технического состояния существующего здания, установленного при проведении обследования. Детальная процедура расчета дополнительной осадки существующего здания, в зависимости от типа конструктивного решения его фундаментов и особенностей вновь возводимого объекта, в положениях [3] не изложена. В настоящей работе расчет взаимного влияния объектов с учетом конструктивных решений фундаментов проведен в соответствии с [4].

Расчет переменных коэффициентов жесткости основания существующего фундамента с учетом вновь возводимого сооружения для двух вариантов конструктивного решения фундаментов проведен в следующей последовательности:

1) по [3] 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. При этом параметры основания считаются для уплотненного основания. Участкам окружающей поверхности присваиваются параметры неуплотненного основания;
6) установлен средний коэффициент жесткости нагруженного участка основания, после чего устанавливают среднюю осадку существующего фундамента с использованием среднего коэффициента жесткости;
7) определено значение переменных коэффициентов жесткости нагруженного участка основания;

8) установлено значение среднюю осадку фундамента с использованием переменных коэффициентов жесткости.

Величина допускаемой дополнительной осадки основания для существующего здания с ограниченно-работоспособной категорией технического состояния, принятая по [3], составляет 3 см.

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. По результатам расчета установлено, что при реализации варианта конструктивного решения фундаментов пристройки в виде отдельно стоящих фундаментов величина дополнительной осадки ленточных фундаментов существующего здания превышает допустимое значение. Вариант конструктивного решения фундаментов пристройки в виде сплошной фундаментной плиты позволяет реализовать возведение пристройки исходя из условия непревышения дополнительной осадкой ленточных фундаментов существующего здания предельной величины.

По результатам работы сделан вывод о целесообразности принятия варианта конструктивного решения фундаментов пристройки в виде сплошной фундаментной плиты постоянного сечения толщиной 500 мм на естественном основании как наиболее рационального из условия непревышения предельных значений дополнительной осадки существующего здания.

Список литературы

1. Купчикова Н. В., Таркин А. С., Купчиков Е. Е. Концепция управления экспертизой геоподосновы, оснований и фундаментов на всех стадиях жизненного цикла // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 1 (39). – С. 101–104.

2. Купчикова Н. В. Экспертиза геоподосновы, оснований и фундаментов мелкого заложения: региональные особенности учета и оценки деформаций при эксплуатации // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2019. – № 4 (30). – С. 85–89.

3. СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений». – URL: https://docs.cntd.ru/document/456054206.

4. 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.

5. 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.

УДК 332.851

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕКТИВНОЙ СТОИМОСТИ ОБЪЕКТА НЕДВИЖИМОСТИ СРАВНИТЕЛЬНЫМ ПОДХОДОМ

А. С. Машакарян, Т. М. Вахания, А. А. Петрова, Е. Н. Карпушко
Волгоградский государственный технический университет
(г. Волгоград, Россия)

Сравнительный подход является одним из самых распространенных подходов к оценке недвижимости. С помощью него на основе информации о ранее совершенных сделках и с учетом корректировок стоимости применительно к аналогичным объектам оценки определяется стоимость объекта недвижимости. В статье рассмотрен и проанализирован данный подход с точки зрения выявления объективной стоимости объекта недвижимости.

Ключевые слова: *недвижимость, экономика недвижимости, методы оценки недвижимости, подходы к оценке недвижимости, сравнительный метод оценки недвижимости, сравнительный подход, вводимые корректировки, корректировка стоимости объектов недвижимости, рынок недвижимости, объекты-аналоги, недостатки сравнительного подхода оценки недвижимости, субъективная оценка стоимости, объективная стоимость товара.*

The comparative approach is one of the most common approaches to real estate valuation. With the help of this approach, on the basis of information on previous transactions and applying value adjustments to similar objects of assessment the value of the real estate object is determined. The article considers and analyzes this approach in terms of determining the objective value of the real estate object.

Keywords: *real estate, real estate economics, methods of real estate valuation, approaches to real estate valuation, comparative method of real estate valuation, comparative approach, introduced adjustments, adjustment of the value of real estate, real estate market, analogous objects, disadvantages of the comparative approach of real estate valuation, subjective valuation, objective value.*

Сравнительный подход к оценке недвижимости – это совокупность методов оценки стоимости объекта недвижимости, основанных на сравнении объекта оценки с аналогичными объектами недвижимости, в отношении которых имеется информация о ценах сделок с ними, путем применения корректировок стоимости к аналогичным объектам.

Использование данного метода базируется на информации о недавно совершившихся сделках с объектами, аналогичными оцениваемому. Схожесть объектов-аналогов и объекта оценки принимается по основным территориальным, техническим, экономическим и другим факторам.

Главным условием применения сравнительного подхода к оценке объектов является развитый рынок недвижимости. Несмотря на популярность использования данного подхода к стоимостной оценке недвижимости среди специалистов-оценщиков, он обладает рядом существенных недостатков.

При поиске объектов-аналогов используются открытые коммерческие источники информации, такие как «Авито», «ДомКлик», «Циан», «Юла»

и др. Проверка достоверности информации по объектам-аналогам на данных порталах занимает большое количество времени, а стоимость объекта зависит только от ожидания продавца. Достоверность полученной информации о стоимости совершенных сделок с объектами-аналогами нередко вызывает сомнения, поскольку продавцы несклонны раскрывать подобную информацию. Следовательно, установить чистоту сделки не представляется возможным, т. к. продажи индивидуальных продавцов имеют личную цель и мотивацию, что часто влияет на стоимость сделки.

Негативное влияние на оценочную деятельность оказывает тенденция и процентное соотношение фиктивных объявлений о продаже или сдаче в аренду объектов недвижимости, необходимых для поднятия спроса, рекламы или увеличения средней рыночной стоимости объектов недвижимости.

При определении стоимости объекта недвижимости к аналогичным объектам применяют корректировки стоимости, основанные на субъективном мнении специалистов рынка недвижимости.

Количество параметров сравнения объекта оценки и объектов-аналогов велико, в результате чего специалист по работе с недвижимостью ограничивается только теми факторами, которые влияют на стоимость объекта наиболее существенным образом.

Необходимо также учитывать, что поправки могут быть абсолютными и относительными, т. е. стоимостными и процентными. Если влияние стоимостных поправок вполне допустимо учитывать последовательно, корректируя цену сделки с объектом-аналогом, то по отношению к процентным поправкам это недопустимо.

В случае подверженности рынка недвижимости частым изменениям получение достоверной оценки стоимости недвижимости сравнительным методом становится невозможным.

Результаты анализа позволили сделать вывод о том, что при использовании сравнительного подхода к оценке недвижимости невозможно определить действительную объективную стоимость объекта недвижимости по причине того, что стоимость объектов-аналогов и вводимые корректировки цены исходят из субъективного мнения, не подкрепленного никакими действующими нормативно-правовыми документами. Оценка стоимости недвижимости сравнительным методом не всегда является объективной, и, как следствие, отчеты об установлении стоимости объектов недвижимости не могут использоваться в качестве обоснования стоимости.

Список литературы

1. Виноградов Д. В. Экономика недвижимости : учебное пособие. – Владимир, 2007. – 136 с.

2. Тарасевич Е. И. Оценка недвижимости. – СПБ. : СПбГТУ, 1997. – 442 с.

3. Жеребцова Ю. А. Сравнительный подход в оценке недвижимости // NovaInfo.Ru. – 2017. – Т. 1, № 60. – С. 476–481. – EDNXYCAJL.

4. Карапетян, М. О., Бочарова О. Ф. Сравнительный подход при оценке объекта недвижимости // Современные технологии в мировом научном пространстве : сборник статей

Международной научно-практической конференции, г. Пермь, 25 мая 2017 г. : в 6 ч. – Пермь, 2017. – С. 79–82. – EDN YPONKX.

5. Круглякова В. М., Кузнецова К. Г. Проблемы информационного обеспечения экономической оценки объектов недвижимости при реализации методов сравнительного подхода // Строительство и недвижимость. – 2021. – № 2 (9). – С. 61–66. – EDN CEJMXJ.

6. Короленко А. И., Лазарева А. В. Применения сравнительного подхода при оценке недвижимости // Научно-практические исследования. – 2020. – № 4–3 (27). – С. 77–80. – EDN DCPACT.

УДК 711.73

ВЛИЯНИЕ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ НА РЫНОК ЖИЛОЙ НЕДВИЖИМОСТИ В Г. ВОЛГОГРАДЕ

Е. Н. Карпушко, А. А. Петрова, А. А. Кушнарева, Е. В. Балаева
Волгоградский государственный технический университет,
Институт архитектуры и строительства
(г. Волгоград, Россия)

Транспортная доступность является одним из критериев при выборе жилой недвижимости и значительно влияет на ее стоимость. В связи с этим ценность территорий с развитой транспортной инфраструктурой увеличивается по сравнению с теми, где она развита в меньшей степени, что отражается главным образом на цене недвижимости на данной территории. В статье рассматривается влияние развития транспортной инфраструктуры на региональный рынок жилой недвижимости, а также выявление факторов, оказывающих наибольшее воздействие на стоимостные показатели. Дано определение транспортной инфраструктуры РФ, выявлены ее особенности, рассмотрены проблемы и перспективы развития. Проанализированы факторы, влияющие на региональный рынок жилой недвижимости.

Ключевые слова: *рынок, жилая недвижимость, транспортная инфраструктура.*

Transport accessibility is one of the criteria when choosing residential real estate and significantly affects its value. In this regard, the value of areas with developed transport infrastructure increases in comparison with those where it is less developed, which is mainly reflected in the price of real estate in the territory. The article deals with the influence of transport infrastructure development on the regional residential real estate market and the identification of factors that have the greatest influence on the value indicators. The definition of transport infrastructure of the Russian Federation is given, its features are revealed, the problems and prospects of development are considered. The factors influencing the regional residential real estate market are analyzed.

Keywords: *market, residential real estate, transport infrastructure.*

На сегодняшний день невозможно представить город без хорошо продуманной транспортной инфраструктуры и разнообразных объектов недвижимости. Высокоразвитые транспортные услуги ускоряют развитие жизнедеятельности города, увеличивают качество жизни населения, что, в свою очередь, стимулирует развитие рынка недвижимости и влияет на рыночную стоимость объектов капитального строительства. Актуальность исследования подтверждается рядом публикаций ученых по данной проблематике, однако этот вопрос до сих пор остается дискуссионным.

Целью исследования является выявление факторов, оказывающих наибольшее влияние на рыночную стоимость жилой недвижимости в г. Волгограде, в особенности показателей развития транспортной инфраструктуры.

Цель исследования обусловила его главную задачу: на основе выявленных факторов установить величину воздействия транспортной инфраструктуры при определении рыночной стоимости сравнительным методом по форме корректирующих коэффициентов.

Основными показателями нахождения рыночной стоимости жилой недвижимости являются конъюнктура рынка, социальная, коммерческая, транспортная инфраструктура и перспективы ее развития. Рынок недвижимости – существенная составляющая любой национальной экономики. Значение отечественного рынка недвижимости как сектора экономики подтверждается его высокой долей в валовом национальном продукте. В соответствии с ФЗ-172 в число важнейших документов планирования входит стратегия пространственного развития РФ [1]. Данную стратегию невозможно представить без двух ключевых факторов: роста рынка недвижимости за счет обеспечения согласованного планирования развития всех видов транспорта, а также транспортной инфраструктуры.

Под транспортной инфраструктурой следует понимать совокупность всех видов транспорта и транспортных структур, деятельность которых направлена на создание благоприятных условий функционирования всех отраслей экономики, т. е. совокупность материально-технических систем транспорта, предназначенных для обеспечения экономической и неэкономической деятельности человека [3]. Другими словами, транспортная инфраструктура – это совокупность материально-технических и организационных условий, обеспечивающих быстрое и беспрепятственное выполнение перевозочного процесса.

На развитие транспортной инфраструктуры г. Волгограда за 2021 г. было выделено 8,1 млрд рублей в соответствии с проектом «Безопасные и качественные дороги». В нормальное состояние приведено более 76 % автомагистралей Волгограда, 61 % – Волжского и 44 % – областных дорог. В 2022 г. планируется обустроить 180 пешеходных переходов. Вместе с тем прирост пассажиропотока вырос за год на 2 % за счет оптимизации маршрутной сети. Перспектива развития транспортной инфраструктуры до 2025 г. включает в себя: реконструкцию федеральных дорог, дорог общегородского и районного значения; строительство пассажирских автостанций в Тракторозаводском, Советском и Красноармейском районах; очистку проезжей части улиц путем строительства многоярусных гаражей и паркингов и др.

Изучая динамику развития рынка жилищной инфраструктуры в г. Волгограде можно заметить, что рост ввода жилья за последние четыре года составляет 24 %. Рынок недвижимости за 2021 г. пополнился на 10 %, в эксплуатацию ввели свыше 235 тыс. м^2. Перспектива ввода в эксплуатацию всего объема отслеживаемого возводимого жилья до 2026 г. составляет 671 тыс. м^2 и отражена на рисунке.

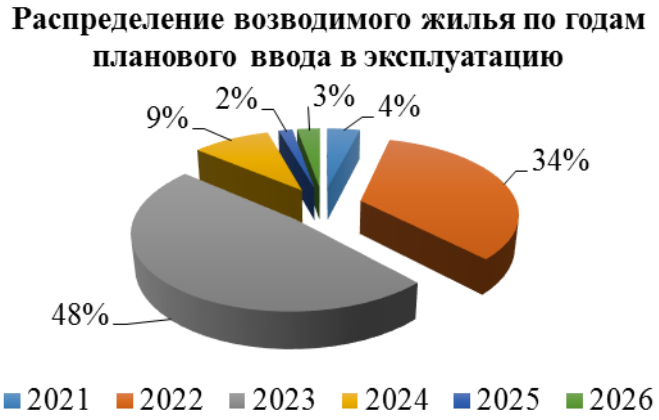


Рис. Распределение возводимого жилья по годам планового ввода в эксплуатацию в % от общего отслеживаемого жилья, возводимого в г. Волгограде

Главными факторами, влияющими на рыночную стоимость жилой недвижимости, остаются оптимальная площадь, а также тип отделки. В сходной мере современный покупатель при выборе квартиры/комнаты/дома оценивает состав инфраструктуры социальной, коммерческой и транспортной, а также возможность покупки парковочного места.

Удаленность от остановки общественного транспорта является одним из важнейших факторов при оценке объекта недвижимости, чтобы оценить величину этого фактора необходимо использовать метод сравнительного анализа. Для реализации данного метода необходимо определить доступность общественного транспорта и время, затраченное на передвижение в пункт назначения, а также оценить местоположение объекта и уровень активности улицы, на которой располагается остановка.

В ходе анализа близости остановки общественного транспорта к объекту жилой недвижимости можно выделить несколько групп:

- до 5 минут пешком;
- 5–10 минут пешком;
- 10–15 минут пешком;
- 15–30 минут пешком;
- 30–60 минут пешком;
- от 60 до 90 минут (до 15 минут транспортом).

Матрица коэффициентов приведена в таблице 1.

Таблица 1

Корректирующие коэффициенты на расстояние от остановки

Данные для корректировки цен квартир						
Расстояние до остановки, мин./пешком		Аналог				
		до 5	5–10	10–15	15–30	30–60
Объект оценки	до 5	1,00	1,04	1,08	1,14	1,21
	5–10	0,97	1,00	1,05	1,10	1,17
	10–15	0,92	0,95	1,00	1,05	1,12
	15–30	0,88	0,91	0,95	1,00	1,06
	30–60	0,83	0,85	0,89	0,94	1,00

Допустим, объект оценки расположен в трех минутах от остановки общественного транспорта, а объект сравнения – в семи минутах, в этом случае корректирующий коэффициент составит +4 %. Данный пример показывает влияние транспортной инфраструктуры на рыночную стоимость недвижимости.

Элементом сравнения также может являться наличие парковки у дома. Этот фактор определяет возможность хранения личного автотранспорта рядом с домом. Достаточность парковочных мест – это обеспеченность собственников парковочным местом (местами) в соответствии с потребностями.

При оценке жилой недвижимости рассматривают следующие варианты:

- парковочных мест недостаточно;
- парковка организованная;
- стихийная парковка.

Матрица коэффициентов приведена в таблице 2.

Таблица 2

Корректирующие коэффициенты на наличие парковки и степень ее организованности

Объекты жилой недвижимости		Аналог		
		Парковочных мест недостаточно	Стихийная парковка	Организованная парковка
Объект оценки	Парковочных мест недостаточно	1,00	0,95	0,90
	Стихийная парковка	1,05	1,00	0,94
	Организованная парковка	1,12	1,06	1,00

Предположим, что объект оценки имеет организованную парковку, а объект-аналог – стихийную. В этом случае стоимость оцениваемого объекта будет выше на +6 %.

Рассмотренные примеры позволяют увидеть влияние развитой транспортной инфраструктуры на рыночную стоимость жилой недвижимости. Становится очевидно, что если представить два объекта абсолютно идентичных по всем факторам отличий, кроме транспортных услуг, то современный покупатель остановит свой выбор на наиболее развитом объекте, который будет расположен близко к остановкам общественного транспорта, иметь достаточное количество парковочных мест и т. д.

Таким образом, мы делаем вывод о том, что современное жилищное строительство должно начинаться с создания комфортных условий для жизни, эргономики пространства, обустройства такой среды обитания, где будет все необходимое для любых возрастов.

Результаты исследования, а именно выделение фактора транспортной доступности как определяющего критерия при определении рыночной стоимости жилой недвижимости, найдут применение в оценочной деятельности.

Список литературы

1. Федеральный закон «О стратегическом планировании в Российской Федерации» от 28.06.2014 № 172-ФЗ (последняя редакция). – URL: https://www.consultant.ru /document/cons_doc_LAW_164841/.
2. Экономика России. Инфраструктура: учебник для бакалавриата и магистратуры / К. Н. Назин, Д. И. Кокурин. – М. : Юрайт, 2019. – 277 с.
3. Транспортная инфраструктура : учебник и практикум для СПО / А. И. Солодкий, А. Э. Горев, Э. Д. Бондарева ; под ред. А. И. Солодкого. – М. : Юрайт, 2018. – 290 с.
4. Черкасов М., Сихимбаев М. Принципы, подходы и риски в определении оценки объектов недвижимости // Экономико-правовые перспективы развития общества, государства и потребительской кооперации : сборник научных статей III Международной научно-практической интернет-конференции, г. Гомель, 31 марта 2021 г. – Гомель : Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации, 2021. – С. 228–231. – EDN IIPVHW.
5. Анализ практики оценки недвижимости / А. В. Каминский, Ю. И. Страхов, Е. М. Трейгер. – М., 2018. – 238 с.
6. Зиятдинов Т. З. Развитие транспортных систем ядер крупных городских агломераций России в XXI веке // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 3 (37). – С. 25–30.
7. Васильева А. А. Концепции проектирования парковок в условиях сложившейся исторической застройки на примере района Косы г. Астрахани // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 2 (40). – С. 61–66.

УДК 69.059.7

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ РАСЧЕТНОЙ МОДЕЛИ ЭКСПЛУАТИРУЕМОГО ОБЪЕКТА

Е. В. Гурова, Е. А. Полякова, Т. В. Астахова, А. В. Щемелев
Волгоградский государственный технический университет
(г. Волгоград, Россия)

Рассмотрены особенности численного моделирования напряженно-деформированного состояния эксплуатируемого объекта капитального строительства. Сформирована расчетная модель здания, подлежащего реконструкции со сменой функционального назначения, на основании проектных объемно-планировочных и конструктивных решений. По результатам оценки действительного технического состояния с учетом выявленных дефектов и повреждений заданы жесткостные характеристики элементов расчетной модели с целью оценки напряженно-деформированного состояния объекта реконструкции.

Ключевые слова: *численное моделирование, напряженно-деформированное состояние, дефекты, жесткостные характеристики.*

The features of numerical modeling of the stress-strain state of the operated capital construction object are considered. A design model of the building to be reconstructed with a change of functional purpose has been formed on the basis of design space-planning and design solutions. According to the results of the assessment of the actual technical condition, taking into account the identified defects and damages, the stiffness characteristics of the elements of the design model are set in order to assess the stress-strain state of the reconstruction object.

Keywords: *numerical modeling, stress-strain state, defects, stiffness characteristics.*

При проведении реконструкции объектов капитального строительства особое внимание, как правило, уделяется оценке технического состояния объекта с целью установления возможности реализации проекта его реконструкции. Особенностью проекта реконструкции объекта капитального строительства со сменой его функционального назначения выступает необходимость проведения поверочных расчетов на новые нагрузки и воздействия с учетом установленной в ходе проведения обследования объекта категории технического состояния. Категория технического состояния в соответствии с положениями [3] назначается как объекту в целом, так и отдельным строительным конструкциям в зависимости от выявленных в ходе обследования дефектов и повреждений и степенью их влияния на снижение параметров механической безопасности объекта исследования.

Объект исследования – двухэтажное здание гражданского назначения 1965 г. постройки, расположенное в Советском районе г. Волгограда (рис.). С 2000 г. здание не эксплуатируется по первоначальному функциональному назначению (детский комбинат). Объект исследования представляет собой здание с бескаркасной схемой, вертикальными несущими конструкциями которого являются продольные несущие стены из полнотелого силикатного кирпича на цементно-песчаном растворе толщиной 380 мм. Фундаменты под стены здания – сборные железобетонные. Перекрытие и покрытие выполнены из сборных железобетонных многопустотных плит высотой сечения 220 мм. Опирание плит – шарнирное, на несущие стены. Фундаменты под стены здания – мелкого заложения, ленточные, на естественном основании из блоков типа ФБС.

Проектом реконструкции предусмотрена смена функционального назначения объекта и перепрофилирование его в здание детской поликлиники. Для размещения необходимых помещений в соответствии с новым функциональным назначением объекта проектом реконструкции предусмотрено увеличение его площади за счет пристройки дополнительных объемов.



Рис. Общий вид объекта исследования

Не останавливаясь в настоящей работе на вопросах реализации проекта реконструкции с возведением здания-пристройки к основному (существующему) зданию, целью настоящей работы обозначим выбор варианта численного моделирования расчетной модели объекта исследования с учетом результатов оценки его действительного технического состояния.

В зависимости от установленной категории технического состояния объекта по результатам оценки его действительного технического состояния принимается решение о необходимости усиления или восстановления строительных конструкций объекта. В соответствии с положениями [2], обоснованием реконструктивных мероприятий могут служить результаты расчета численной модели объекта капитального строительства. Следовательно, отдельного рассмотрения заслуживает вопрос численного моделирования в рамках формирования расчетной модели тех дефектов и повреждений эксплуатируемого объекта, которые оказывают существенное влияние на его напряженно-деформированное состояние.

В 2021 г. специализированной организацией проведена оценка технического состояния объекта исследования, по результатам которой категория технического состояния объекта принята ограниченно-работоспособной. Такая категория технического состояния строительных конструкций и объекта в целом, в соответствии с положениями [3], подразумевает либо установление системы постоянного мониторинга за состоянием конструкций (объекта в целом), либо разработку проекта усиления (восстановления) как отдельных строительных конструкций, так и объекта в целом.

Принимая во внимание наличие дефектов и повреждений вертикальных несущих конструкций, выявленных в ходе осуществления оценки технического состояния объекта, в рамках настоящей работы мы провели анализ вариантов учета дефектов (повреждений) при формировании численной модели эксплуатируемого объекта капительного строительства.

Реализация расчетной модели проводилась в расчетных комплексах «Мономах» и «Лира», что обусловлено различными принципами формирования исходной модели, с одной стороны, и взаимной сходимостью результатов, с другой [1]. Оба расчетных комплекса основаны на методе конечных элементов в форме метода перемещений. Основой метода является совместность перемещений в узлах расчетной схемы по всем направления, реализуемым в рамках поставленной задачи.

Моделирование дефектов и повреждений эксплуатируемого здания в рамках настоящей работы реализовано в части задания сквозных вертикальных трещин в несущих наружных стенах, наличие которых установлено в ходе проведения натурного обследования.

С точки зрения реализации в рамках расчетной модели выявленные сквозные вертикальные трещины в несущих стенах здания смоделированы в следующих вариантах:

- задание двух независимых (что обеспечивает разрывность перемещений) узлов в пределах трещины;
- введение «условного слоя» пониженной жесткости в пределах развития трещины.

Оценка напряженно-деформированного состояния объекта исследования при реализации различных вариантов задания дефектов (повреждений) позволяет сделать следующие выводы:

• в рамках решаемой задачи при исходных конструктивных и объемно-планировочных решениях вариант введения в расчетную модель разрывности перемещений в узлах расчетной схемы не в полной мере соответствует результатам натурного обследования;

• введение в расчетную модель в рамках повреждения (трещины) конечных элементов пониженной жесткости позволяет получить картину деформированного состояния в достаточной мере, соответствующей результатам оценки напряженно-деформированного состояния (принятое в работе соотношение жесткостей «трещина/стена» составило 1/100000).

По результатам настоящей работы можно сделать вывод, что для эксплуатируемого объекта исследования (в рамках формирования конечно-элементной модели конкретного объекта) для дальнейшей оценки напряженно-деформированного состояния целесообразно моделирование вертикальных трещин в виде введения по длине трещины конечных элементов пониженной жесткости.

Список литературы

1. Завьялова О. Б., Куликов В. В. Особенности создания расчетных схем, расчета и конструирования многоэтажного каркасного здания с соблюдением мер защиты от прогрессирующего обрушения // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 1 (39). – С. 58–65.

2. Федеральный закон «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30.12.2009 N 384-ФЗ. – URL: https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/1241/.

3. ГОСТ 31937-2011 «Межгосударственный стандарт. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния». – URL: https://www.admrebr.ru/upload/iblock/e68/e3xmg189ypmum71opfwkwb20un4xu759/GOST-31937_2011.-Mezhgosudarstvennyy-standart.-Zdaniya-i-sooru.pdf.

УДК 712.253

РЕВИТАЛИЗАЦИЯ ТЕРРИТОРИИ ГОРОДСКОГО ПАРКА В Г. КАМЫШИНЕ

А. Е. Сакрюкин, А. Ю. Калачева, Ю. А. Гнатковская, А. А. Кушнарева
Волгоградский государственный технический университет
(г. Волгоград, Россия)

Городской парк – структурный элемент системы озелененных территорий города, являющийся его центром. Благодаря зеленым зонам парка смягчаются стрессовые факторы в городской жизни человека. Проведен анализ антропогенных факторов, предложены мероприятия по ревитализации Парка строителей в г. Камышине Волгоградской области.

Ключевые слова: *ревитализация парка, благоустройство территории, антропогенные факторы.*

The city park is a structural element of the system of green areas of the city, which is its center. Thanks to the green areas of the park, stress factors in human urban life are mitigated. The analysis of anthropogenic factors is carried out, measures for the revitalization of the Builders' park in Kamyshin, Volgograd region, are proposed.

Keywords*: revitalization of the park, landscaping, anthropogenic factors.*

Понятие «ревитализация», используемое в научной и практической деятельности, подразумевает процесс оживления, восстановления, воссоздания, возвращения к жизни. В урбанистике ревитализация предполагает восстановление городской среды, при котором она становится более комфортной для жизни населения. Ревитализация парковых территорий заключается в восстановлении и размещении необходимых объектов обслуживания посетителей, элементов оборудования и благоустройства. Основной принцип заключается в раскрытии новых возможностей существующих территорий и построек, относящихся к ним. Наиболее целесообразным представляется комплексный подход к процессу ревитализации, позволяющий сохранить идентичность и исторические ресурсы.

Объект исследования – Парк строителей в г. Камышине Волгоградской области. На территории города располагается семь парков. Пригодными для отдыха людей являются три, находящиеся в старой части города. Центральным парком Камышина считается Парк культуры и отдыха им. Комсомольцев-Добровольцев, который располагается неподалеку от центральной набережной. Парк строителей в настоящее время заброшен, зеленые насаждения находятся в непригодном состоянии, элементы благоустройства требуют восстановления. Согласно правилам землепользования и застройки, территория относится к зонам городских ландшафтных объектов (парков, набережных, скверов, бульваров) и зонам объектов рекреационного оздоровительного назначения.

Цель работы – разработка перечня организационно-проектных мероприятий, реализация которых позволит вернуть былой вид и статус парка и припарковой территории.

Для реализации поставленных целей разработана структура формирования исходных данных для формирования перечня мероприятий по ревитализации городского парка.

В первую очередь производится изучение особенностей муниципального образования с учетом его расположения по розе ветров, оценка отдаленности от областного центра, расположение близлежащих рек и населенных пунктов.

На втором этапе проводится исследование природно-климатических условий муниципального образования. Климатические характеристики основываются на статистическом анализе средних и экстремальных метеорологических характеристик с учетом местоположения муниципального образования.

На следующем этапе производится анализ и оценка антропогенных ресурсов территории. В качестве основных объектов исследования здесь рассматриваются рельеф местности, расположение главных и второстепенных дорог вокруг территории объекта проектирования (парка), схема движения транспорта, загруженность дорог, определяются общие возможности и ресурс транспортной инфраструктуры района размещения объекта (парка).

В дальнейшем проводится анализ непосредственно территории парка. Результаты анализа зеленых насаждений наносятся на опорный план или

дендроплан. Производится изучение дорожек, главной аллеи, инженерных сетей и оборудования. В части исследования озеленения территории предусматривается комплексное обследование зеленых насаждений, выборочно устраняются старые и больные деревья, а также высаживаются породы деревьев, устойчивые к климатическим условиям района, добавляется посев многолетней газонной травы. В соответствии с требованиями регламентов в балансе озеленения территории парка площадь зеленых насаждений должна составлять минимум 60 % участка основной застройки. Если же парк находится в лесном или парковом массиве, территория озеленения может быть сокращена до 50 %. Техническое состояние дорожек и элементов озеленения отражается на схеме технического состояния.

На этом же этапе разрабатывается обоснование необходимости ревитализации парка на основании результатов проведенных исследований, изложенных выше, что обуславливает актуальность проекта.

В дальнейшем проводится анализ культурно-бытового обслуживания территории парка, включая расчет вместительности, количество функциональных зон, подлежащих использованию с их описанием.

Далее анализируются уличная сеть и проезды внутри парка, причем, несмотря на то, что в целом вся сеть дорог и тропинок в городских скверах используется для движения пешеходов, в отдельных функциональных зонах необходимо предусмотреть подъезд транспорта для загрузки и разгрузки инвентаря или оборудования, проезд специальной и пожарной техники (в экстренных случаях).

На стадии проектирования разрабатываются технико-технологические мероприятия по ревитализации парка и припарковой территории, которые включают в себя благоустройство, озеленение территории, мероприятия по размещению функциональных зон, организацию уличной сети и проездов, размещение малых архитектурных форм и т. д. На заключительном этапе проектируются мероприятия по инженерному благоустройству и определяются технико-экономические показатели проекта.

Камышин расположен в центральной части Волгоградской области на правом берегу Волги, в устье р. Камышинки. Город основан в 1668 г. От областного центра расположен в 198 км. Его площадь составляет 117 км^2. Город разделен рекой на новую и старую часть. Территория Парка строителей расположена в новой части города на северо-востоке. Объект находится в пределах 5 км от центра города.

Не останавливаясь подробно на климатических особенностях территории, отметим, что зона размещения парка располагается на спокойном рельефе. Территорию парка ограничивают две дороги: магистральная по ул. Некрасова и дорога местного значения по ул. Королева. Движение по магистральной улице – четырехполосная (по две полосы в каждом направлении), шириной по 3,5 м каждая. Улица Королева имеет две полосы. Движение автобусного транспорта осуществляется по магистральной улице Некрасова.

Проводя технический анализ территории парка, можно сделать вывод, что большая часть его дорожек, как и центральная аллея (60 % от общего количества), находится в работоспособном состоянии и пригодна для последующего использования при условии проведения ремонтно-восстановительных мероприятий. Аналогичная ситуация с зелеными насаждениями: большая часть (75 %) находится в удовлетворительном состоянии и пригодна к дальнейшему использованию при условии «оздоровления». Оставшиеся 25 % озеленения целесообразно заменить породами деревьев и кустарников, устойчивыми к климатическим условиям г. Камышина (например, вяз мелколистный, сосна обыкновенная, клен серебристый, тополь канадский).

Анализ антропогенных факторов района проектирования. На территории района располагается завод по производству стеклотары, что может учитываться как осложняющий с экологической точки зрения фактор. Приоритетным видом загрязнения для данного производства является выброс в атмосферу вредных веществ, из которых 75–80 % – газообразные соединения. Основные виды загрязняющих веществ – оксид алюминия, карбонат натрия, оксиды серы, сульфат натрия и др.

На основе проведенного анализа можно сформулировать ряд положений, обосновывающих целесообразность ревитализации парка:

- на территории района проектирования нет ни одного парка, пригодного для отдыха людей. Жители микрорайона вынуждены ездить в Центральный парк, который находится в другой части города;
- расположение парка в пределах 300 м от стеклотарного завода позволит улучшить показатели качества жизни населения района. Благоустройство парка в целом поможет как оказать положительное влияние на показатели микроклимата, так и снизить антропогенные факторы;
- техническое состояние Парка строителей можно считать неудовлетворительным для отдыха населения, что требует ряда организационно-технических мероприятий по формированию основных функциональных зон парка.

В рамках настоящей работы установлены следующие виды функциональных зон:

- зона тихого отдыха;
- спортивная зона;
- зона площадок для детского отдыха;
- зона общественного питания;
- административно-бытовая зона;
- зона массовых мероприятий;
- зона парковки автотранспорта.

Расчет вместимости Парка строителей выполнен с учетом проектной площади его территории (60832,88 м^2), следовательно, численность посетителей парка составит 780 чел. С учетом обозначенных к размещению функциональных зон назначен перечень объектов, планируемых к размещению, предусмотрена парковка для временного хранения автотранспорта, запроектированы уличная сеть и проезды.

Проект планировки включает:

- озеленение и благоустройство;
- культурно-бытовое обслуживание;
- организацию уличной сети и проездов;
- архитектурно-планировочную организацию;
- вертикальную планировку участка;
- инженерные коммуникации и сети.

Малые архитектурные формы, предусмотренные к размещению, расположены на участках зеленых насаждений общего пользования, на специальных площадках. Для комфортного и уютного отдыха в парке предусмотрены следующие виды малых архитектурных форм: скамейки, теневые навесы, перголы, смотровые площадки, беседки, качели, искусственные водные сооружения и физкультурно-игровое оборудование.

По результатам оценки принятых в проекте ревитализации Парка строителей в г. Камышине Волгоградской области можно сделать вывод, что разработанные мероприятия целесообразны и технически осуществимы.

Список литературы

1. СП 131.133330.2012 «Строительная климатология». Актуализированная редакция СНиП 23-01-99. – М., 2012. – 113 с.

2. СП 42.13330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений». Актуализированная версия СНиП 2.07.01-89.

3. СП 30.13330.2012 «Свод правил. Внутренний водопровод и канализация зданий». Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85*.

4. СП 48.133330.2011 «Организация строительства». Актуализированная редакция. СНиП 12-01-2004. – М., 2011. – 25 с.

УДК 624.03

АНАЛИЗ ПОЛОЖЕНИЯ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ В ОБЛАСТИ ОЦЕНКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОБЪЕКТОВ СТРОИТЕЛЬСТВА

В. В. Сергеев, Е. Н. Карпушко, К. А. Артемов, Д. В. Саранова
Волгоградский государственный технический университет
(г. Волгоград, Россия)

Отсутствие единых требований к проведению работ по оценке технического состояния объектов строительства, установленных в нормативно-правовых актах, зачастую приводит к спорным ситуациям. В целях установления противоречия в их отдельных положениях были определены рациональные направления совершенствования нормативно-технического регулирования в рассматриваемой области.

Ключевые слова: *нормативно-техническая документация, техническое обследование объектов строительства, категории технического состояния.*

The lack of uniform requirements for the performance of work on the assessment of the technical condition of construction projects, established in regulatory legal acts, often leads to controversial situations. In order to establish a contradiction in their individual provisions, rational directions for improving the regulatory and technical regulation in the area under consideration were determined.

Keywords: *normative and technical documentation, technical inspection of construction objects, categories of technical condition.*

Техническое обследование объектов строительства представляет собой специфический вид работ, направленный на обеспечение безопасной эксплуатации зданий и сооружений в соответствии с их функциональным назначением. Требования к видам выполняемых работ, лицам, проводящим оценку технического состояния объекта строительства, отчетным материалам, методам и средствам сбора информации об объекте исследования изложены в [1, 2]. В рамках актуализации системы нормативно-технического регулирования в сфере строительства отдельные нормативы перестают действовать, в значительное количество нормативно-правовых актов вносятся поправки и изменения, разрабатываются и вводятся новые стандарты, учитывающие как накопленный опыт, так и современные достижения научно-технического прогресса в рассматриваемой области.

Кроме того, в настоящее время нормативно-правовые документы в области строительства категорированы по своему статусу в части применения на добровольной или обязательной основе. Нормативы, применяющиеся на обязательной основе, устанавливаются положениями [4]. Документы, используемые на основе добровольного применения, относятся к сфере применения [5]. Актуализация «обязательного перечня» проводится в соответствии с действующим законодательством не реже, чем раз в пять лет. Последняя редакция такого перечня изменила статус практически всех основных сводов правил и ГОСТов с обязательного применения на применение на добровольной основе. Статус «применяемого на добровольной основе» получил и [1], являвшийся по сути единственным нормативом, устанавливающим единые правила проведения обследования для всех сторон-участников.

На данный момент сосуществуют три действующих нормативных акта устанавливающих требования, определяющие цели и принципы в области оценки технического состояния зданий и сооружений: ГОСТ 31937-2011, СП 13-102-2003 и СП 454.1325800.2019 (разработанные для отдельной категории объектов капитального строительства – многоквартирных жилых домов). Целью работы является анализ этих документов и разработка рекомендаций по приведению в соответствие отдельных несогласованных положений, в них содержащихся.

Рассмотрим «иерархический» статус документов, регулирующих проведение технического обследования объектов строительства. Разработанный первым СП 13-102-2003 (далее – СП 13-102) не включался ни в один из перечней (ни в «добровольный», ни в «обязательный»), хотя документ является действующим, соответственно, его положения могут рассматриваться исклю-

чительно как рекомендации. ГОСТ 31937 (далее – ГОСТ) и СП 454.1325800 (далее – СП 454) на настоящий момент относятся к категории применяемых на добровольной основе, что формально уравнивает их статус. В свою очередь, значительная часть положений СП 454 содержит прямые ссылки на ГОСТ, что неочевидно устанавливает более высокий статус госстандарта.

Отдельного рассмотрения заслуживает вопрос о том, кто допускается к проведению технического обследования? Если в случае ГОСТа (п. 4.1) и СП 13-102 (п. 4.1) указаны прямые требования к организациям, проводящим оценку технического состояния объектов строительства, то в СП 454 такие требования не указаны, что дает возможность любому заинтересованному лицу проводить обследование и устанавливать категорию технического состояния объекта строительства.

Особое внимание уделим категориям технического состояния, установление которых является основной задачей технического обследования объекта строительства. СП 454, в принципе, ориентирован на установление всего двух категорий технического состояния: ограничено-работоспособного и аварийного, но определение и сущностные признаки, по которым они устанавливаются, в документе отсутствуют, хотя указаны основные типы повреждений, по которым присваиваются категории технического состояния (п. 4.2 [3]). В ГОСТе установлены четыре категории технического состояния: нормативное, работоспособное, ограниченно-работоспособное и аварийное. В СП 13-102, помимо категорий, указанных в ГОСТе, присутствуют еще две промежуточные: исправное и недопустимое. Кроме того, существенным отличием между ГОСТом и СП 13-102 является наличие в первом требований к оценке состояния грунтов оснований, а также включение оценки состояния грунтов оснований во все термины, определяющие категории технического состояния.

На сегодняшний день, когда нормативные документы по оценке технического состояния объектов строительства являются действующими и применяются на добровольной основе, можно сделать вывод что заказчик вправе выбрать как один, так и всю совокупность технических документов для обследования объектов строительства, находящихся у него в собственности либо в оперативном управлении. Такое решение заказчика приводит к усложнению восприятия и увеличению объема заключения по результатам обследования и создает путаницу в определении категории технического состояния. Кроме того, в ситуациях, когда исполнитель и заказчик являются сторонами в спорной ситуации, подобный выбор может привести к решению спора в судебном порядке.

Очевидно, что целесообразным является разработка единого нормативного документа, который будет соответствовать современным стандартам строительства и эксплуатации, а также отказ от системы добровольного применения нормативно-технических документов в строительстве (установить для них статус «применяемых на обязательной основе») с целью минимизации количества спорных ситуаций, возникающих, в частности, при проведении технического обследования объектов строительства.

Список литературы

1. ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния».

2. СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений».

3. СП 454.1325800.2019 «Здания жилые многоквартирные. Правила оценки аварийного и ограниченно-работоспособного технического состояния».

4. Постановление Правительства Российской Федерации от 28 мая 2021 г. № 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", и о признании утратившим силу постановления Правительства Российской Федерации от 4 июля 2020 г. № 985» (с изменениями на 20 мая 2022 г.).

5. Приказ Министерства промышленности и торговли Российской Федерации 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 г. № 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений"».

УДК 006.91

ОСОБЕННОСТИ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ: ФОРМЫ И МЕТОДЫ

О. Н. Беспалова, К. В. Бодрова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Приведен материал, охватывающий работу метрологических служб в строительстве. Описаны меры ответственности организаций по несоблюдению метрологического обеспечения строительства. Рассмотрены вопросы обеспечения метрологического контроля в рабочем состоянии контрольного, измерительного и испытательного оборудования, виды поверок средств измерений.

Ключевые слова: *метрология, метрологическое обеспечение в строительстве, нормативная и техническая базы, метрологическая служба, поверка.*

The material covering the work of metrological services in construction is given. The measures of responsibility of organizations for non-compliance with metrological support of construction are described. The issues of ensuring metrological control in the working state of control, measuring and testing equipment, types of checks of measuring instruments are considered.

Keywords: *metrology, metrological support in construction, normative and technical bases, metrological service, verification.*

Метрологическое обеспечение в строительстве. В системе качества предприятия учитывается метрологическое обеспечение производства, основой которого является процесс измерений, что, в свою очередь, приводит к появлению таких элементов системы качества, как:

- управление состоянием измерительного, контрольного и испытательного оборудования, для обеспечения поддержания его в работоспособном состоянии, соответствующем техническим требованиям;
- управление качеством процессов метрологического обеспечения;
- проведение технического обслуживания оборудования для сохранения стабильности его технических характеристик.

Работы по метрологическому обеспечению производства включают:

- создание измерительной базы для проведения испытаний продукции, а также контроля качества;
- техническое обслуживание, калибровка и хранение (периодическая поверка и юстировка) контрольного, измерительного, испытательного оборудования и средств измерений;
- разработку, изготовление и поверку нестандартизованных 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 аттестацию измерительных средств после ремонта.

Под метрологическим обеспечением (МО) в строительстве, в свою очередь, понимается установление соответствующих научных и организационных основ, технических средств, норм и правил, которые необходимы для приобретения единства и требуемых точности, полноты, своевременности и оперативности измерений в строительстве. Основными целями метрологического обеспечения строительства являются [1]:

- повышение эффективности управления строительным производством;
- обеспечение непрерывной готовности к применению и эффективности эксплуатации средств измерений;
- обеспечение единства, требуемой точности измерений и достоверности измерительной информации;
- сокращение трудоемкости измерений и контроля измерительных параметров.

Система контроля качества строительства и соблюдения строительных норм включает в себя два вида форм: 1) система внутреннего контроля; 2) система внешнего контроля.

Внутренний контроль в компании осуществляется сотрудниками, которые изготавливают строительную продукцию. Строительные компании оформляют на свою продукцию паспорта, в которых указывается ее соответствие стандартам, при этом паспорт продукции является обязательным сопроводительным документом при поставке данной продукции. При строительстве и монтаже объектов в организациях строительного комплекса проводится внутренний контроль, который включает в себя контроль входной рабочей

документации, конструкций, материалов, кроме того, помимо строительных работ и операций, а также частично приемочного контроля, осуществляется операционный контроль после окончания различных видов работ.

Несмотря ни на что, переход на рыночную систему в РФ несущественно изменил принципы внутреннего контроля качества строительства, но значительно увеличил заинтересованность строительных организаций в повышении качества работ, что положительно сказалось на архитектурных решениях зданий и их планировочных комплексов, а также на качестве строительно-монтажных работ, особенно на стадии отделки. Международная практика показывает, что такая организация контроля за качеством − это пройденный этап, есть более совершенные ее формы. Таковыми являются системы качества, суть которых заключается в объединении всех средств обеспечения качества продукции в единую эффективную систему, включающую [2]:

- систему ответственности и материальной заинтересованности всех участников в высоком качестве продукции, регулируемую специальным внутренним документом – Руководством по качеству, который имеет статус стандарта предприятия;
- рабочие инструкции на конкретные трудовые процессы;
- наличие современного оборудования, машины и механизмы;
- высокую профессиональную подготовку персонала.

Внешний контроль качества строительства включает в себя первоначальный контроль проектно-сметной документации, конструкций, изделий, материалов, оборудования, операционный контроль отдельных строительных процессов. При входном контроле проектно-сметной документации проводится проверка комплектности, а также содержание технической информации для выполнения работ [3].

Требуемый уровень достоверности измерений устанавливается проектом и нормативными документами, а возможность его достижения реализуется на основе метрологического обеспечения. Увеличение количества контрольно-измерительных операций в строительстве происходит постоянно, превышая в ряде случаев количество технологических операций, а ошибки при выполнении измерений снижают качественные показатели зданий.

Измерения являются основным источником информации о свойствах, количестве, физико-механических и геометрических характеристиках строительных материалов, конструкций и технологии строительных процессов при возведении зданий и сооружений.

С целью контроля качества строительно-монтажных, ремонтных, отделочных и других работ проводится сплошная или выборочная проверка, вскрытие в необходимых случаях ранее выполненных скрытых и ранее произведенных новых работ и сооружений, а также испытание возведенных конструкций (неразрушающим методом, нагрузками и иными способами) с целью проверки прочности, устойчивости, осадки, звуко- и теплоизоляции и других физико-механических и технических характеристик в целях сопостав-

ления с требованиями проекта, нормативных документов. Контроль качества осуществляется:

- представителями органов государственного контроля и надзора (Госгортехнадзора, Госэнергонадзора, Госсанэпиднадзора, Госпожнадзора и др.);
- представителями вышестоящих организаций заказчика и подрядчика при осмотре строительства;
- представителями проектных организаций (авторским надзором);
- комплексными комиссиями, состоящими из представителей заказчика и подрядных организаций;
- представителями заказчика (техническим надзором за строительством);
- персоналом подрядных строительных организаций (инженерно-техническими работниками, непосредственно руководящими производством работ, бригадирами и звеньевыми, строительной лабораторией, геодезической службой), а также комиссиями внутреннего контроля, назначенными руководителем подрядной организации.

Метрологическая служба (МС) – это совокупность видов работ и субъектов деятельности по обеспечению единства измерений, другими словами, это служба, создаваемая в соответствии с законодательством с целью выполнения работ для осуществления метрологического контроля.

Органы государственного управления, а также предприятия, организации, учреждения при необходимости создают в установленном законом порядке метрологические службы для выполнения работ по обеспечению единства и требуемой точности измерений и проведения метрологического контроля и надзора [3].

Техническая база метрологического обеспечения включает комплекс технических средств измерений и контроля, а также мероприятия, которые позволяют правильно их использовать и поддерживать в рабочем состоянии.

Нормативно-правовой базой метрологического обеспечения является Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ), которая включает совокупность взаимосвязанных правил, норм и требований, установленных стандартами для обеспечения единства измерений.

Приобретенные или эксплуатируемые средства измерений подлежат государственной проверке. Поверка средств измерений является формой метрологического надзора, осуществляемого в целях определения и подтверждения их соответствия установленным техническим требованиям.

Исходя из этого определяются требования к точности применяемых средств и методов измерений. Кроме того, методы контроля должны быть достаточно оперативными и не задерживать технологический процесс.

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. На данный момент служба строительных организаций регулируется объемами выполняемых работ, а также политикой компании в области качества.

Ответственность за метрологическое обеспечение строительного производства возлагают на руководителей подразделений, которые возглавляют эти службы [4].

В целях управления качеством метрологического обеспечения строительного производства необходимо разработать ДП СК, которые устанавливают методы и средства измерений, не только их последовательность, но и точность, для всех параметров, подлежащих поверке качества, а также измерению при проведении испытаний [5].

Таким образом, метрология и строительство – это два взаимосвязанных между собой фрагмента материального жизнеобеспечения общества. Чтобы создать устойчивые, качественные условия проживания людей в доме, нужно обладать знаниями о том, как сделать его устойчивым, комфортным, безопасным, а также уметь это реализовать. Для этого мы и обращаемся к метрологии – науке, предлагающей различные способы достижения требуемой точности до миллиметра.

Список литературы

1. Лифанов И. С., Шерстюков Н. Г. Метрология, средства и методы контроля качества в строительстве : справочное пособие. – М., 1979. – 225 с.

2. Центральная научно-исследовательская лаборатория по строительству. http://stroycnil.ru/ и http://allformgsu.ru/ Метрологическое обеспечение строительства. Структура метрологического обеспечения. – URL: http://stroy-z.ru/netcat_files/518/443/h_e9d7f73e8ed514c5995312f99ed9d38c.

3. Дубовой Н. Д. Основы метрологии, стандартизации и сертификации : учебное пособие / Н. Д. Дубовой, Е. М Портнов. – М. : ФОРУМ : Инфра-М, 2008. – 256 с.

4. Купчикова Н. В., Таркин А. С. Экспертиза геоподосновы, оснований и фундаментов: современные приборы и оборудование при проведении экспериментальных исследований и геотехнического мониторинга // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 4 (38). – С. 47–55.

5. Купчикова Н. В., Шаяхмедов Р. И. Экспериментальные исследования с ложными ограничениями при разработке способа возведения инъекционных свай // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 3 (33) – С. 58–63.

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 / редкол. А. Р. Волик (гл. ред.) [и др.]. – Гродно : Гродненский государственный университет им. Янки Купалы, 2022. – 236 с. – ISBN 978-985-582-522-8. – EDN IRGOWB.

8. Федоров В. С., Золина Т. В., Купчикова Н. В. Комплексный подход к исследованию конструктивно-технологической безопасности столицы Каспия России как циклличного биосферосовместимого города // Каспий и глобальные вызовы : материалы Международной научно-практической конференции, г. Астрахань, 23–24 мая 2022 г. / сост. О. В. Новиченко [и др.]. – Астрахань : Астраханский государственный университет, 2022. – С. 752–759. – EDN GDMNSG.

9. Золина Т. В., Купчикова Н. В., Джантазаева К. Е., Купчиков Е. Е. Цифровизация предпроектной и проектной стадий в реализации инвестиционно-строительного проекта мно-

гофункционального жилого комплекса // 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, г. Астрахань, 27–28 апреля 2021 г. – 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. – 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. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 134 с. – ISBN 978-5-93026-139-4. – EDN JNCZVL.

УДК 624: 004

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА ТОРГОВО-РАЗВЛЕКАТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

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

В статье рассмотрены некоторые модели управления реализацией инвестиционно-строительного проекта торгово-развлекательного комплекса, базирующиеся на оптимизированной методологии организации, планирования, руководства и координации трудовых, финансовых и материально-технических ресурсов на протяжении всего жизненного цикла проекта путем применения системы современных методов и техники управления для достижения определенных в проекте результатов, с учетом внедрения цифровизации.

Ключевые слова: *модели управления, реализация инвестиционно-строительного проекта, торгово-развлекательный комплекс, цифровые инструменты и технологии на всех стадиях жизненного цикла.*

The article considers some models of managing the implementation of an investment and construction project of a shopping and entertainment complex based on an optimized methodology of organization, planning, management and coordination of labor, financial and logistical resources throughout the life cycle of the project by applying a system of modern management methods and techniques to achieve the results defined in the project, taking into account the introduction of digitalization.

Keywords: *management models, implementation of an investment and construction project, shopping and entertainment complex, digital tools and technologies at all stages of the life cycle.*

Учеными введены основополагающие понятия цифровой экономики как своеобразной «эволюции» процесса проектирования в строительстве (переход

от «бумажных» технологий к системам автоматизированного проектирования и далее – к информационному моделированию строительных объектов).

Использование информационных технологий повышает интерактивность и эффективность общения с заявителем через официальные сайты госорганов, обеспечивает более широкий доступ к государственным услугам и в конечном счете снижает затраты на их получение [3].

Перевод государственных и муниципальных услуг в электронный вид предусматривается:

- Паспортом национального проекта «Жилье и городская среда», утвержденным президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам;
- Планом мероприятий «Трансформация делового климата», утвержденным распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 января 2019 г. № 20-р. Согласно целевым показателям национального проекта «Жилье и городская среда», в 2024 г. в электронном виде должно предоставляться 82 услуги, включенные в исчерпывающий перечень процедур в сфере жилищного строительства.

На правобережной стороне г. Астрахани был задуман торгово-развлекательный комплекс площадью 14400 м^2, с удачным местоположением, малой этажностью и функциональностью.

В составе запроектированы несколько общественно значимых зон:

- торговые площади;
- кинотеатр с несколькими современными залами с современным звуком и объемной демонстрацией;
- игровые площадки для детей;
- спортивная зона, включающая в себя площадку для занятия картингом;
- боулинг на 10 игровых дорожек;
- кафе и зона фуд-корта;
- зимний сад с уголком для животных.

Для Трусовского района г. Астрахани такой объект является очень важным и полезным в связи с логистической удаленностью от центра города, с одной стороны, а с другой – закрывает все потребности досуговой, творческой, бытовой и спортивной направленности.

Реализация проекта многофункционального комплекса требует привлечения высокоэрудированных и грамотных специалистов на всех стадиях реализации инвестиций и проекта.

В финансовой политике многое зависит от сроков исполнения проекта, поэтому необходимо максимально использовать современные цифровые технологии, начиная со стадии инженерных изысканий, заканчивая стадией проектирования и управления строительством.

При инженерных изысканиях выбираются профильные компании, обладающие специальными программными комплексами лабораторных испытаний, полевых исследований и оформления материалов, позволяющи-

ми минимизировать сроки выпуска отдельной документации до трех недель. К ним можно отнести следующие современные средства: КОМПАС, Autocade, Nanocade, Femap.

На стадии создания проектной документации пользуются расчетными и прогнозными программами для расчета конструкций зданий, нагрузок, прогнозоустойчивости, принятия решений по защите от подтопления. К ним можно отнести такие современные средства, как: Лира, Старт, MIDAS. Примером могут служить BIM-технологии или программы управления инвестициями и строительством (Project Manager). Выход проектной документации можно ожидать через за 1,0–1,5 месяца.

Качество результатов реализации инвестиционно-строительного проекта складывается из качества проектных решений, используемых материалов и ресурсов и прочих компонентов проекта и напрямую зависит от применения эффективных средств и инструментов цифровизации.

Одной из важнейших предпосылок информационного моделирования строительства является автоматизация процесса проектирования и управления проектами. В целях снижения трудоемкости, увеличения качества вырабатываемых проектных решений при обработке информации, увеличения точности учета управляемых параметров и реализации вариантных расчетов разработаны и внедрены автоматизированные системы управления инвестиционно-строительным проектом. Автоматизированная система управления представляет собой совокупность технических средств, организационных аспектов, на основе методов математического моделирования, обеспечивающих оптимизацию управления инвестиционно-строительным проектом в соответствии с заранее определенной целью [9].

За время создания и реализации проекта выстраивается эффективная система финансирования – бесперебойная и равномерная. На основе проекта материалов оформляется кадастровый план земельного участка.

Многофункциональность объекта влечет за собой заказ, покупку и пусконаладочные работы в общественно значимых зонах. Доставка возможна с любых регионов РФ и даже из-за рубежа.

Должна очень хорошо работать юридическая и маркетинговая служба. Желательно, чтобы здание было на балансе собственника.

В соответствии с требованием времени необходимо строить с использованием современных отделочных материалов, желательно, трудновозгораемых и экологически безопасных.

Для этого необходимо заранее заключать договоры, проверить всех поставщиков на добросовестность, ответственность и наличие сертификатов. Государственные и муниципальные услуги предоставляются в электронной форме через Единый портал государственных услуг (ЕПГУ) и РПГУ [10].

Перечисленные службы менеджмента строительных процессов и пусконаладочных работ требуют полной цифровизации производства на контрольно-надзорном этапе [5–10].

Список литературы

1. Нюренбергер Л. Б., Пятова Е. Ю. Подходы к формированию коммерческой концепции торгово-развлекательных центров. – DOI: 10.18413/2313-8955-2016-2-4-4-12.

2. Викторов М. Ю. Цифровизация процессов реализации инвестиционно-строительных проектов // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. – 2020. – Т. 10, № 4 (35). – С. 516–523. – DOI: 10.21285/2227-2917-2020-4-516-523. – EDN: MLLUEV.

3. Травуш В. И., Белостойкий А. М., Акимов П. А. Цифровые технологии в строительстве: декларации и реальность. Часть 1. Введение. Математическое и компьютерное моделирование состояния строительных объектов // Устойчивое развитие региона: архитектура, строительство, транспорт : материалы 5-й Международной научно-практической конференции Института архитектуры, строительства и транспорта, г. Тамбов, 24–25 мая 2018 г. – Тамбов : Изд-во Першина Р. В., 2018. – С. 9–24. – EDN: VARTKC.

4. Травуш В. И. Цифровые технологии в строительстве // Academia. Архитектура и строительство. – 2018. – № 3. – С. 107–117. – DOI: 10.22337/2077-9038-2018-3-107-117. – EDN: VJBYXC.

5. Егорушкин В. А., Городков А. В., Федоров В. С., Азаров В. Н. Биосферная совместимость. Технологии внедрения инноваций. Города, развивающие человека // Промышленное и гражданское строительство. – 2012. – № 10. - С. 71–72. – EDN: PFGIJB.

6. Федоров В. С., Баширов Х. З., Колчунов В. И. Элементы теории расчета железобетонных составных конструкций // Academia. Архитектура и строительство. – 2014. – № 2. – С. 116–118. – EDN: SNDSHP.

7. URL: https://rb.ru/story/what-is-proptech.

8. Федоров В. С., Матвеев В. А. Прогнозирование предела огнестойкости железобетонных конструкций при эксплуатации в агрессивной среде (коррозии) // Известия юго-западного государственного университета. – 2011. – № 5–2 (38). – С. 197–201.

9. Уварова С. С., Паненков А. А., Сонин Я. Л. Цифровизация строительства в проекции теории организационно-экономических изменений // Экономическая наука и хозяйственная практика. – 2020. – № 1.

10. Монакова Т. П. Цифровизация государственных и муниципальных услуг в сфере строительства, анализ зарубежного опыта нормативно-правового регулирования в строительстве // Инновации.Наука.Образование. – 2021. – № 34.

УДК 625.855.3

КОМПЛЕКСНО-МОДИФИЦИРОВАННЫЕ ДОРОЖНЫЕ АСФАЛЬТОБЕТОНЫ ПОВЫШЕННОЙ ДОЛГОВЕЧНОСТИ

В. И. Братчун, В. Л. Беспалов

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

На основе методологии системного анализа предложенных физико-химических моделей модифицированных асфальтовяжущих веществ и асфальтобетонов с использованием экспериментально-статистического описания разработаны и реализованы новые научно обоснованные технологические решения получения комплексно-модифицированных горячих, литых и щебеночно-мастичных асфальтобетонных смесей для устройства покрытий нежестких дорожных одежд автомобильных дорог повышенной долговечности.

Ключевые слова: *комплексно-модифицированный дорожный асфальтобетон, экспериментально-статистическое моделирование, технологичность и долговечность.*

Based on the methodology of the system analysis of the proposed physical and chemical models of modified asphalt binders and asphalt concretes using an experimental and statistical description, new science-based technological solutions for obtaining complex-modified hot, cast and crushed stone-mastic asphalt concrete mixtures for the installation of coatings of non-rigid road pavements for automobiles have been developed and implemented. high-durability roads.

Keywords: *complex-modified road asphalt concrete, experimental-statistical modeling, manufacturability and durability.*

Расчетный срок службы покрытий асфальтобетонных дорог I-а и I-б технических категорий до капитального ремонта (10–12 лет) в Донецкой Народной Республике и в России не выдерживается. После пяти лет эксплуатации они нуждаются в капитальном ремонте [1–3].

Свойства асфальтобетона – композиционного материала с коагуляционным типом контактов – определяются, прежде всего, качеством органического вяжущего, рациональным сочетанием типов макроструктуры, мезоструктуры и микроструктуры минерального остова, порового пространства, а также энергией взаимодействия на поверхности раздела фаз «органическое вяжущее – минеральный материал» [3].

Таким образом, необходимо разрабатывать способы направленного регулирования структуры и свойств нефтяных дорожных битумов и повышения энергетического взаимодействия на поверхности раздела фаз «органическое вяжущее – минеральный материал», которые бы позволили асфальтобетону, эксплуатируемому в покрытиях нежестких дорожных одежд в климатических условиях и грузонапряженности на автомобильных дорогах Донецкой Народной Республики и в России, эффективно противостоять старению, сдвиговым деформациям, низкотемпературному и усталостному трещинообразованию и циклическим транспортным нагрузкам.

Целью исследования является теоретическое и экспериментальное обоснование способов получения ресурсоэкономичных, технологичных и долговечных комплексно-модифицированных горячих, литых и щебеночно-мастичных асфальтобетонных смесей для строительства конструктивных слоев нежестких дорожных одежд повышенной долговечности путем установления закономерностей формирования структуры модифицированных органических вяжущих и контактной зоны на поверхности раздела фаз «комплексно-модифицированное органическое вяжущее – поверхностно-активированные минеральные материалы асфальтобетона».

Разработаны технологии комплексной модификации органических вяжущих полимерами, термодинамически совместимыми с нефтяными дорожными битумами: бутадиенметилстирольный каучук СКМС-30 совместно с технической серой; этиленглицидилакрилат – Элвалой АМ с катализатором структурирования надмолекулярных образований высокомолекулярных веществ – полифосфорной кислотой ПФК-105 и формированием в битуме пространственной полимерной сетки с расчетным количеством узлов и кинетически гибких цепей из макромолекул и надмолеку-

лярных образований с одновременной поверхностной активацией олигомерами или полимерами минеральных материалов асфальтобетонных смесей, внедрение которых внесет значительный вклад в развитие дорожного строительства Донецкой Народной Республики [3–5].

Благодаря использованию экспериментально-статистического метода планирования эксперимента установлено, что оптимальная массовая концентрация бутадиенметилстирольного каучука СКМС-30 в битумах III структурно-реологического типа БНД 40/60, БНД 60/90 должна составлять 2–3 % мас., технической серы 25–30 % мас., а массовая концентрация СКМС-30 на поверхности минерального порошка – 0,5 % мас. При данных концентрационных отношениях формируется структурированный слой модификатора, приводящий к усилению межмолекулярного взаимодействия на поверхности раздела фаз «битумополимерсерное вяжущее – поверхностно-активированный СКМС-30 минеральный порошок». Асфальтополимерсеробетонные смеси отличаются повышенной удобоукладываемостью и уплотняемостью в диапазоне температур 60–130 ºС. Асфальтополимерсеробетоны характеризуются широким интервалом вязкоупругого поведения. Температура перехода в вязкотекучее состояние – 75 ºС, температура стеклования –32,5 °С, устойчивость, по Маршаллу, 23 кН против 15 кН для традиционного горячего асфальтобетона. Они более долговечны, коэффициент старения при 75 ºС и ультрафиолетовом облучении после 2000 ч прогрева составляет Кст = 1,25, для стандартного асфальтобетона Кст = 1,6; коэффициент водостойкости после 90 суток водонасыщения Квд = 0,87, коэффициент морозостойкости после 100 циклов, F = 0,83, для стандартного асфальтобетона F = 0,41.

С использованием метода планирования эксперимента оптимизирован состав асфальтополимерсерного вяжущего вещества литой асфальтополимерсеробетонной смеси оптимального состава. Массовая концентрация поверхностно-активированного 0,5 % мас. СКМС-30 известнякового минерального порошка 17–18 % мас., битумополимерсерного вяжущего 8–9,5 % мас., что обеспечивает подвижность смеси при 150 ºС, ОК > 30 мм, глубину погружения штампа при 40 ºС, h < 4 мм.

Для литого асфальтополимерсеробетона предел прочности при изгибе на растяжение при 0 ºС, Rизг > 5,6 МПа, коэффициент водостойкости при длительном водонасыщении Квд = 1,0, устойчивость, по Маршаллу, Р = 21 кН, коэффициент морозостойкости после 100 циклов F = 0,85, коэффициент старения после 2000 часов прогрева в климатической камере ИП-I при температуре 75 ºС и ультрафиолетовом облучении Кст = 1,23.

Установлены оптимальные концентрационные отношения в системе «битум БНД 90/130 100 % мас. – этиленглицидилакрилат Элвалой АМ 1,5 – 2,5 % мас. – полифосфорная кислота ПФК-105 0,2 – 0,3 % мас.». При концентрации полимерсодержащего отхода производства эпоксидных смол 2 – 2,5 % мас. на поверхности шлама станций нейтрализации травильных рас-

творов сталепроволочно-канатных заводов формируется оптимально-структурированный слой модификатора, связанный межмолекулярными, водородными и донорно-акцепторными связями с поверхностью шлама. Модифицированные асфальтобетонные смеси характеризуются повышенной уплотняемостью в интервале 70–130 ºС, а асфальтополимербетон устойчивостью, по Маршаллу, 19 кН, коэффициентом длительной водостойкости Квд = 0,98, коэффициентом морозостойкости после 100 циклов F = 0,79, пределом прочности при сжатии при 50 ºС R50 = 1,7 МПа.

Оптимизирован состав комплексно-модифицированного этиленглицидилакрилатом горячего асфальтобетона, содержащего поверхностно-активированные 0,7 % мас. этиленглицидилакрилатом минеральные материалы (щебень, песок, минеральный порошок, мелкозернистый асфальтобетон типа Б) и модифицированный нефтяной дорожный битум (2 % мас. этиленглицидилакрилата совместно с 0,2 % мас. полифосфорной кислоты). Комплексно-модифицированный этиленглицидилакрилатом асфальтополимербетон характеризуется устойчивостью, по Маршаллу, Р = 30 кН; более высокой устойчивостью к формированию колейности, на 23–36% меньше, чем немодифицированные асфальтобетоны; водостойкостью после 90 суток водонасыщения – Квд = 0,91; коэффициентом морозостойкости после 100 циклов F = 0,88, коэффициентом теплового старения после 2000 часов (температура прогрева 75 ºС при ультрафиолетовом облучении) Кст = 1,2.

Установлено, что в интервале температур от 20 до минус 10 ºС усталостная долговечность асфальтобетонов с комплексно-модифицированной микроструктурой значительно выше, в сравнении со стандартными асфальтобетонами. Повышение усталостной долговечности в 1,5–2 раза наблюдается у асфальтобетона, в котором битум модифицирован 2,0 % мас. этиленглицидилакрилата марки «Элвалой» АМ+0,2 % мас. ПФК-105, а минеральные материалы поверхностно активированы 0,7 % мас. этиленглицидилакрилата и в 1,1–1,5 раза у комплексно-модифицированного асфальтобетона, в котором битум модифицирован 2,0 % мас. бутадиенметилстирольным каучуком СКМС-30 + 30 % технической серы, минеральный порошок поверхностно активирован 0,5 % мас. СКМС-30.

Разработаны технологии, обеспечивающие охрану окружающей среды и низкую энергоемкость процесса производства, укладки и уплотнения комплексно-модифицированных асфальтобетонных смесей с использованием техногенного сырья. Результаты исследований вошли в нормативные документы: инновационный проект «Литые асфальтополимерсеробетонные смеси для ямочного ремонта и строительства покрытий нежестких дорожных одежд автомобильных дорог повышенной долговечности» (Министерство строительства и ЖКХ Донецкой Народной Республики). Ожидаемый экономический эффект от внедрения 50 тысяч т литых асфальтополимерсеробетонных смесей составит в ценах 2017 г. 90550000 рос. руб. при разработке ДСТУ Б В.2.7-119:2011 «Смеси асфальтобетонные и асфальтобетон дорожный и аэро-

дромный. Технические условия». Для ПАО «Облдорремстрой» разработаны Рекомендации по производству и применению модифицированных асфальтобетонов повышенной усталостной долговечности. Для ГП «АВТОДОР» разработаны Рекомендации по производству асфальтобетонных смесей модифицированных этиленглицидилакрилатом в комбинации с полифосфорной кислотой ПФК-105. На асфальтобетонном заводе Новоазовского автодора (участок № 4) ГП «АВТОДОР» приготовлено 350 т асфальтополимербетонных смесей, которые содержат в своем составе битум, модифицированный 2,5 % этиленглицидилакрилата и 0,2 % ПФК-105.

Список литературы

1. Илиополов С. К., Селезнев М. Т., Углова Е. В. Динамика дорожных конструкций. – Ростов-на-Дону : Ростовский гос. строит. ун-т, 2002. – 258 с.

2. Братчун В. И., Беспалов В. Л., Пактер М. К., Мутташар Ахмед Талиб Асфальтополимербетоны с комплексно-модифицированной микроструктурой // Наука и техника в дорожной отрасли. – 2013 (66). – № 3. – С. 35–41.

3. Братчун В. И., Беспалов В. Л. Теоретико-методологические положения формирования оптимальных структур комплексно-модифицированных дорожных асфальтобетонов повышенной долговечности // Строитель Донбасса. – 2018. – № 1 (2). – С. 17–23.

4. Братчун В. И., Беспалов В. Л., Ромасюк Е. А. [и др.] Комплексно-модифицированные дорожные горячие и литые асфальтополимерсеробетоны повышенной долговечности // Современное промышленное и гражданское строительство. – 2021. – № 3, т. 17. – С. 157–174.

5. Братчун В. И., Беспалов В. Л., Пактер М. К., Ромасюк Е. А. Теоретико-экспериментальные принципы получения модифицированных дорожных асфальтобетонов повышенной долговечности : монография. – Донецк : Фолиант, 2020. – 244 с.

УДК 691.335

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДА АКТИВАЦИИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ОПОК АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ В МЕЛКОЗЕРНИСТОМ БЕТОНЕ

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

Статья содержит сведения об исследованиях в сфере применения опок Астраханской области в мелкозернистых бетонах. Приведены свойства опок, химический состав, обзор предыдущих исследований использования опок, план научного эксперимента.

Ключевые слова*: портландцементный клинкер, кремнистые породы, опока, опоки Астраханской области, мелкозернистый бетон, активация цементной смеси.*

The article contains information about research in the field of application of the opok Astrakhan region (OAR) in fine-grained concretes. The properties of opok, chemical composition, a review of previous studies of the use of opok, the plan of a scientific experiment are given.

Keywords*: Portland cement clinker, siliceous rocks, opoka, opoki Astrakhan region, fine-grained concrete, activation of cement mixture.*

В Астраханской области разведано и разрабатывается месторождение опок. По данным на 2022 г., глубина залегания породы составляет 100 м. Эта порода может быть использована в мелкозернистых бетонах.

Широкое применение мелкозернистых бетонов ограничивает ряд факторов: повышенный расход цемента, отсутствие жесткого каркаса, повышенная пористость, усадочные явления, ползучесть и др.

Опока – природный абсорбционный материал Каменноярского месторождения Черноярского района Астраханской области, который представляет собой твердые опаловидные породы с характерным раковинообразным изломом. Химический состав опоки представлен в таблице 1.

ТУ 5711-002-51652069-2001.

Таблица 1

Химический состав опоки Астраханской области

Химические соединения	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	K_2O	CaO	Na_2O	MgO	SiO_3
%	86,2	4,15	1,56	0,2	1,2	1	до 0,5	до 1	до 0,72

Примечание: другие элементы присутствуют в незначительных количествах.

Таблица 2

Сведения о запасах кремнистых пород в Поволжье [1]

Административное положение	Разведанные запасы, тыс. $м^3$							
	Диатомит			Трепел	Опока			Всех кремнистых пород
	A+B+C_1	C_2	всего	A+B+C_1	A+B+C_1	C_2	всего	
Астраханская область	–	–	–	–	11867	49842	61699	61699

Существуют различные способы улучшения технологии производства мелкозернистых бетонов. Наиболее распространенными являются методы активации цемента при мокром и сухом домоле, введение активаторов и других химических добавок, разночастотное уплотнение жестких и особо жестких бетонных смесей. В настоящее время из-за недостатков мелкозернистых бетонов их доля в общем объеме производства бетона остается небольшой [6]. В связи с этими обстоятельствами проблема повышения эффективности мелкозернистых бетонов на основе опок Астраханской области (далее – ОАО), подвергнутых механической активации совместно с добавками поверхностно-активных веществ, является наиболее актуальной.

Цель работы – повышение эффективности мелкозернистых бетонов (МЗБ) различного назначения с применением природного сырья – ОАО.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- обосновать получение эффективных мелкозернистых бетонов для монолитного строительства путем применения в качестве наполнителей опок (ОАО), подвергаемых обработке продукта ферромагнитными иглами, в аппарате вихревого смешения [2];
- оптимизировать режимы механической активации цементных смесей;

• разработать оптимальные составы мелкозернистых бетонов с минеральной добавкой (опокой);

• определить свойства мелкозернистых бетонов с минеральными добавками от основных факторов;

• разработать рекомендации по производству эффективных мелкозернистых бетонов с минеральной добавкой.

План научного эксперимента

Применяемые материалы: портландцемент типа ЦЕМ I, класса прочности 32,5, быстротвердеющий (портландцемент тип ЦЕМ IБ ГОСТ 31108-2020); опока Астраханской области; суперпластификатор С-3; песок кварцевый; вода.

Оборудование: аппарат вихревого слоя, бетономешалка, пресс гидравлический 60 тн, формы для получения кубиков бетона.

Задачей научного эксперимента является повышение степени обработки смеси портландцемента и опоки (ОАО) для достижения максимального увеличения их активности при минимальной продолжительности обработки.

Сущность эксперимента заключается в том, что способ измельчения и механической активации смеси опоки и портландцемента, включающий подключение системы охлаждения, подачу энергии, подачу обрабатываемого продукта, обработку продукта ферромагнитными иглами, направление обработанного продукта на дальнейшую переработку или потребителю, при этом для обработки продукта используются ферромагнитные иглы, при следующих показателях:

• масса ферромагнитных игл в рабочей камере – 400±10 г;

• отношение массы обрабатываемого портландцемента к массе ферромагнитных игл – от 1:1,1 до 1:1,4;

• отношение длины ферромагнитной иглы к ее диаметру l/d=10 при длине иглы 20±2 мм;

• время обработки смеси портландцемента и опоки – от 30–120 с.

Результаты представлены в таблицах 3–5.

Таблица 3

Определение оптимальной массы ферромагнитных игл

Масса ферромагнитных игл, г	Отношение массы обрабатываемого материала к массе ферромагнитных игл	Среднее увеличение активности цементной смеси, %
400	1:1	
450	1:1,15	
500	1:1,2	
550	1:1,25	
600	1:1,3	
650	1:1,35	
700	1:1,4	

Технический результат: за счет введения предлагаемых показателей ферромагнитных игл получить повышение эффективности обработки смеси портландцемента (как свежего, так и с истекшим сроком хранения) и опоки с целью увеличения ее активности, при минимальной необходимой продолжительности процесса активации [2].

Таблица 4

Определение оптимального времени обработки цементной смеси и опоки при массе ферромагнитных игл 600 г

Время обработки смеси портландцемента и опоки, с	Среднее увеличение активности цемента, %
30	
45	
60	
75	
90	
105	
120	

Таблица 5

Состав портландцементной смеси при активации

Процент содержания цемента в смеси, %	Процент содержания опоки (ОАО) в смеси, %	Среднее увеличение активности цемента, %
95	5	
90	10	
85	15	
80	20	
75	25	
70	30	
65	35	
60	30	

Список литературы

1. Чумаченко Н. Г., Баранова М. Н., Галиуллина Д. Р. Анализ сырьевой базы кремнистых пород Поволжья // Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Строительные технологии : сборник статей. – Самара, 2017. – С. 44–47.

2. Патент RU 2553893 от 2015 г. Способ измельчения и механической активации портландцемента / Е. А. Торлина, Х. С. Явруян, И. А. Филонов, А. И. Шуйский, А. А. Новожилов.

3. Баранова М. Н. Возможности получения заполнителей бетонов из кремнистых пород // Новые технологии строительного производства и систем транспортирования газа : труды Самарского филиала секции Строительства РИА. – Самара, 1996. – Вып. 4. – С. 169–174.

4. Котляр В. Д., Талпа Б. В. Опоки – перспективное сырье для стеновой керамики // Строительные материалы. – 2007. – № 2. – С. 31.

5. Чумаченко Н. Г., Баранова М. Н., Галиуллина Д. Р. Перспективы использования кремнистых пород при производстве строительных материалов // Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Строительные технологии : сборник статей / под ред. М. И. Бальзанникова, К. С. Галицкова, А. К. Стрелкова. – Самара, 2016. – С. 23–26.

6. Исмаилова З. Х. Эффективные мелкозернистые бетоны с органоминеральной добавкой на основе зольношлаковых смесей : автореф. дис. – Белгород, 2008. – С. 1–23.

УДК 72.03

НАЦИОНАЛЬНАЯ АРХИТЕКТУРА РЕСПУБЛИКИ КАЛМЫКИИ

А. О. Манджиева, А. М. Иманалиев, А. А. Санджиева
Калмыцкий государственный университет им. Б. Б. Городовикова
(г. Элиста, Республика Калмыкия, Россия)

Архитектура Калмыкии – необычайно интересная и, к сожалению, малоизученная часть всеобщей истории архитектуры. Имеется не так много зданий, выполненных в национальном стиле: крыши с загнутыми краями, резные украшения в виде животных или птиц, необычные орнаменты на фасадах здания, резные двери. С развитием новых направлений строительной индустрии Республики Калмыкии в Элисте прослеживается тенденция возведения зданий, которые совмещают в себе архитектурные решения современного строительства и национальные компоненты в отделке.
***Ключевые слова**: Калмыкия, архитектура, конструкции, компонент, здание, сооружение.*

The architecture of Kalmykia is an extremely interesting and, unfortunately, little-studied part in the general history of architecture. Few buildings are made in the national style: roofs with curved edges, carved ornaments in the form of animals or birds, unusual ornaments on the facades of the building, carved doors. With the development of new directions of the construction industry of the Republic of Kalmykia in Elista, there is a tendency to erect buildings that combine architectural solutions of modern construction and national components in decoration.
***Keywords**: Kalmykia, architecture, structures, component, building, structure.*

В г. Элисте появляются красивейшие архитектурные сооружения, которые не только украшают столицу Калмыкии, но и подчеркивают национальную принадлежность к буддийской культуре. В строительной индустрии республики прослеживается тенденция совмещения современных архитектурных решений и национальных компонентов в отделке возводимых объектов строительства.

Одним из главных элементов, выражающих принадлежность к буддийской культуре, является крыша, выполненная в национальном стиле. Стилизованные крыши восточных народов похожи между собой. Самое распространенное восточное поверье гласит, что злые духи могут передвигаться лишь по прямой линии. Именно по этой причине над входом в дом вешались изображения лабиринта, создавались препятствия в виде молитв, чтобы запугать духов и не пустить внутрь. Строительство восточных крыш характеризуется определенными сложностями и имеет свои особенности: углы загнуты вверх, крутой уклон в самой верхней части крыши, резкое уменьшение угла внизу крыши; применение многоярусных решений; вывод свесов кровли за значительные пределы внешних стен дома для защиты от дождя и солнца.

Калмыцкую крышу отличают оригинальные загибы, которые можно сделать при помощи гнутых конструкций из дерева или металла. Для

устройства больших свесов используются консоли или декоративные карнизы, которые одновременно будут служить украшением дома в восточном стиле. Можно воспользоваться декоративными элементами, придающими ей соответствующий колорит. Это могут быть различные изображения драконов или других зверей, выполненных из материалов, стойких к воздействию атмосферных осадков и перепаду температур.

Поскольку в восточной архитектуре не используются несущие стены, в восточных крышах все нагрузки принимает на себя центральный столб, в отличие от европейских крыш, где присутствует стропильная система, опирающаяся на несущие стены. Конструкции в виде опорных брусьев, потолочных балок или других элементов, применяемые для обеспечения жесткости и прочности, в калмыцкой крыше отсутствуют.

Если в европейских крышах стропильная система устраивается по принципу треугольника, то крыши стран Востока распределяют нагрузку на конструкции в виде прямоугольников.

«Летящие» кровли с оригинальными загибами выполняются при помощи гнутых элементов, которые изготавливаются из дерева и металла. Последние, конечно, дороже, поэтому с точки зрения экономии целесообразно выполнять стропильную систему из дерева и лишь загнутые края – из легких профилей. К тому же металлическая стропильная система усложнит устройство самой кровли, т. е. укладку кровельного материала.

Для кровельного покрытия используется мелкоштучный материал в виде глиняной или битумной черепицы, шиферные плитки малого размера, кровельные изделия из дерева или листовые металлические покрытия.



Рис. 1. Фасад 1-11

Проектирование и применение металлических конструкций в качестве элементов восточной крыши стоит дорого и имеет сложности при обшивке крыши кровельным материалом. Существуют альтернативные строительные материалы, такие как легкие сплавы и дерево. Для экономичного варианта возможно проектирование стропильных ног из цельной древесины и изготовление свесов из легких сплавов. Применение легких сплавов позволяет получить любую форму крыши с достаточно высокой степенью прочности.

Восточные крыши возводят из металлоконструкций и деревянных конструкций. В восточных крышах висячие стропила имеют подкосы, стропильные ноги, затяжки. Проектируемые висячие стропила включают в себя

следующие элементы: деревянные стропильные ноги, затяжку, деревянные подбалки, подкосы, опорный деревянный брус, накладки, скрепляющие болты. Назначение основных элементов состоит в следующем: затяжка воспринимает силы распора и не дает стропильным ногам расходиться, а подкосы воспринимают нагрузку от кровельных материалов. В традиционных конструкциях восточных крыш вообще отсутствуют подкосы – нагрузка передается на две затяжки, установленные горизонтально и с закрепленными на них вертикальными столбами.



Рис. 2. Стропильная система крыши

В конструкции стропильной системы очень важную часть, прежде всего, составляет затяжка. Цель ее установки заключается в том, чтобы не дать стропилам разойтись. Всю кровельную нагрузку должны взять подкосы. Стоит отметить, что подкосы в традиционном восточном возведении крыш отсутствовали вовсе, а нагрузка передавалась на две затяжки, установленные горизонтально и с закрепленными на них вертикальными столбами.



Рис. 3. Калмыцкий хурул

Строительство сложных, уникальных и надежных восточных крыш осуществляется успешно в разных странах.

Особое место в архитектуре Калмыкии занимает строительство буддийских храмов и культовых сооружений.

Калмыкия – это единственная территория с восточной архитектурой в Российской Федерации, не считая Бурятии. Однако в архитектуре Бурятии внешние проявления национальной принадлежности выражены слабо, в Элисте же есть два буддийских храма, и оба являются самыми большими не только в России, но и в Европе, поэтому власти республики справедливо позиционируют Элисту как буддийскую столицу Европы. Калмыкия обладает туристским потенциалом, который до настоящего момента, к сожалению, не реализован в полной мере.

Список литературы

1. Архитектура Калмыкии / Д. Б. Пюрвеев. – М. : Стройиздат, 1975. – 187 с.
2. Археологическая карта Республики Калмыкия. Ч. 1. – Элиста, 2016.
3. Рыков П. С. Археологические раскопки курганов в урочище Три Брата в Калмыцкой области, произведенные в 1933 и 1934 годах // СА. – 1936. – Вып. 1.
4. Синицын И. В., Эрдниев У. Э. Новые археологические памятники на территории Калмыцкой АССР (по раскопкам 1962–1963 гг.). – Элиста : Калм. кн. изд-во, 1966. – Вып. 2.
5. Шилов В. П. Проблемы освоения открытых степей Калмыкии от эпохи бронзы до средневековья // Памятники Калмыкии каменного и бронзового веков. – Элиста : КНИИИФЭ, 1982.
6. Эрдниев У. Э. Некоторые итоги археологических работ в Калмыкии // Развитие науки в Калмыцкой АССР. – Элиста, 1981.
7. Эрдниев У. Э. Древнейшая история заселения территории Калмыкии // Археологические памятники Калмыкии эпохи бронзы и средневековья. – Элиста : КНИИИФЭ, 1981.

СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ СРЕДЫ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ РЕГИОНА

УДК 1(091)

СМЫСЛ ЖИЗНИ КАК КАТЕГОРИЯ РУССКОЙ ФИЛОСОФИИ

В. А. Воробьева, Е. Н. Коновалова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В статье анализируются некоторые подходы к решению проблемы смысла жизни в русской религиозной философии XIX–XX вв. Рассматриваются концепции В. С. Соловьева, В. В. Розанова, С. Л. Франка, Е. Н. Трубецкого.

Ключевые слова: *русская религиозная философия, смысл жизни, цель жизни, счастье, божественное и человеческое.*

The article analyzes some approaches to solving the problem of the meaning of life in the Russian religious philosophy of the XIX–XX centuries. The concepts of V. S. Solovyov, V. V. Rozanov, S. L. Frank, E. N. Trubetskoy are considered.

Keywords: *Russian religious philosophy, meaning of life, purpose of life, happiness, divine and human.*

Смысл жизни – вечная тема, столь же важная, как и сама жизнь. На протяжении многих веков человек задавался вопросом о смысле своего существования и о том, что оправдывает его мотивы и действия, пронизывает всю жизнь от начала до конца.

Значительный вклад в исследование данной проблемы внесли русские философы, выражающие мировоззрение, которое они оценивали как действенный способ созидания личности, как основу национальной идеологии.

Одним из философов, задумавшихся над этой проблемой, был В. С. Соловьев. Самые общие его идеи о смысле жизни содержатся в предисловии к первому изданию произведения «Оправдание добра». В данной работе русский мыслитель сформулировал ряд вопросов, прежде всего, о наличии цели человеческой жизни: является ли смысл жизни моральным по своему характеру; если смысл жизни моральный, то в чем он заключается?

Свое доказательство несомненного существования смысла жизни Соловьев построил на опровержении взглядов философов, заявлявших о бессмысленности жизни. При этом среди последних он различал «серьезных», по его терминологии, людей, которые свое отрицание завершают

самоубийством», и «легкомысленных», отрицающих смысл жизни с помощью рассуждений и мнимо-философских систем.

Одним из решений проблемы смысла жизни, по мысли Соловьева, является осознание того, что в жизни есть цель, позволяющая жить большинству людей. Данную мысль, как полагал русский философ, можно пояснить словами Ивана из романа Ф. М. Достоевского «Братья Карамазовы»: «Жить хочется, и я живу, хотя бы и вопреки логике. Пусть я не верю в порядок вещей, но дороги мне клейкие, распускающиеся весной листочки, дорого голубое небо, дорог иной человек, которого иной раз, поверишь ли, не знаешь за что и любишь, дорог иной подвиг человеческий, в который давно уже, может быть, перестал и верить, а все-таки по старой памяти чтишь его сердцем. … Тут не ум, не логика, тут нутром, тут чревом любишь, первые свои молодые силы любишь…» [1, с. 35].

Другое решение указанной проблемы – положение Соловьева о том, что смысл жизни состоит в благой жизни, и в таком случае через степень соответствия реальной жизни отдельной личности или целого народа идеалу благой жизни можно определять, насколько жизнь данной личности или народа не является бессмысленной. В этом третьем решении состоит позиция самого В. С. Соловьева [2, с. 20].

В межличностных отношениях, по мысли Соловьева, должна преобладать солидарность с другими и сочувствие друг другу, а воля должна быть направлена на достижение блага для всех. Вся полнота воли, как полагал философ, осознается не разумом, а душой, и человек самостоятельно должен прийти к данной истине, исходя из собственного жизненного опыта и чувств. Жизнь человека, в трактовке Соловьева, приобретает нравственный смысл и достоинство тогда, когда между нею и совершенным добром устанавливается бесконечно совершенствующаяся связь. Русский философ утверждал, что процесс совершенствования, выражающий нравственный смысл жизни человека, может существовать только как процесс собирательный.

Другую точку зрения мы можем встретить у В. В. Розанова, который в статье «Цель человеческой жизни» сформулировал задачу найти не выдуманную и не синтетическую цель существования человека, а настоящую, естественную цель, «такую, которая не построялась бы мыслью, но, будучи дана в самой природе человека, только бы находилась ею» [4, с. 142].

Розанов различал цели искусственные («что мы считаем для себя должным как целью деятельности?») и естественные («что действительно составляет цель человеческого существования?»). По его мнению, нужно сразу оставить в стороне цели частные, не охватывающие всю деятельность человека в целом, и цели внешние и принудительно наложенные (в т. ч. религиозным учением). Таким образом, прослеживается общая направленность сознания к принципу самостоятельного рассмотрения человеческой жизни.

Русский философ выделял три исходных стремления в природе человека: стремление знать истину, стремление к сохранению для себя свободы, стремление к добру. Истина, добро и свобода, по Розанову, – это три конечные цели человека.

Розанов подверг критике концепцию эвдемонизма, утверждающую счастье в качестве наивысшей ценности человеческой жизни. Под счастьем же философ понимал достижение целей, удовлетворение собственных желаний, отсутствие страданий. Счастье, согласно Розанову, – это горизонт, до которого невозможно дойти: за неудовлетворенным желанием возникнет другое, за достигнутой целью придет другая и т. д. Поэтому, как отмечал философ, человек, гоняясь за счастьем, всегда будет недоволен и собой, и окружающими. При этом человек, приняв счастье за смысл жизни, связывает его с рациональным восприятием мира. В связи с этим Розанов противопоставлял счастье и идеал радости, утверждая, что мир следует воспринимать не умом, а душой, а последняя должна возрадоваться. Тогда придет духовное веселье, и душа будет спокойна в гармонии и довольстве. Таким образом, в представлении русского философа, радость – это внутреннее и духовное, а счастье – земное и материальное.

В. В. Розанов пришел к выводу о том, что идея «счастья» по своему содержанию ставит в подчиненное положение «истину»: «Истина составляет предмет человеческой деятельности только под условием, что она способствует его счастью, и лишь в той мере, в какой ему способствует» [4, с. 146]. Русский философ считал, что идея счастья и является смыслом жизни для людей.

Одной из самых оригинальных попыток приблизиться к тайне смысла жизни стала концепция С. Л. Франка. В начале одной из своих статей – «Смысл жизни» – он поставил вопрос: «Имеет ли жизнь вообще какой-то смысл, и если да, то какой?»

Мыслитель отмечал, что одной из самых актуальных проблем современного общества является проблема добра и истины, которая тесно связана с проблемой смысла жизни. Это добро и правда, которые Франк относит к «дремлющим в нас духовным силам, скрытым от посторонних глаз, но настойчиво требующим своего открытия», которые, так сказать, составляют истинную сущность нашего "Я"» [6, с. 94].

С. Л. Франк подчеркивал, что для человека с ранней юности очень важна проблема «духовного смысла» и «осмысленности» жизни, осознание того, что мы родились «не зря». По мнению философа, это дает все основания полагать, что «мы призваны реализовать что-то великое и решающее в мире» [там же] и тем самым реализовать себя. Таким образом, позицию мыслителя можно выразить следующим образом: «Если мы родились в этом мире, то кому-то это нужно!»

Вместе тем вышеупомянутая статья Франка пронизана вопросами «Почему мы живем?», «Что волнует и мучает в глубине души каждого челове-

ка?» Развивая данную тему, русский философ указывал: «Ожидание своего решения не от внутренней духовной силы собственной воли, а от непредвиденных изменений судьбы, это полное пренебрежение настоящим и подчинение ему по причине сказочная идеализация будущего» [6, с. 91–92]. При этом Франк подчеркивал, что такое ожидание является «душевной и моральной болезнью».

Рассматривая проблему смысла жизни, мыслитель отвечал на знаменитый вопрос Чернышевского в романе «Что делать?». Франк отвечал следующим образом: «Вы должны совершенствоваться в соответствии со своим моральным идеалом. "Дело", которое призвано спасти мир, в данном случае – это внутренняя воспитательная работа над собой и над другими» [6, с. 94]. По мысли Франка, «общее дело» освобождения мира от зла придает смысл жизни отдельному человеку, а в основе этого дела лежит глубокое и истинное религиозное чувство.

Развивая данную мысль, Франк поставил, как нам кажется, вполне разумный вопрос: на чем основана вера в возможность спасения мира? Философ отвечал следующим образом: начало это всегда – осознанно или бессознательно – человек и его стремления к совершенству, к идеалу, к добру. Такое умонастроение, думается, и позволяет назвать С. Л. Франка философом-гуманистом.

Мыслитель был убежден, что в мире существует вопиющая несправедливость, с которой нельзя мириться ни разуму, ни совести. Философа волновал вопрос: почему одни должны страдать и умирать «в темноте», в то время как другие, их «будущие преемники», наслаждаться добром и счастьем, которые им дает жизнь? С. Л. Франк также поставил и другой вопрос: почему мир настолько несправедлив, что познанию истины должен предшествовать долгий период неправды и что многие люди обречены на то, чтобы закончить свою жизнь в этом длительном «подготовительном классе» человечества?

Следует отметить, что сам Франк не смог ответить на этот вопрос. Он только подчеркивал, что до тех пор, пока человечество не ответит на него, мир останется бессмысленным. Мыслитель утверждал, что только смысл жизни, если он есть, может вдохновить человека на действительно великие дела.

Продолжением рассуждений Франка о смысле жизни стала его концепция развития религиозного чувства человека как стремления к достижению смысла и ценностей духовно-нравственной сферы, духовного роста. Именно религиозное сознание Франк понимал как высшую форму морального сознания. Русский философ пришел к выводу, что любовь к Богу и, как следствие, любовь к ближнему – это не только смысл, но и спасение жизни. Мыслитель был убежден, что только вера поддерживает человека как личность.

Жить истинной жизнью, жить в вере, согласно Франку, означает жить в постоянном напряжении собственных моральных и физических сил, жить в «полном», «великом» сознании того, что каждый объект, каждая внешняя данная форма в ее невыразимости имеет значение. Философ был убежден,

что «это настоящая работа, настоящая борьба, настоящее творчество, в котором мы ... создаем нечто совершенно иное, беспрецедентное, а именно преобразованную реальность нашего существа, нового человека» [6, с. 103]. Таким образом, для Франка условия для возможности осмысленной жизни – это «религиозная внутренняя работа, борьба с самим собой»; а для того, чтобы жизнь имела смысл, необходимы два условия: существование Бога и свободных участников и соучастников божественной жизни вместе с ней.

Следует отметить, что весьма интересную попытку синтетического решения проблемы смысла жизни предпринял Е. Н. Трубецкой, который попытался определить возможность синтеза божественного и человеческого путей. Решение вопроса о смысле и цели человеческой жизни Трубецкому виделось в рамках христианского сознания. Философ полагал, что духу христианства как богочеловеческой религии более соответствует говорить о двух линиях жизни: плоскостной, земной или горизонтальной, и небесной, восходящей или вертикальной. В связи с этим он указывал, что первая линия утверждается на земле, другая, напротив, стремится прочь от земли, вверх, и эти две линии скрещиваются. Только тогда, по его мысли, реализуется смысл любого бытия: человеческого, природного, божественного. Ибо «полнота всемирного смысла может явиться только в объединении неба и земли. Одно из двух – или все в мире в конечном счете осмысленно, или все бессмысленно» [5, с. 187].

На наш взгляд, мысль Трубецкого о необходимости синтеза божественного природного или духовного и материального актуальна и в настоящее время. В то время, когда человек все сделал для того, чтобы поставить на карту вопрос о физическом существовании жизни, идея единения земного и духовного, человека и мира, личности и общества необходима человеку и человечеству как первостепенная и объединяющая.

Список литературы

1. Достоевский Ф. М. Братья Карамазовы. – М., 2013. – 928 с.
2. Евсеева В. А. Проблема смысла жизни в философии В. С. Соловьева (социально-философский аспект) : дис. … канд. филос. наук. – Архангельск, 2008.
3. Зарипова В. М., Петрова И. Ю., Лежнина Ю. А. Системы обеспечения качества жизни в умном городе // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2019. – № 4 (30). – С. 127–134.
4. Розанов В. В. Цель человеческой жизни // Вопросы философии и психологии. – 1892. – № 14. – С. 136–164.
5. Трубецкой Е. Н. Смысл жизни. – М., 1994. – 432 с.
6. Франк С. Л. Смысл жизни // С. Л. Франк. Сочинения. – М., 1995. – С. 89–105.

УДК 378.1

ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ МАТЕМАТИКЕ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ-СТРОИТЕЛЕЙ В КОНТЕКСТЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Н. А. Галибина
Донбасская национальная академия строительства и архитектуры
(г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия)

Высшее образование в интересах устойчивого развития становится приоритетно ключевым его средством. В статье рассмотрена проблема дистанционного обучения математике будущих инженеров-строителей в контексте устойчивого развития. Уточнены принципы обучения математике студентов строительных специальностей для устойчивого развития.
Ключевые слова: *обучение математике, студенты строительных специальностей, устойчивое развитие, дистанционное обучение.*

Higher education in the interests of sustainable development is becoming a priority and its key means. The problem of distance learning mathematics for future civil engineers in the context of sustainable development is considered. The principles of teaching mathematics to students of construction specialties for sustainable development have been clarified.
Keywords: *teaching mathematics, students of construction specialties, sustainable development, distance learning.*

В последние десятилетия в мире все большую актуальность приобретает необходимость разработки эффективной стратегии устойчивого развития (УР) во всех отраслях жизнедеятельности человека, в т. ч. и в сфере профессионального образования. Действительно, в современном обществе требования к подготовке выпускников постоянно растут из-за стремительного развития науки и внедрения новых технологий в производство. С другой стороны, принятая мировым сообществом концепция устойчивого развития, отраженная в таких документах, как Стратегия Европейской экономической комиссии ООН для образования в интересах устойчивого развития, Глобальная программа действий по образованию в интересах устойчивого развития, Инчхонская декларация «Образование-2030», Программа устойчивого развития на период до 2030 г. и пр., предполагает непрерывный экономический и культурный прогресс с одновременным устранением социального неравенства и восстановлением естественных экосистем.

Проблемы, касающиеся устойчивого развития мировой системы, рассмотрены в работах В. И. Вернадского, О. К. Дрейера, Д. Медоуза, Н. Н. Моисеева, Н. В. Новожилова и др., а вопросы, связанные с развитием образования в контексте устойчивого развития, представлены в исследованиях таких ученых, как О. А. Базалук, Н. А. Бурмистрова, И. В. Ильин, Г. А. Минаев, Н. Н. Моисеев, А. Д. Урсул и др.

Единого определения понятия «устойчивое развитие» на данный момент нет. Впервые этот термин был использован Г. Х. Брунтланд в экологическом контексте в 1987 г. во время доклада Международной комиссии. В тот момент под устойчивым развитием (sustainable development) понималось такое развитие, которое позволило бы современным поколениям удовлетворять потребности, не лишая будущие поколения возможности удовлетворять их нужды [6].

В рамках этой статьи под устойчивым развитием будет пониматься процесс гармонизации производительных сил, удовлетворения потребностей всех членов общества при условии сохранения целостности окружающей среды и создания возможностей для равновесия между экономическим потенциалом и требованиями людей всех поколений [3].

Одной из главных стратегий устойчивого развития является модернизация системы образования, поскольку именно оно способствует человеческому благополучию и благосостоянию, дает дополнительные возможности для социализации и самореализации [2, 5].

Развитие системы образования в контексте устойчивого развития предполагает переход от традиционной модели обучения к экологически ориентированной модели, в основе которой должны лежать широкие междисциплинарные знания, базирующиеся на комплексном подходе к развитию общества, экономики и окружающей среды. Однако в российской школе эта стратегия реализована в незначительной степени в силу приоритета отдельно взятого экологического образования [4], в то время как концепция устойчивого развития должна объединять в одно целое социальные, экологические и экономические аспекты.

Каждая дисциплина, в частности математика, способна внести весомый вклад в развитие высшего профессионального образования в контексте устойчивого развития. Поэтому основным предметом исследований, посвященных упомянутой выше проблематике, является ориентация предметных составляющих профессиональной подготовки специалистов всех специализаций на цели устойчивого развития.

Что касается самих целей УР в образовании, то, согласно стратегии Европейской экономической комиссии ООН, такое образование должно прежде всего ориентироваться на переход от трансляции знаний к развитию готовности жить и работать в быстро меняющихся условиях, к умению предугадывать последствия своих действий, к социальной активности и готовности нести индивидуальную ответственность за свои поступки [2].

Выделяют следующие принципы УР для системы высшего образования:

- обучение должно быть непрерывным;
- обучение на основе системного, комплексного и междисциплинарного подходов;
- обучение должно быть опережающим;
- акцент на компетентностную направленность обучения;

- направленность обучения на развитие у студентов творческого мышления;
- необходимость информатизации образования;
- расширение социального партнерства в сфере образования;
- систематический мониторинг результатов образования для УР [2].

Изложенные выше принципы требуют уточнения, если их рассматривать в рамках преподавания математики будущим инженерам-строителям. Степень их реализации также будет отличаться в зависимости от формы обучения (очная, дистанционная), что требует дальнейшего исследования.

Системность преподавания математических дисциплин студентам строительных специализаций, по нашему мнению, обеспечивается за счет использования в обучении семантического конспекта [1], а комплексность и междисциплинарность – посредством профессиональной направленности обучения. В частности, целесообразно стремиться после каждого изложенного фрагмента теоретического материала демонстрировать студентам его практическое использование в будущей профессиональной деятельности.

Непрерывность обучения математике и его компетентностная направленность будущих инженеров-строителей обеспечивается посредством специальным образом подобранных заданий [2].

Реализация принципов непрерывности, системности, комплексности и междисциплинарности при очном или дистанционном обучении остается неизменной, в отличие от принципа информатизации обучения, а также необходимости развития творческого мышления и целесообразности опережающего обучения.

Действительно, анализ научных публикаций и беседы с педагогами показали, что во время дистанционного обучения студенты меньше вовлечены в учебный процесс и, как следствие, хуже усваивают новый материал. Для многих преподавателей естественно-научных дисциплин затруднителен сам процесс изложения учебного материала в дистанционном формате, поскольку, в отличие от гуманитарных предметов, во время изложения и обсуждения учебного материала на таких занятиях используется большое количество формул и чертежей, которые не всегда можно подготовить заранее.

По нашему мнению, польза применения дистанционного обучения, а также ИКТ в целом возможна лишь при условии использования активных и интерактивных технологий обучения. Лишь при выполнении этого условия возможны реализация опережающего обучения и развитие творческого мышления у студентов, поскольку только обучение с применением активных и интерактивных технологий побуждает обучающихся к активному поиску и, как следствие, способствует развитию мышления и личностных качеств.

Для обучения математическим дисциплинам особенно важно продумать, какие средства будет использовать педагог для обеспечения максимальной спонтанности и быстрой визуализации математических данных. Цифровые технологии, используемые преподавателем, должны давать возможность студентам быстро продемонстрировать свои вычисления, т. е. на занятиях

должно быть организовано эффективное взаимодействие между студентами и преподавателями, а также студентов между собой. Лишь в этом случае можно говорить о выполнении принципов УР при обучении.

Достаточно эффективный диалог, по нашему мнению, можно реализовать на онлайн-занятиях по математике с помощью платформы *Google Meet* со встроенной онлайн-доской *Jamboard*. Благодаря этим приложениям преподаватель может решать задачу одновременно со студентами. При этом студенты на интерактивной доске имеют возможность активно редактировать содержимое, что делает формат обучения интерактивным. Альтернативными вариантами Google Meet являются такие платформы для проведения онлайн-конференций, видеовстреч и онлайн-обучения, как *Zoom*, *Instagram*, *Skype*, *Wire*, *Facetime*, *Online Test Pad* и др.

Использование на онлайн-занятиях, указанных выше платформ в сочетании с онлайн-досками, дает возможность организовать самостоятельную работу студентов на занятии и своевременно предоставить им помощь при необходимости. Так, при использовании платформы *Google Meet* за счет различных настроек экрана студенты могут демонстрировать свои решения заданий в режиме реального времени, которые производятся в тетрадях, либо обучающиеся могут излагать свои выкладки в чате и на онлайн-доске. Не менее эффективными альтернативами *Google Meet* и *Jamboard* для организации интерактивного обучения математике студентов вузов являются платформы *Zoom, Skype, Jitsi Meet, MS Teams, Wire, Facetime, Online Test Pad* с применением онлайн-досок *Whiteboard* (в *Zoom*), *Miro* и *IDroo*.

Далее, по нашему мнению, к принципам УР для системы высшего инженерно-строительного образования целесообразно добавить следующее:

- повышение роли самостоятельной работы студентов;
- повышение мотивации и интереса к обучению;
- развитие у студентов инженерного мышления и математической культуры.

Таким образом, организация дистанционного обучения математике студентов строительных специализаций в контексте УР более сложна, чем очное обучение, и требует дальнейшего исследования. В целом обучение будущих инженеров-строителей с учетом принципов устойчивого развития возможно лишь при условии использования преподавателями активных и интерактивных технологий обучения. Минимальным условием для реализации дистанционного обучения математике студентам строительных направлений подготовки в контексте УР является организация активного и интерактивного обучения посредством обучающих платформ и онлайн-досок.

Список литературы

1. Галибина Н. А. Методика обучения математике студентов строительных направлений подготовки на основе деятельностного подхода : автореф. дис. … канд. пед. наук. – Донецк, 2016. – 28 с.

2. Дакарские рамки действий. Образование для всех. – Дакар, 2000. – 78 с.

3. Нуреев Р. М. Экономика развития: модели становления рыночной экономики : учебное пособие. – М., 2001. – 240 с.
4. Павлова Е. В., Исламгулова Г. Ф. Вопросы математизации научных знаний в системе вузовской подготовки // Научный диалог. – 2016. – № 5 (53). – С. 225–233.
5. Рекомендации Конференции европейских статистиков для измерения устойчивого развития. – 2014. – 242 с.
6. Ильин И. В., Урсул А. Д., Урсул Т. А. Образование для устойчивого развития: глобальный контекст // Вестник Московского университета. Сер. 27. Глобалистика и геополитика. – 2017. – № 2. – С. 3–29.

УДК 316.37

СЕМЬЯ КАК ВАЖНЕЙШИЙ ОБЩЕСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ СОЦИАЛИЗАЦИИ СОВРЕМЕННОЙ МОЛОДЕЖИ (РЕГИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ)

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

В статье рассматривается роль института семьи в процессе социализации современной молодежи, анализируются взаимоотношения между поколениями. Особую значимость представляют материалы, касающиеся регионального аспекта данного явления.
Ключевые слова: *семья, институт семьи, молодежь, взаимоотношения между поколениями, региональный аспект, социализация.*

The article considers the role of the family institution in the process of socialization of modern youth, analyzes the relationship between generations. The materials related to the regional aspect of this phenomenon are exceedingly significant.
Keywords: *family, family institute, youth, relationships between generations, regional aspect, socialization.*

Несмотря на глобальные трансформационные процессы, происходящие в современном мире, семья должна обеспечивать формирование основного жизненного опыта, приобщая подрастающее поколение к общечеловеческим жизненным ценностям: любви, заботе, ответственности, уважению и сочувствию. В условиях нестабильного общества на первое место среди традиционно выполняемых семьей функций должна выйти «поддерживающая» функция, дающая ее членам чувство защищенности и психологического комфорта. В зависимости от того, насколько полно реализована эта функция, можно судить о степени благополучия семьи, ее возможности противостоять негативному поведению молодого человека, а значит, и о степени благополучия общества в целом.

Молодые люди не имеют собственного социального опыта и достаточно устойчивой системы ценностей, в то время как нынешняя реальность ставит их в условия, требующие от них самостоятельного выбора моделей поведения.

Это приводит молодых людей к выбору в пользу действий, направленных на скорейшую реализацию сиюминутных потребностей независимо от того, имеют ли эти потребности действительно необходимые и благие цели. Действия же, направленные на достижение этих целей, при отсутствии реальной материальной базы зачастую склоняют молодого человека к преступлению или к поведению, способствующему преступлению. Тем самым противопоставляют его не только закону, но и обществу в целом, что приводит к социальной напряженности, конфликтам между поколениями, росту молодежного алкоголизма и наркомании, уходу в различные маргинальные объединения, порождает инфантилизм, иждивенчество, опасную для общества социальную и гражданскую безответственность.

Изучению этих проблем был посвящен ряд социологических исследований, проведенных в регионах России [1, 2, 3, 4]. Социологическое исследование в г. Астрахани в 2020 г. было направлено на изучение самохарактеристики и характеристики непосредственного окружения молодых людей (семья – группы сверстников), их круг интересов, взаимоотношения, общие проблемы. Полученный эмпирический материал помог уточнить региональный аспект данного явления.

Итак, семья является одним из основных социальных институтов, осуществляющих социализацию молодежи. В настоящий момент, когда деятельность государственных институтов, которые должны осуществлять социализацию молодежи, во многом ослаблена или даже прекращена, значительная часть нагрузки, связанной с реализацией данного процесса, ложится на семью, от которой во многом зависит облик будущего поколения.

Семье также принадлежит важная роль в профилактике социальной патологии. Данные, полученные учеными во многих странах мира, свидетельствуют о том, что семейный климат имеет существенное значение в профилактике негативных социальных явлений.

В связи с этим в документах ООН отмечается, что в настоящее время в контексте всех социальных изменений семья призвана стать средой для продвижения новых ценностей и новаторских идей, обеспечивая благоприятные условия для роста, развития и благосостояния ее членов. Если в семье создана атмосфера взаимного уважения и доверия, то каждый член семьи может максимально реализовать свой потенциал.

Однако значительную конкуренцию семье как социализирующей инстанции составляют молодежные группы (сверстников, по интересам и т. д.). При анализе предпочтений молодых людей по свободному времяпрепровождению следует отметить, что при практически равном нахождении по времени дома и вне дома (54 и 63 %) молодые люди не упоминают в своих ответах об общении с родителями в свободное время. Преимущественно этот временной отрезок посвящен общению со сверстниками.

Общение в компании со своими ровесниками привлекает молодежь в связи с удовлетворением потребности в дружбе – 30 %, взаимопонима-

нии и поддержке – 23 %, возможности весело провести время – 21 %, общении – 18 % и удовлетворять общие интересы – 16 %.

Итак, мы можем отметить, чего молодым людям не хватает в семье, они находят в группе ровесников. Как показали результаты исследования, хорошо, дружески, с пониманием отношения с родителями складываются у 74 % опрошенных, у 18 % иногда бывают конфликты, отсутствует взаимопонимание у 8 %.

Не стоит думать, что данные ответы рисуют какую-то идиллию. Если проанализировать, сколько времени дети в настоящий момент проводят с родителями, то большего времени на общение и на конфликты у них и не может возникнуть.

Рассматривая вопрос взаимоотношений между поколениями, необходимо различать отношение в семье к семейным связям, ценностям, а также к личным вкусам и привязанностям детей. Тем более если родители не вмешиваются в жизнь детей из-за своей занятости, то складывается такая бесконфликтность, в основе которой лежит бесконтрольность.

Причинами конфликтов с родителями, по мнению учащихся и студентов, являются: 1) бытовые ссоры – 19 %; 2) непонимание – 16 %; 3) учеба – 14 %; 4) позднее возвращение домой – 12 %; 5) ограничение свободы и чрезмерные опека и контроль – 11 %; 6) несовпадение мнений – 8 %; 7) поведение родителей и их характер – 8 %; 8) неодобрение досуга молодежи – 6 %.

Когда 18 % опрошенных респондентов ответили, что конфликтов в их семьях не бывает, а отношения основываются на полном доверии, понимании и уважении членов семьи к друг другу, по всей видимости, это и есть естественный количественный предел бесконфликтного существования.

Значительная часть имеет близкие отношения с родителями, которые считаются с мнением молодежи, а следовательно, молодые люди чувствуют, что их родители любят их и заботятся о них, и уважают своих родителей как личностей.

Нынешних молодых людей волнует экономическое положение в семье (во многом вследствие длительной экономической зависимости от родителей), взаимоотношения (в т. ч. разлады между родителями), угроза потерять или отсутствие работы у отца и матери, состояние здоровья родителей и т. д.

Как показывает практика, молодые люди и их родители в большинстве своем имеют аналогичные убеждения о важности работы, образовательных и профессиональных амбициях, отношениях между людьми и взглядах на жизнь в целом, что подтверждает глубокую эмоциональную связь с родителями и отсутствие межпоколенного конфликта «отцов и детей» как масштабного феномена.

В то же время исследование показало, что некоторые молодые люди и их родители, особенно в неблагополучных семьях, имеют серьезные межличностные проблемы, которые обусловлены грубым вмешательством родителей в личную жизнь детей, неуважением их мнения, недопущением

возражений и т. д. Особенно ухудшаются отношения между представителями старшего поколения и младшими в период переходного возраста последних.

Что касается личного вкуса и привязанностей, то здесь, на наш взгляд, во многом существует разрыв между поколениями. Это наиболее заметно проявляется в стилях одежды, музыкальных предпочтениях и способах проведения досуга. На вкус молодых людей влияют больше их сверстники, друзья, известные личности (кумиры), чем их родители, и, как следствие, возникают разногласия и различия во мнениях между младшим и старшим поколением.

В отличие от ценностей, которые развиваются постепенно и закладываются в раннем возрасте, предпочтения и вкусы – более изменяющиеся категории и зависят от окружающего мира. Поскольку молодые люди много времени проводят со своими друзьями и другими внешними группами, в основном своего возраста, то их вкусы формируются в большей степени за пределами семей.

Таким образом, несмотря на сложную ситуацию в современном мире, семья как один из важнейших социальных институтов должна обеспечивать формирование основного жизненного опыта, приобщая детей к общечеловеческим жизненным ценностям: любви, заботе, ответственности, уважению и сочувствию. Главной задачей при этом остается воспитание личности молодого человека, устойчивого к воздействию неблагоприятных жизненных факторов и умеющего преодолевать жизненные трудности; формирование адекватной оценки ситуации и предвидение выхода из нее, самоконтроля для сдерживания агрессивных реакций на основе понимания намерений окружающих; умение отстоять свои собственные интересы и уважение интересов других членов общества, формируя и развивая в молодежной среде способность быть уверенным, деятельным и жизнеспособным членом современного общества. Поэтому процесс социализации молодежи в современном обществе должен включать в себя как предоставление молодым людям актуальной информации, так и предоставление им возможности творческого развития и самореализации.

Список литературы

1. Георгиевская Ю. В. Анализ процесса социализации учащейся молодежи (по результатам регионального исследования) // Молодежь. Экономика. Коммуникация. Общество : сборник статей Международной межвузовской научно-практической конференции. – Астрахань, 2012. – С. 29–37.

2. Кожанов А. П., Приказчикова Н. П. Граффити: «искусство или вандализм?» // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 3 (33). – С. 34–39.

3. Рубан Л. С. Формирование гражданского сознания школьной молодежи в полиэтничных регионах // Международный проект «Диалоговое партнерство как фактор стабильности и интеграции». – М. : ИСПИ ФНИСЦ РАН, 2020. – 240 с.

4. Рубан Л. С. Молодежь в полиэтничном регионе: взгляды, позиции, ориентации (г. Астрахань и Астраханская область) : учебное пособие. – Астрахань : АГУ, 1999. – 91 с.

УДК 930.908

СТЕПЕНЬ ЗАИНТЕРЕСОВАННОСТИ В ИЗУЧЕНИИ ИСТОРИИ СРЕДИ МОЛОДЕЖИ БРЕСТСКОЙ ОБЛАСТИ

А. Д. Горанина
Брестский государственный университет им. А. С. Пушкина
(г. Брест, Республика Беларусь)

В статье проводится анализ степени заинтересованности в изучении истории среди молодежи Брестской области. Затронуты вопросы понимания ими термина «историческая память», вопросы осведомленности об истории родного края, а также сохранения «семейной» истории. Также выявлены более и менее авторитетные источники получения информации среди молодежи.

Ключевые слова: *историческая память, молодежь, Брестская область, источники получения информации.*

The article analyzes the degree of interest in studying history among the youth of the Brest region. The issues of their understanding of the term "historical memory", awareness of the history of their native land, attitude to the preservation of "family" history are touched upon. Also more and less authoritative sources of information among young people are identified.

Keywords: *historical memory, youth, Brest region, sources of information.*

Термин «историческая память» интерпретируется в обществе по-разному: как способ сохранения и трансляции прошлого в настоящее, как социальная память, как синоним исторического сознания, как коллективная память о прошлом [3]. Историческая память генерируется из разных источников, но в т. ч. опирается и на личный опыт индивида, на нее влияет информационная и коммуникативная среда. Таким образом, создается определенное понимание событий прошлого и проектируется на настоящее, что определяет в дальнейшем поведение общества [2, с. 225].

Молодежь – это группа общества, которая находится в процессе формирования исторического сознания. Цель данной статьи – выявить у молодого поколения степень заинтересованности изучения и понимания прошлого.

Чтобы сделать определенные выводы по названной проблеме, был проведен опрос с учетом определенных критериев. Анкетирование проводилось на территории Республики Беларусь, Брестской области (преобладают г. Брест, г. Барановичи). Было опрошено 43 респондента в возрасте от 14 до 27 лет, из них 38,2 % – мужского пола, 61,8 % – женского; участвовали студенты высших учебных заведений и средних специальных учреждений образования гуманитарной и естественной направленности изучаемых наук, а также школьники.

Опрос проводился в форме заочного интервью по заданному вопроснику (анкете). Молодым людям была предложена анкета, состоящая из 33 вопросов. Все вопросы можно разделить на блоки: 1) на выявление понимания термина «историческая память»; 2) о знании и заинтересованности в изучении истории родного края; 3) о сохранении «семейной» памяти; 4) об источниках получения информации.

Были заданы вопросы, где респондент мог выбрать один вариант ответа; вопросы, которые предполагали, что респондент может выбрать несколько предложенных вариантов; вопросы на размышление.

На вопрос первого блока «Что такое историческая память?» респонденты давали различные ответы, например: «Знания о прошлом, которые служат нам примером для принятий разных решений в будущем», «Исторические источники, памятники архитектуры и скульптуры, художественные произведения», «Сохранение информации о прошлом с целью передачи знаний для будущих поколений», «Коллективное народное представление о собственной истории», «Знание и осознание опыта предыдущих поколений», «Сохранение всего человеческого опыта и достижений» [1]. Можно выделить наиболее часто повторяющийся ответ «Сохранение знаний о прошлом и передача новому поколению» – 44,1 %.

Во втором блоке были заданы вопросы на выявление степени знания и заинтересованности в изучении истории родного края. В соответствии с рисунком 1 можно заметить, что большая часть опрашиваемых, по их мнению, знают достаточно много об истории родного края (23,6 % – много, 52,9 % – достаточно много, немало, 20,6 % – немного, 3 % – ничего).

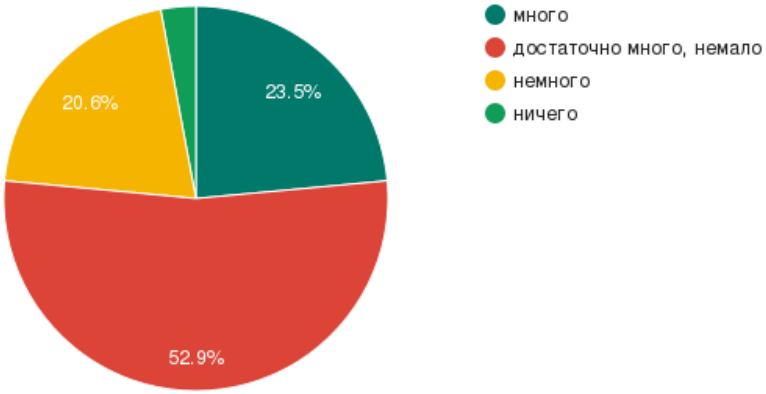


Рис. 1. Много ли вы знаете о истории родного края?

На рисунке 2 видно, что больше половины респондентов хотят изучать, знать больше об истории родного края.

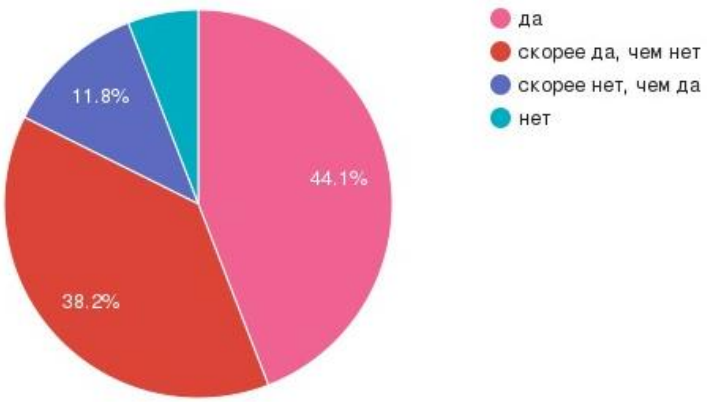


Рис. 2. Хотели бы вы узнать больше о истории родного края?

При ответе на вопрос «Каких известных личностей вашей малой родины вы знаете?» опрашиваемые зачастую называли личностей, связанных с партизанским движением, героев, которым установлены памятники, в честь которых названы улицы, но в большинстве упоминали общеизвестных личностей, нежели тех, кто проявил себя на местном уровне. 26 % не смогли ответить.

Третий блок вопросов направлен на выявление заинтересованности молодежи «семейной историей». Изучение своей родословной важно, т. к. на примерах «семейной истории» индивид изучает и проявляет интерес к истории в целом. На вопрос «Интересовались ли вы о своих предках?» 94,1 % ответили утвердительно, 5,8 % – отрицательно.

20,5 % респондентов, составляя родовод, смогли найти информацию о предках до пятого колена, 8,8 % – до четвертого, 5,8 % – до седьмого, 17,6 % – меньше четвертого, 44,1 % не составляли родовод.

Из рисунка 3 следует, что 58,8 % респондентов считают важным знать, кем были их предки. На вопрос «Почему это важно?» отвечали: «Историю семьи должен знать каждый», «Потому что через них ты узнаешь себя» и др. [1].

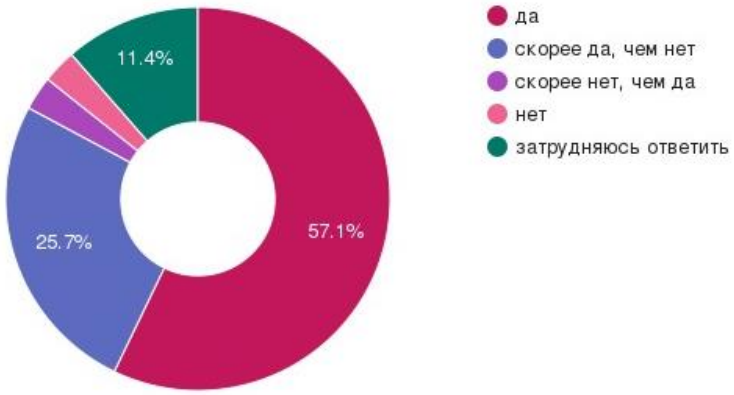


Рис. 3. Считаете ли вы важным знать, кем были ваши предки?

Несмотря на то, что большая половина заинтересована в изучении своей родословной и сохранении семейной памяти, значительная часть респондентов плохо знает историю своих предков или совсем не знает, что говорит о недостаточно высоком уровне сохранения семейной истории.

Четвертый блок вопросов связан с источниками, из которых молодое поколение получает информацию. Все респонденты выбрали вариант «Уроки в школе/лекции», 64,7 % – «Музеи и мемориальные комплексы», 58,8 % – «Документальные фильмы», 58,8 % – «Рассказы родителей и других родственников», 52,9 % – «Художественные фильмы», 46 % – «Видео и посты в сети Интернет», 35,3 % – «Компьтерные игры», 29,4 % – «Научные книги», 29,4 % – «Художественные книги».

Среди художественных фильмов самыми популярными картинами определены «Брестская крепость» – 41,1 %, «А зори здесь тихие» (по произведению Б. Л. Васильева) – 20,5 %, «Иваново детство» – 14,7 %, «Журавлиный крик» (по повести В. В. Быкова) – 17,6 %, «В бой идут одни старики» –

14,7 %. Нужно отметить, что большинство исторических фильмов, называемых респондентами, посвящены теме Великой Отечественной войны, реже – другим историческим событиям. В основном это советские фильмы и фильмы по литературным произведениям, которые изучают в школе.

В вопросе о художественных книгах исторической тематики большинство ответило, что не читает такие книги – 67,6 %, что связано с падением интереса к чтению среди молодежи.

Благодаря рисунку 4 можно проследить, в какой степени молодое поколение доверяет тем или иным источникам информации.

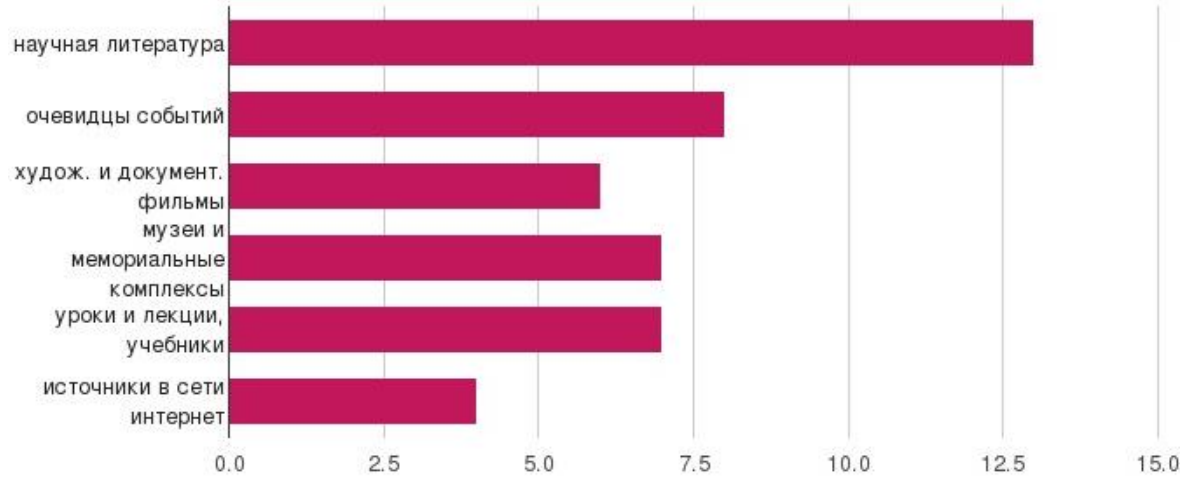


Рис. 4. Каким источникам доверяете больше?

Исходя из всего вышесказанного, можно сделать следующие выводы.

1. Большая часть молодежи заинтересована в изучении истории родного края (82,3 %), однако в вопросах, где нужно показать свои знания, 26 % затруднились в ответе, многие ответы низкого качества.

2. 58,8 % респондентов считают важным знать, кем были их предки, и могут назвать имена как минимум до пятого колена. При этом необходимо отметить, что и значительная часть респондентов плохо знает историю жизни своих предков или совсем не знает, что говорит о недостаточно высоком уровне сохранения семейной истории.

3. Наиболее популярным источником получения данной информации являются уроки в школе (100 %), а научные (29,4 %) и художественные (29,4 %) книги оказались менее популярными, чем видео и посты в Интернете (46 %). Несмотря на это, наиболее авторитетным источником получения информации среди молодежи является научная литература, а интернет-источники наименее надежные, по мнению респондентов.

Список литературы

1. Личный архив автора, данные обобщающего опроса.

2. Де Гольжак В. История в наследство: Семейный роман и социальная траектория / пер. с франц. И. К. Масалкова. – М. : Изд-во Института психотерапии, 2003. – 240 с.

3. Илизаров Б. С. Роль ретроспективной социальной информации в формировании общественного сознания (в свете представлений о социальной памяти) // Вопросы философии. – 1985. – № 8. – С. 60–69.

УДК 659.1:808.5

СОВРЕМЕННАЯ РЕКЛАМА С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ КУЛЬТУРЫ РЕЧИ

В. В. Гурылева, А. С. Полякова
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

Рассматривается соответствие текста современной рекламы нормам литературного языка. Приведены примеры допускаемых при создании рекламной продукции ошибок, связанных с нарушением культуры речи.

Ключевые слова: *реклама, нормы литературного языка, слоган, эхо-фраза.*

The correspondence of the text of modern advertising to the norms of the literary language is considered. Examples of admissible errors in advertising products related to the violation of the culture of speech are given.

Keywords: *advertising, norms of the literary language, slogan, echo-phrase.*

Современный мир невозможно представить без рекламы, которая оказывает сильное воздействие на человеческое сознание. В нашей стране реклама в огромных масштабах появилась сравнительно недавно, поэтому существует целый ряд вопросов, связанных с языковыми средствами, используемыми при ее создании.

Рекламная коммуникация представляет собой сложный процесс. Рекламный текст – это особый тип текста, характеризующийся такой подачей материала, которая нацелена на привлечение внимания людей. Например, слоган «Порадуй свои вкусовые сосочки!» показывает, каким образом рецепторы управляют нашими желаниями: как только в поле зрения героини рекламы оказывается мороженое «Чистая Линия», они делают все, чтобы обратить ее внимание. Получилась забавная киноанимация с жизненным контекстом. Чрезмерная броскость и напористость подобных фраз часто имеет обратный эффект.

У рекламистов также возникают проблемы в связи с проникновением ненормативной лексики в литературный язык и распространением в русской речи иностранных слов.

Например, слоган «Не тормози! Сникерсни!» соответствует нормам, но любой русскоговорящий человек укажет на его неприличие. Нашему языковому сознанию достаточно намека на непристойное выражение, которое заменяет эта фраза. Поскольку содержание этически неприемлемо, даже завуалированная его форма оскорбляет нравственные чувства общества.

На восприятие рекламной информации большое влияние оказывает благозвучность наименования фирмы. Так, название «Виргус» может невольно ассоциироваться со словом «вирус» (неприятным явлением для пользователей персональных компьютеров). Трудно произнести название,

которое содержит несколько согласных букв, следующих друг за другом («Нерлунд»).

Как правило, рекламный текст состоит из четырех частей: слогана, заголовка, основного рекламного текста, эхо-фразы. При создании слогана нередко используются следующие приемы:

- метафора, например: «апельсиновый заряд» («Фанта»), «радуга фруктовых ароматов» (конфеты «Скиттлс»);
- преднамеренные языковые ошибки. Неправильность помогает привлечь внимание, может сделать слоган более информативным (например, не соответствующее нормам предложение «Кто не знает, тот отдыхает!»).

Примеры эхо-фраз:

- «В начале было слово... А теперь целый книжный центр» (реклама книжного магазина);
- «Веселье – свет, а не веселье – тьма. Не темни – приходи!» (реклама ночного клуба);
- «У нашей газеты нет постоянных читателей! В каждом номере 1600 вакансий» (газета «Работа сегодня»).

В рекламных текстах встречаются различные типы ошибок. Так, в предложении «Наша бумага – для Вас! Рады предложить: бумага для офисной техники, бумага и картон для полиграфии…» глагол управляет существительным и требует винительный падеж, поэтому правильнее было бы сказать: «Рады предложить бумагу для офисной техники, бумагу и картон для полиграфии…».

Нормы (совокупность наиболее устойчивых традиционных реализаций языковой системы, отобранных и закрепленных в процессе общественной коммуникации) способствуют сохранению целостности литературного языка, защищают от профессиональных и социальных жаргонов, диалектной речи и просторечий. Все это позволяет литературному языку выполнять одну из важнейших функций – культурную.

В литературном языке выделяют следующие типы норм:

- письменной и устной форм речи;
- письменной речи;
- устной речи.

К нормам, общим для устной и письменной речи, относятся:

- грамматические;
- лексические;
- стилистические.

Специальными нормами письменной речи являются нормы орфографии и пунктуации. Только к устной речи применимы орфоэпические и интонационные нормы.

Для языковых норм характерны распространенность, относительная устойчивость, общеобязательность, общеупотребительность, соответствие

употреблению, обычаю и возможностям языковой системы. Рассмотрим некоторые из них.

Появление *грамматических* ошибок объясняется несоблюдением норм в образовании слов и их форм, синтаксической связи между словами в словосочетании и предложении: «Мир брюков», «Аптечный пункт от аптеки № 286», «Молоко из молока». В первом случае существительное «брюки» употреблено неверно во множественном числе, правильно «брюк». Данная ошибка встречается часто в обыденной речи: много «чулков» вместо «чулок», много «носок» вместо «носков». В следующих надписях используется *тавтология*: аптечный – аптека, молоко из молока.

Примеры рекламной безграмотности указывают на низкую языковую культуру создателей данных текстов и целевой аудитории. В погоне за «понятностью», «близостью к народу» используются слова в несвойственных им значениях, разговорная лексика.

Часто в рекламе встречаем *пунктуационные* ошибки. Например:

- вывеска «Всегда свежее потому что рядом». Отсутствует запятая перед подчинительным союзом «потому что»;
- рекламный щит «Невыплата заработной платы является преступлением, за которое предусмотренно, наказание сроком до 5 лет». В этом случае неправильно поставлены знаки препинания в сложноподчиненном предложении, а также допущена орфографическая ошибка в слове «предусмотреННо», которое необходимо писать с одной Н, т. к. в данном контексте это краткое причастие.

Причинами пунктуационных ошибок являются незнание опознавательных признаков смысловых отрезков, подлежащих выделению знаками препинания, невладение синтаксическим и смысловым разбором предложения.

В последнее время часто употребляются *сравнительные конструкции,* некорректные с точки зрения логики и грамматики:

- «Смени пол…» (реклама магазина напольных покрытий). Возникает двусмысленность;
- «Еще больше качества по той же цене» (реклама моющих средств). Правильно: «Вы получите еще больше товара более высокого качества» или «Еще выше стало качество товара, продающегося по той же цене». Но ведь правильные фразы слишком длинные. Ошибка заключается в том, что качество не может быть дешевым и тем более становиться дешевле.

Встречаются также ошибки *лексической сочетаемости* (например, «Теперь и навсегда качество обуви на 15 % дешевле»). Во многих рекламных сообщениях звучит фраза «0 % переплаты», в которой также представлено нарушение сочетаемости, ведь если 0 %, то переплаты нет.

Активно используются *заимствованные слова:*

- «Бутик поздравляет всех с наступлением весны!»;
- «Дизайнер Jonathan Saunders изготовил коллекцию платьев для Topshop»;

- «АВЕНЮ сумок. Наши сумки приносят радость!».

В рекламных текстах встречаются *просторечные выражения, разговорные обороты* и *фразеологизмы*. Например, в рекламе печенья:

- «Вкусно, аж за ушами хрустит»;
- «Печенье из ушей полезет».

Обе фразы имеют разговорный оттенок, а использование просторечной частицы «аж» нарушает нормы литературного языка.

Примером *орфографических ошибок* может служить щит, который был размещен в центре Тулы на улице Советской. Надпись на нем гласила: «София Кондратьева – лоурят национального конкурса "Краса России 2012"». Ниже продолжение: «Модельное агенство…». В данной надписи допущены две ошибки: «лоурят» и «агенство». Слово «лауреат» является словарным, его надо запомнить, «агентство» можно проверить словом «агенты».

Синтаксические ошибки:

- «Наше кредо – уход и оздоровление волос» (управление последнего однородного члена распространяется на первый);
- «Затишье по кредитам» (влияние канцеляризмов с предлогом «по», стяжение словосочетания «затишье в выдаче кредитов»);
- «Шикарные особняки теснят жалкие лачуги» (непонятно, лачуги вытесняются особняками или наоборот, т. к. формы именительного и винительного падежей совпадают).

Нарушение речевого этикета: «Финансовая компания принимает вклады от юридических и физических лиц. Обязательное страхование вкладов. Только у нас. Компания только для честных людей, но не для тех, кто рискует связываться с проходимцами». В данном примере неуместно употребление слова «проходимец».

Нередко ошибки в рекламных текстах возникают по причине незнания норм русского литературного языка.

Речь человека можно назвать правильной, если она характеризуется богатством, точностью, выразительностью и соответствует нормам литературного языка. Разнообразие используемых морфологических форм и синтаксических конструкций, объем активного словаря – показатели богатой речи. Точность речи – использование языковых средств, наиболее полно выражающих содержание высказывания, раскрывающих его тему и основную мысль. Выразительность достигается за счет языковых средств, в наибольшей мере соответствующих условиям и задачам общения.

Высокий уровень речевой культуры – главный признак культурного человека. Задачей каждого из нас является стремление совершенствовать свою речь: постоянно обогащать свой словарь, пытаться не допускать ошибок в произношении, употреблении форм слов, построении предложений.

Список литературы

1. Лекант П. А. Современный русский литературный язык : учебное пособие. – 5-е изд. – М. : Высшая школа, 2001.
2. Назайкин А. Н. Практика рекламного текста. – М. : Бератор-Пресс, 2003.
3. Назайкин А. Н. Рекламный текст в современных СМИ. – М. : Эксмо, 2007.
4. Русский язык и культура речи : учебник для студентов вузов / под ред. В. И. Максимова. – М. : Гардарики, 2002.
5. Калинина М. В. Лингвоцинизмы и нарушение этико-речевых норм в современной коммуникации // Libri Magistri. – 2019. – № 1 (7). – С. 126–133.
6. Культура массовых коммуникаций : учебное пособие / И. М. Дзялошинский. – М., 2021.
7. Бурцев В. Г. Нативная реклама как элемент современных медиа (на материале современных интернет-изданий) // Сборник материалов научной сессии института филологии и межкультурной коммуникации Волгоградского государственного университета. – Волгоград, 2022.
8. Кожанов А. П., Приказчикова Н. П. Граффити: «искусство или вандализм?» // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 3 (33). – С. 34–39.

УДК 378.046.2

ОТНОШЕНИЕ К СОЦИАЛЬНЫМ СЕТЯМ И ВОЗМОЖНАЯ ЗАВИСИМОСТЬ ОТ НИХ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Е. В. Давыдик, Е. В. Бэкман
Гродненский государственный университет им. Янки Купалы
(г. Гродно, Республика Беларусь)

В статье описаны результаты проведенного исследования среди студентов групп педагогических специальностей с целью выявления зависимости от социальных сетей.
Ключевые слова: *зависимость, студенты, социальные сети, последствия.*

The article describes the results of the study among students of pedagogical specialties, in order to identify the dependence on social networks.
Keywords: *addiction, students, social networks, consequences.*

Зависимость от социальных сетей – форма поведенческой зависимости, которую можно описать как чрезмерное или неконтролируемое использование социальных медиа, которое сохраняется, несмотря на серьезные негативные последствия для личных, социальных или профессиональных функций. По своей структуре и первоначальной задумке социальные сети призваны помогать людям, улучшать коммуникативные навыки, давать возможность делиться эмоциями с другими. Но при переносе виртуального мира в мир реальности у студентов может возникнуть проблема восприятия [1].

По результатам исследования, проведенного среди студентов групп педагогических специальностей, стоит отметить, что большинство из них, вероятнее всего, не имеют зависимости от социальных сетей.

В опросе было использовано 20 вопросов: «Замечаете ли вы, что проводите в социальных сетях больше времени, чем намеревались?», «Пренебрегаете ли вы домашними делами, чтобы больше проводить времени в Сети?», «Заводите ли новые знакомства с другими интернет-пользователями?», «Проверяете ли вы мессенджеры, прежде чем заняться другими важными делами?», «Бывает ли так, что вы отпираетесь и скрытничаете, когда вас спрашивают, чем вы занимаетесь в Сети?», «Бывает ли так, что вы недосыпаете, потому что засиживаетесь допоздна в Сети?», «Бывает ли так, что вы предпочитаете пребывание в Сети общению с близкими?», «Высказывают ли ваши близкие недовольства по поводу того, что вы слишком много времени проводите в Сети?», «Влияет ли негативно увлечение социальными сетями на вашу учебу или работу?», «Бывает ли так, что из-за серфинга в Интернете вы не успеваете выполнить какую-либо работу?». В опросе принял участие 21 студент, гендерный состав был почти однородный, группа опрошенных состояла преимущественно из девушек.

Однако стоит отметить, что многим бывает трудно контролировать время, проведенное в Интернете. Около 33,3 % опрошенных утверждают, что часто замечали, как проводят в Сети больше времени, чем намеревались. Еще около 38,1 % иногда проводят больше запланированного ранее времени. Редко, очень часто, никогда – 14,3, 9,5 и 4,8 % соответственно.

Несколько лучше обстоит ситуация с пренебрежением домашних дел. 52,4 % опрошенных студентов указало, что редко допускают несерьезное отношение к домашним делам и не игнорируют их из-за отвлеченного внимания. 23,8 % иногда относятся к заботам и хлопотам с пренебрежением, обусловленным нахождением в Сети. В равном количестве распределились «Никогда» и «Часто» – 9,5 %. Наименьше количество студентов очень часто не обращают внимание на домашние дела – 5 %.

Лучшие показатели оказались у вопроса об агрессии, возникающей в результате отвлечения от пребывания в Сети. 76,2 % никогда не выражали свою досаду на другого человека, 14,3 % делают это редко, 9,5 % проявляют негативные эмоции по отношению к другим иногда.

Многим студентам свойственна проверка социальных сетей и мессенджеров перед тем, как заняться другими важными делами. Все это может приводить к тому, что концентрация внимания падает и уже гораздо труднее взять себя в руки, чтобы заняться изначально запланированными делами. Итого: 47,6 % делают это иногда, 28,6 % – часто, 14,3 %, 9,5 % – редко.

Для современного мира не новшество знакомиться через Интернет. Он расширяет наши возможности, становится доступно то, чего не было ранее, в т. ч. и возможность найти себе близкого по духу человека. Поэтому для юношей и девушек свойственно искать новых приятелей через Интернет, что они и делают. В одинаковом соотношении разделились ответы «Часто», «Очень часто» и «Никогда» – по 4,8 %. Еще 36,1 % иногда знакомятся с пользователями, а 47,6 % делают это редко. Ко всему прочему, существует

проблема выбора между миром действительности и миром виртуальным. Для 9,5 % учащихся является частым обмен общения с друзьями на обмен Сети. 19 % делают это редко, 14,3 % иногда заменяют, 4,8 % очень часто. Но 52,4 % никогда не предпочитали друзьям социальные сети.

Зависимость может негативно сказаться и на учебе, если не уделять ей должного внимания, забываясь за сотнями постов и просмотром ленты. 57,1 % опрашиваемых ответили, что социальные сети редко оказывают негативное влияние на учебную деятельность. 28,6 % указало, что увлечение никогда не оказывало отрицательного воздействия на обучение. Для 9,5 % это влияние происходит лишь иногда, а для 4,8 % время, проведенное в виртуальной среде, очень часто оказывается неблагоприятным.

Попытка скрыть свою зависимость от окружающих может оказаться очень неудачной и для того, кто пытается, и для тех, кто будет наблюдать за провалами со стороны. Однако 47,6 % никогда не предпринимали попытки скрыть свое нахождение в Сети и не скрытничали в отношении близких, своего рода деятельности. 33,3 % делали это иногда, 14,3 % редко, но 4,8 % отпирались от того, чем они занимались в социальных сетях и Интернете. К этому же и относятся попытки скрыть уже количество времени. 66,7 % никогда этого не делали, 23,8 % пытались редко, зато 9,5 % предпринимают такое иногда.

Одним из ярких признаков зависимости может стать попытка замещения проблем реальной жизни на мысли о времяпрепровождении в Интернете. Если же это происходит, то появляется проблема, с которой стоит начать разбираться. К счастью, для 42,9 % такое не знакомо и никогда не случалось в их жизни. Но уже для 28,6 % ситуация знакомая, и такое происходит для них редко. 23,8 % встречались с такой проблемой иногда, а вот 4,8 % сталкиваются часто.

Для многих социальные сети могут стать отдушиной и заменить реальность, которая уже не будет являться человеку такой насыщенной и красочной, как раньше. Будет не хватать эмоций, может возникнуть пустота на душе, вследствие чего способно развиться равнодушие. Получаемых ранее эмоций уже может не хватать, ведь яркий виртуальный мир наполнен разнообразной гаммой красок. Для 35 % ощущение пустоты жизни без социальных сетей является редким, для 25 % такое чувство возникает иногда, 10 % часто думают об этом, еще 5 % очень часто допускают такие мысли, но для еще 25 % такое неведомо, и они никогда не испытывали подобного.

Очевидно и негативное влияние на сон человека. Большую часть своей истории люди проводили вечера в темноте, и только в последние века в наших спальнях появилось искусственное освещение. Оно подавляет выработку гормона мелатонина, который обеспечивает крепкий сон. Хуже всего влияет на него голубой свет от экранов смартфонов и ноутбуков [2]. 19 % опрашиваемых никогда не сталкивались с проблемой недосыпания из-за нахождения

допоздна в Сети. Для 42,9 % такая проблема является редкой. 23,8 % делают это иногда, а 14,3 % сталкиваются с такой проблемой очень часто.

Кажется, что мы проводим в Интернете немного времени. Люди реагируют на звуковые оповещения, отрываясь от работы, носят умные часы, высылающие push-уведомления, и уже не мыслят ежедневной рутины без периодической проверки смартфона [3]. Но по результатам исследования можно сказать, что многим трудно взять себя в руки и полностью контролировать время, ведь для 28,6 % попытки сократить количество времени очень актуальны, иногда у них были неудачные попытки в управлении собой. 23,8 % сталкивались с этим редко, но уже 4,8 % борются часто. Однако 42,9 % студентов никогда не испытывали такой проблемы и неудачных попыток не было.

Сеть может негативно сказываться на нашем ментальном состоянии, вследствие чего возникают стрессы, настроение может оказаться подавленным, а человек – нервозным. Если же состояние это проходит в тот же момент, как в руках оказывается телефон, а пальцы сами ищут нужные приложения, дабы утолить свою жажду, то это весомый повод задуматься о наличии у себя зависимости. 57,1 % опрошенных никогда не сталкивались с такой ситуацией, 14,3 % редко наблюдали за собой, 23,8 % – иногда, и лишь 4,8 % очень часто для себя находили такую проблему.

Из всего этого можно сделать вывод, что для большинства студентов педагогических специальностей, вероятнее всего, не свойственна интернет-зависимость. Однако выводы местами могут быть необъективны, что дает простор для дальнейших исследований и проведения консультаций среди студентов по этой теме для расширения их кругозора, осознания существующей проблемы и оказания своевременной помощи. Специалистам необходимо работать с самооценкой клиента при выявлении у него зависимости подобного рода.

Список литературы

1. Зависимость от социальных сетей. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%81%D0%B8%D0%BC%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C_%D0%BE%D1%82_%D1%81%D0%BE%D1%86%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D1%85_%D1%81%D0%B5%D1%82%D0%B5%D0%B9.

2. Как соцсети влияют на наше настроение, сон, психическое здоровье и отношения. – URL: https://standard.kz/ru/post/kak-socseti-vliyayut-na-nase-nastroenie-son-psixiceskoe-zdorove-i-otnoseniya.

3. Как контролировать время, которое вы тратите на социальные сети. – URL: https://style.rbc.ru/health/5db2b2329a79479f251c23b7.

4. Меры социальной поддержки. – URL: https://xn--80aai1dk.xn--p1ai/studentam/sotsialnaya-podderzhka.

5. Социальное партнерство. – URL: https://xn--80aai1dk.xn--p1ai/ob-institute/383-struktura/uchrezhdeniya-spo/professionalnoe-uchilishche-aisi/9137-sotsialnoe-partnerstvo.html.

УДК 93::[643/645+646/649+613.4](476)

ШТОДЗЕННАСЦЬ І ПОБЫТ ЗАХОДНЕПАЛЕССКАЙ ВЕСКІ: ЖЫЛЛЕВА-САНІТАРНЫЯ ЎМОВЫ І АСАБІСТАЯ ГІГІЕНА СЯЛЯН У КАНЦЫ 1930-Х – 1940-Я ГГ. (НА ПРЫКЛАДЗЕ ВЕСКІ БАЛОТЫ КОБРЫНСКАГА РАЕНА)

А. А. Ігнацюк
Брэсцкі дзяржаўны ўніверсітэт імя А. С. Пушкіна
(г. Брэст, Республика Беларусь)

У артыкуле разглядаецца штодзеннае жыцце насельніцтва вескі Балоты. Робіцца спроба рэканструкцыі побытавых умоў і санітарна-гігіенічнай сітуацыі ў сялянскім соцыуме 30–40-х гг. XX ст.

Ключавыя словы: *жыллевая прастора, асабістая гігіена, санітарна-побытавыя ўмовы, штодзеннасць.*

The article examines the daily life of the population of the village of Baloty. An attempt is being made to reconstruct living conditions and the sanitary and hygienic situation in the peasant society of the 30–40s. XX century.

Keywords: *living space, personal hygiene, sanitary living conditions, everyday life.*

Арганізацыя побыту з’яўляецца адным з важнейшых кампанентаў штодзеннага жыцця чалавека. Уладкаванне жыллевай прасторы – неад’емная частка забеспячэння побытавых умоў. Менавіта стан жылля выступае паказчыкам дабрабыту сям’і і, самае галоўнае, ад яго, ў значнай ступені, залежыць здароўе чалавека. На сенняшні дзень людзі імкнуцца выкарыстаць напрацоўкі чалавецтва за увесь працяг гісторыі, каб стварыць камфортную і галоўнае, экалагічна бяспечную жыллевую прастору [9]. Гэта актуалізуе вывучэнне ўмоў побыту, што гістарычна склаліся ў розныя перыяды і ў розных мясцінах. У сельскай мясцовасці жыллева-санітарныя ўмовы заўседы мелі пэўную спецыфіку. Побыт селяніна заўседы залежыў ад прыродных і экалагічных ўмоў, культурных традыцый і запатрабаванняў, сацыяльна-эканамічнага стану сям’і і палітычнай сітуацыі. Будуючы хату, селяніну неабходна было думаць, як захаваць цяпло ў зімовы час, як прыстасаваць жылле для гаспадарчых патрэб і інш.

Праблеме вывучэння санітарна-жыллевай культуры беларускай вескі прысвечана пэўная колькасць публікацый. Так, Г. Курыловіч звяртае ўвагу на жыллевыя і санітарна-гігіенічныя умовы існавання беларускай сям’і [7, с. 96–107]. У 2001 г. выходзіць ў свет выданне, дзе закранаюцца пытанні характэрных асаблівасцяў структуры традыцыйнага жылля заходняга палешука [10, с. 127–131]. Інтэр’еру і санітарна-побытавым умовам традыцыйнага жылля беларускага народу прысвечана абагульняльнае даследаванне А. Нароўскай [8, с. 117–195]. У асноўным, у дадзеных працах, за пэўным выключэннем, разглядаецца перыяд XIX – пач. XX ст. Мэтай нашага вывучэння з’яўляецца рэканструкцыя стану жыллева-санітарных

ўмоў і асабістай гігіены заходнебеларускіх сялян ў 30-40-я гг. XX ст. на прыкладзе вескі Балоты Кобрынскага раена. Крыніцавай базай выступаюць матэрыялы палявых даследаванняў аўтара.

У канцы 1930-х – 1940-я гг. у весцы дамінавала трохкамернае жылле, якое ўключала ў сябе хату, сенцы і камору. Пры гэтым сенцы і камора, часцей за ўсе, з'яўляліся прыбудовамі [2, 3]. Трэба адзначыць, што ў будаўніцтве хаты перавага аддавалася хвоі. Існавала практыка, калі сенцы маглі будавацца з уваткнутага ў зямлю бярвення, паміж якім прасоўвалася сена [4]. Такім чынам, нават такая прымітыўная прыбудова магла выконваць асноўную функцыю сенцаў – засцерагаць жылое памяшканне ад халоднага паветра звонку. Спецыяльна для гэтага рабіліся высокія парогі, каб дзеці, якія часта знаходзіліся на падлозе, ці дарослыя, якія спалі там жа, не застудзіліся. У гэтым памяшканні маглі захоўвацца скрыні, бочкі, у некаторых хатах – нават куфары, гаспадарчыя прылады [6].

Сама падлога ў хаце рабілася альбо з гліны, альбо з дрэва. Выпадкі, дзе б у гэты перыяд была земляная падлога, не былі зафіксаваны. Сцены і столь амаль у кожнай хаце бяліліся. Гэта рабілася ў асноўным перад вялікім святам або па меры неабходнасці [3, 4, 5].

Натуральнага асвятлення, якое з'яўлялася важным фактарам забеспячэння жыццевых працэсаў, ў сельскай хаце не хапала. Звычайна налічвалася ад 3 да 4 акенцаў невялікіх памераў [1, 3]. Для вокнаў рабіліся фіранкі з саматканага палатна, якія маглі абрамляцца вышыўкай у форме кветак альбо паперай, на якой выразалася выцінанка. Былі і такія хаты, дзе фіранак не было. Але падчас вайны прыходзілася завешваць вокны, каб не прыцягваць увагу да свайго жылля з боку захопнікаў або з боку мясцовых бандытаў *"І на вокнах ны було ныякыі занавескы. Вжэ як партізаны прыйдуть, то закрывалы окна, бо лемпа світыться. І коб закрыты окна, то закрывалы лытошемы, кожухамы і чым угодно, оно шоб ны було свету"* [4]. Акрамя фіранак на вокнах, у хаце маглі развешвацца рушнікі па сценах, але гэта сустракалася радзей. Вышытыя рушнікі вешаліся на абразы, якія стаялі на покуці [6].

Ужо ў гэты перыяд для штучнага асвятлення выкарыстоўвалася газніца (мясцовая назва "газа"), газавыя лямпы і, нават, лучына. Выбар спосабу асвятлення залежыў ад фінансавага становішча селяніна [2, 5]. Напрыклад, у некаторых жыхароў вескі не было магчымасці набыць нават запалкі, таму прыходзілася разводзіць агонь прымітыўнымі метадамі: *"Помытаю, дід возьмэ кусочэк камыня і нывылыкы кусок жыліза, покладэ коло сэбэ кусочек дэрыва з мхом, і точыць туды камэнь, а іскры йдуть і огонь появлявся"* [4]. Так было як да Вялікай Айчыннай вайны, так і пасля яе. Але ў пасляваенныя часы пачало ўкараняцца выкарыстоўванне ліхтарыкаў, у асаблівасці, ручных [2].

Інтэр'ер хаты сялянскай сям'і быў надзвычай простым: на покуці ці каля сцяны стаяў стол, дзе харчавалася сям'я, уздоўж сцен стаялі дзве-тры лавы і некалькі ўслонаў. Спальным месцам у даваенны і ваенны час служыў запечак ("запіч") – месца, дзе паміж печчу і сцяной быў палок. Тут звычайна адпачывалі муж і жонка. Калі былі маленькія дзеці, то яны маглі спаць тут

разам з бацькамі. Месцам для адпачынку служыла і сама печ, дзе можна было сагрэцца ўзімку. Часцей за ўсе, гэтае месца даставалася дзецям або старым [3]. Сем'і былі вялікія, часта з сям'ей маглі жыць бацькі жонкі ці мужа. Месца не ўсім хапала, таму выкарыстоўваліся для месца сну лавы, услоны і скрыні (у больш збяднелых хатах). Бывалі выпадкі, калі прыходзілася спаць на падлозе або на вышках. Так адбывалася, калі ў хаце былі госці: *"Пойшлы мы до діда на хутор. Собралыся всі внукы, чоловік 8, і одправылы ночеваты нас на вышкы. Спымо і дэ раз спхнэмо самого наймэньшого Романа і смыялыся так над ім, і він плачэ"* [2]. Ужо ў пасляваенныя часы ў некаторых хатах з'яўляліся драўляныя ці жалезныя ложкі [1]. Для немаўлятак спецыяльна рабілася так званая "нэнька" – калыска для малых, якую рабілі з лазовых дубцоў у выглядзе доўгага кошыка. Яе падчаплялі да столі ці бэлькі на чатырох пачопках [9, с. 236]. Пасцельнымі прыналежнасцямі служылі матрац – мяшок, набіты сенам, які меў мясцовую назву "сыненка". Сам мяшок рабіўся з саматканага палатна. Пад галаву клалі падушку, якую рабілі з пер'я птушак, радзей – з сена. Накрываліся радном – тоўстым ільняным палатном. Спалі сяляне звычайна ў сарочках, вытканых на кроснах.

Мыцце бялізны не характарызавалася пастаянствам: усе рабілася па меры неабходнасці. Увогуле, мыцце адзення было нялегкай справай. Амаль заўседы гэтым займалася гаспадыня ўручную. Летам займацца такой працай было прасцей: адзенне сціралася на вуліцы і там жа сушылася. Зімой усе дзеянне пераносілася ў хату. Адзенне ў гэтую пару сушылася на гарышчы ці на печцы *"Сушылы одэжу на дворі. Повісыть трохы і забыраем. Зымою в хате прыстроять місцэ коло печкы, шоб повісыты, і сушылы"* [1]. У якасці сродкаў мыцця выкарыстоўваўся спецыяльны раствор з попелу – "луг", які рабіўся ў дамашніх умовах. Акрамя таго, выкарыстоўвалася купленае або самаробнае мыла. Трэба адзначыць, што самаробнае мыла мела большае прымяненне падчас вайны, калі не было магчымасці набыць яго ў магазіне. Існавала некалькі варыянтаў яго прыгатавання: косткі жывел варылі з каўстычнай содай, пасля чаго атрыманы раствор разліваўся ў пасудзіну, дзе застываў і выкарыстоўваўся як мыла [2, 4]. Другі спосаб выкарыстоўвалі дзяўчаткі для ўмывання твару: смятану і курыныя яйкі змешвалі, пасля чаго варылі, а атрыманая маса застывала [4]. Гэты варыянт быў меней распаўсюджаны і выкарыстоўваўся рэдка.

Усе адзенне, пасцельную бялізну пасля хавалі ў скрынях, якія маглі стаяць у хаце або ў каморы. Калі з'яўлялася неабходнасць прасаваць адзенне, то ў даваенны і ваенны перыяд часцей выкарыстоўваліся качалкі (мясцовая назва "качелкы"): *"Гладылы качелкамы. Утюгов ны ў кого ны було амаль. А качелкамы і сегодня пользуюся"* [3]. Пасля вайны ў весцы атрымалі распаўсюджванне вугальныя прасы [2].

Лазні ў весцы не мелі шырокага распаўсюджання, таму ўся сялянская сям'я мылася ў хаце. Для гэтага выкарыстоўвалася калодзежная вада, якую грэлі ў печцы, а ў летні перыяд – на вуліцы. Ролю ванны выконвалі балея (бандарны выраб для мыцця бялізны і купання), вельмі рэдка – апалушкі.

Звычайна ўсе мыліся ў суботу, але бывалі выключэнні падчас летніх сельскагаспадарчых прац ці па прычыне іншых акалічнасцей [1, 5]. У гэтай справе выкарыстоўвалася ў асноўным мыла. Асаблівы догляд за валасамі быў у маладых дзяўчат, якія рабілі спецыяльныя адвары з крапівы, бульбы ці выкарыстоўвалі расолы з капусты: *“А мылі косы в капустному росіле. Чы картошку як маты зварыть, а вода остаеться, вона слызка трохы, і вжэ гэтым мылы косы. І крапывыю мылы. Трудно було”* [6]. Немаўлятак і маленькіх дзяцей купалі часцей. Як ужо адзначалася, сяляне мыліся ў асноўным адзін раз на тыдзень. Але штодзень перад тым, як зайсці ў хату, неабходна было вымыць твар, рукі і ногі. На гэты выпадак выкарыстоўваўся цікавы і хуткі метад: *“Колыся зайдэмо в рів, а ногы потрісканы, і пыском жоўтым потрэм-потрэм ногы і вымыються”* [6].

Для твару, рук і цела існавалі асобныя ручнікі [2, 6]. Але былі зафіксаваны выпадкі, калі адзін ручнік мог выкарыстоўвацца для ўсяго [5]. Нягледзячы на тое, што мыліся ў асноўным раз у тыдзень, умыванне твару зранку і ўвечары было абавязковым. Усе ранішнія працэдуры праводзіліся ў хаце над драўляным вядром альбо глыбокай пасудзінай з вадой і кубачкам. Летам гэта маглі рабіць на падворку [1, 2, 6].

Агульны парадак у хаце заўседы падтрымлівала гаспадыня. Ей маглі дапамагаць дзеці (па большай частцы дзяўчаткі). У весцы лічылася, што “глядзець за чысціней у хаце” – не мужчынская справа, таму ў асноўным гаспадар працаваў на падворку [2]. Асноўным лічылася памыць посуд пасля прыему ежы, штодзенна падмятаць падлогу, а кожную суботу абавязкова мыць яе і лавы, што стаялі ўздоўж сцен. Сродкамі для прыбірання хаты служылі бярозавы венік, ануча са старога і непатрэбнага адзення, вядро вады. Перад вялікімі святамі абавязкова гаспадыня мыла вокны, сцены (пасля чаго іх бялілі) і падлогу. Узнікала праблема, калі падлога была глінабітнай, таму што ад вялікай колькасці вады гліна размякчалася, таму прыходзілася вельмі акуратна працiраць яе мокрай анучай [4].

Зыходзячы з атрыманых дадзеных і падагульняючы вышэй адзначанае, можна зрабіць выснову, што жыллева-санітарныя ўмовы заходнебеларускага селяніна пакідалі жадаць лепшага. Гэта было абумоўлена наступнымі акалічнасцямі: эканамічнае становішча большасці сялянства; маленькія памеры жылых будынкаў; адсутнасць у весцы лазняў; недахоп сродкаў асабістай гігіены; адсутнасць электрычнасці і інш.

Трэба адзначыць, што ў ваенны час сялянскай сям’і прыходзілася цяжэй. Бандытызм, недахоп фінансавых сродкаў, захворванні, ваенныя ўмовы жыцця ў значнай ступені пагоршылі жыллева-санітарныя ўмовы ў гэты перыяд. Тым не менш, нягледзячы на сітуацыю, сяляне прыстасоўваліся да існуючых умоў. З’яўленне новага хатняга начыння, пашырэнне колькасці сродкаў асабістай гігіены пасля вайны спрыялі паляпшэнню ўмоў жыцця селяніна. Гэта дазволіла яму вызваліць час для іншых заняткаў, а таксама паклапаціцца аб стане свайго здароўя.

Спіс літаратуры

1. Асабісты архіў аўтара. Інтэрв'ю з Ігнацюк П. С., 1937 г. н. – Брэсцкая вобл., Кобрынскі р-н, в. Балоты, 2022.
2. Асабісты архіў аўтара. Інтэрв'ю з Ігнацюк Я. І., 1934 г. н. – Брэсцкая вобл., Кобрынскі р-н, в. Балоты, 2022.
3. Асабісты архіў аўтара. Інтэрв'ю з Клімук М. В., 1931 г. н. – Брэсцкая вобл., Кобрынскі р-н, в. Балоты, 2022.
4. Асабісты архіў аўтара. Інтэрв'ю з Курышка А. М., 1937 г. н. – Брэсцкая вобл., Кобрынскі р-н, в. Балоты, 2022.
5. Асабісты архіў аўтара. Інтэрв'ю з Левая С. А., 1926 г. н. – Брэсцкая вобл., Кобрынскі р-н, в. Балоты, 2022.
6. Асабісты архіў аўтара. Інтэрв'ю з Шварко К. Ц., 1933 г. н. – Брэсцкая вобл., Кобрынскі р-н, в. Балоты, 2022.
7. Беларусы. Том 5: Сям'я / В. К. Бандарчык, Г. М. Курыловіч, Т. І. Кухаронак і інш.; рэдкал.: В. К. Бандарчык і інш.; Ін-т маст-ва, этнаграфіі і фальклору НАН Беларусі. – Мінск : Бел. навука, 2001. – 375 с.
8. Нарысы гісторыі культуры Беларусі. У 4 т. Т. 3. Культура сяла XIV – пачатку XX ст. Кн. 1. Матэрыяльная культура. – Мінск : Беларуская навука, 2015. – 564 с.
9. Прошунина К. А., Овчеренко И. А. Теоретическая взаимосвязь эргономических принципов и концептуальной архитектуры жилого пространства // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2018. – № 4 (26). – С. 12–22.
10. Цітоў В. С. Этнаграфічная спадчына: Беларусь: Традыцыйна-бытавая культура. – 2-е выд. – Мінск : Беларусь, 2001. – 207 с.

УДК 81-25

БИЛИНГВИЗМ КАК ОДИН ИЗ ФАКТОРОВ В ФОРМИРОВАНИИ СОЦИАЛЬНОЙ КОММУНИКАТИВНОЙ СРЕДЫ И УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПОЛИЛИНГВАЛЬНОГО РЕГИОНА

А. Д. Караулова, Р. А. Климентьев
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В статье рассматривается такой лингвистический феномен, как билингвизм, который является широко распространенным явлением и одним из ключевых понятий лингвистики, социолингвистики, психолингвистики. Особенно актуальным становится это явление в Астраханской области, которая представляет собой мультинациональный регион с представителями самых различных этносов. В статье рассматриваются виды билингвизма и понятие в общем, а также дается характеристика билингвизма как одного из факторов устойчивого развития региона.

Ключевые слова: *билингвизм, полилингвальный регион, этнос, развитие.*

The article deals with such a linguistic phenomenon as bilingualism, which is a widespread phenomenon, being one of the key concepts of linguistics, sociolinguistics, psycholinguistics. This phenomenon becomes especially relevant in the Astrakhan region, which is a

multinational region with representatives of various ethnic groups. The article discusses the types of blingism and the concept in general, and also characterizes bilingualism as one of the factors of sustainable development of the region.
Keywords: *bilingualism, multilingual region, ethnos, development.*

Билингвизм представляет собой широко распространенное явление, является одним из ключевых понятий таких смежных наук, как лингвистика, социолингвистика, психолингвистика, и рассматривается как коммуникативный феномен.

Билингвизм имеет достаточно много различных определений, отличающихся тем механизмом этого процесса, который был взят за основу, нами же понимается как владение и попеременное использование в речи двух языков в зависимости от коммуникативной ситуации.

Механизм билингвизма – умение легко переходить с одного языка на другой. Он основывается на сформированном навыке переключения. Навык переключения – умение совершать операции по переходу с одного языка на другой для перевода единиц речи. Его функционирование зависит от навыков речевого слуха, вероятностного прогнозирования и самоконтроля в родном и иностранном языках.

Если рассматривать историческую справку появления и развития этого явления, то можно отметить, что научное становление проблемы билингвизма происходило поэтапно.

Следует отметить, что билингвизм учеными рассматривался под разным углом зрения. Например, с теоретической точки зрения ученые подходили к исследованию этого феномена ориентировочно с конца XIX в., когда наблюдалось очень активное внимание ко многим лингвистическим проблемам. Но как социальный феномен он имеет корни, уходящие значительно глубже – в античный мир: смешение языка завоевателей и завоеванных на побежденных территориях. С развитием лингвистической мысли с конца XIX в. билингвизм становится предметом рассмотрения теории языкознания. Именно сравнительно-исторический метод повернул интерес лингвистов к теории взаимодействия языков [5].

Наука все время развивается, и вопрос билингвизма как реального двуязычия в реальной коммуникативной среде стали предметом исследования теории языковых взаимодействия, взяв начало, таким образом, из области сравнительно-исторического языкознания, рассматривающего контактирующие языки в сравнении. Базисные идеи этой теории (с определенным акцентированием проблемы билингвизма) были сформулированы и обоснованы У. Вайнрайхом и Э. Хаугеном. Однако все исследования конца XIX – начала XX в. были направлены в основном на результат процесса коммуникации, сам же процесс языкового взаимодействия и изменений во время общения так и не получил широкомасштабного исследования, таким образом, проблема была рассмотрена не полностью [5].

На сегодняшний день билингвизм начинает затрагивать не только взрослых эмигрирующих людей, но и получает распространение с самого раннего возраста. Появляются новые поколения детей, которые владеют двумя языками на разном уровне, и таких детей становится все больше, они воспитываются в двуязычных семьях и с раннего возраста понимают и говорят на двух и более языках. Во многих странах, где официальным языком является не один язык, билингвизм – норма жизни.

Билингвизм различают исходя из разных критериев. Например, если шкалой измерения выступает время и способ приобретения навыков владения иностранным языком выделяют естественный и искусственный билингвизм:

- естественный формируется тогда, когда возникает реальная необходимость в одновременной коммуникации на двух языках, например при переезде в другую страну, при возникновении необходимости общаться с иностранными родственниками и в похожих ситуациях, когда меняется языковая среда человека. Здесь билингвизм имеет другую природу и отличается от второго варианта;
- искусственный – самый распространенный вид, его приобретают практически все школьники и студенты, когда изучают иностранный язык, но практически не используют его в повседневной жизни [1].

Ученые Уильям Вайнрайх и Стэкс Уолш давно доказали, что многоязычие имеет неоспоримые преимущества в профессиональном, социальном и психологическом плане. Помимо этого, исследователи находят все больше подтверждений его пользы для здоровья. Многоязычие, в частности, позволяет быстрее оправиться от инсульта и задерживает развитие старческого слабоумия [2].

Впрочем, эти разные способы мышления находятся в постоянном конфликте, когда мозг билингва пытается определить, какой язык использовать. Тем не менее социально обусловленный билингвизм нового времени имеет статус как общественной нормы, так и социальной ценности, особенно в условиях проживания в неродной социальной среде. Он предполагает не только овладение иностранным языком, но и принятие иной языковой культуры, поскольку для каждого народа его родной язык – олицетворение национальной самобытности. Так усиливается неизбежный процесс взаимодействия культур, их диалог, что приводит к формированию бикультурного и билингвистического социума. Таким образом, вопрос о билингвизме неизбежно возникает при изучении языковых контактов.

Профессор Антасопоулос проводил небольшое исследование, где в ходе эксперимента выяснил, что счет на иностранном языке помогает отвлечься от реальности. Другие ученые доказали, что в момент нервного и эмоционального напряжения привести в порядок мысли и чувства помогает простой способ: необходимо их выразить на иностранном языке. Также билингвизм отсрочивает развитие многих ментальных проблем со здоровьем.

У билингвизма много положительных сторон, он обоснованно поддерживает формирование социальной коммуникативной среды и устойчивое развитие полилингвального региона, особенно в период растущей глобализации: это и усовершенствование способов получения информации, расширение возможностей выбора, доступность при межкультурных контактах, которые являются повседневной нормой в нашем городе, увеличение возможностей при получении образования и т. д. Для этнических меньшинств характерно интересное разделение языков: родной язык нередко используется для выражения чувств и для общения, язык же большинства употребляется обычно в официально-деловой сфере.

С другой стороны, существуют и отрицательные стороны. Отрицательным сторонам этого явления посвящена целая серия исследований. Например, М. Хинт говорит о том, что проблемы могут возникнуть при развитии грамотной письменной речи, теряются ориентиры при выборе стиля общения и этикета языкового поведения.

Тем не менее Астраханская область представляет собой один из самых полинациональных регионов России, и для успешности межкультурной коммуникации, а также в целях устойчивого развития региона необходимо отнестись к понятию билингвизма более серьезно. В любом случае взаимодействие этносов будет происходить большей частью путем вербальной коммуникации, и здесь феномен билингвизма среди жителей Астраханской области, несомненно, выходит на первый план [3].

Список литературы

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

2. Забалуева Н., Караулова А. Д. Лингвопсихологический эксперимент как один из показателей лингвистической обстановки в целях решения значимых практических задач развития регионов // Инновационное развитие регионов: потенциал науки и современного образования : материалы IV Национальной научно-практической конференции с международным участием, приуроченной ко Дню российской науки (8–9 февраля 2022 г.) : электронное издание / под общ. ред. Т. В. Золиной. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2022. – С. 387–389.

3. Караулова А. Д. Лингвистическое взаимодействие народов Прикаспия в контексте европейского опыта соседства (на примере дифференциаций узуса одной из лексем в устно-спонтанном дискурсе монолингвов и билингвов) // Вестник Марийского государственного университета. – 2020. – Т. 14, № 2. – С. 189–196.

4. Потапова И. И., Самойлова Е. С. Экономическая устойчивость деятельности организации // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 2 (32). – С. 104–105.

5. Skutnabb-Kangas Tove Bilingualism or not the education of minorities. Clevedon, Avon: Multilingual Matters. – 1984. – 378 p.

УДК 37.013

ИГРОВЫЕ МЕТОДЫ И КОМПЕТЕНЦИИ ИНЖЕНЕРА-ПЕДАГОГА

Н. В. Карчевская, А. О. Васильева
Луганский государственный университет им. Владимира Даля
(г. Стаханов, Луганская Народная Республика, Россия)

В статье рассматриваются игровые методы как вспомогательный инструмент для формирования компетенций инженера-педагога. Важнейшей задачей игровых методов является адаптация к неигровым процессам и событиям для большей вовлеченности сотрудников (участников) в процесс и более легкого восприятия учебной информации.

Ключевые слова: *игровые методы, компетенции инженера-педагога, профессиональные компетенции.*

The article discusses game methods as an auxiliary tool for the formation of the competencies of an engineer-teacher. The most important task of game methods is to adapt to non-game processes and events for greater involvement of employees (participants) in the process, for easier perception of educational information.

Keywords: *game methods, competencies of an engineer-teacher, professional competencies.*

Проблема технико-технологической компетентности инженера-педагога не нашла достаточного отображения в психолого-педагогической литературе. Среди авторов, которые работают в этом направлении, наблюдается разрозненность в подходах и определениях, что и обуславливает понимание технико-технологической компетентности как системы, включающей в себя интегративную целостность знаний, умений, навыков, опыта и личностных качеств, обуславливающих качество технологической деятельности педагога в технической и педагогической областях (Л. З. Тархан, Л. А. Ядвиршис); как функциональной системы креативно-технологических знаний, способностей и стереотипов инструментализованной деятельности по преобразованию педагогической действительности (Н. Н. Манько); как комплекса когнитивных, операционально-деятельных, дидактико-проектировочных и рефлексивно-аналитических умений, опосредованных ценностно-смысловыми установками и мотивами (Е. И. Никофорова); как профессионально значимого качества личности, определяющего готовность специалиста к производственно-технологической деятельности (М. П. Макарова) и т. д. [1].

Поэтому, несмотря на значительное количество работ, посвященных организации, содержанию инженерно-педагогического образования и различным аспектам технико-технологической компетентности инженера-педагога, сам феномен, его сущность и структура, процесс формирования у будущих инженеров-педагогов изучен недостаточно, не в полной мере разработана проблема определения и реализации в образовательном процессе условий, обеспечивающих эффективность данного процесса.

Исследование состояния решения в теории и практике проблемы формирования технико-технологической компетентности будущих инженеров-педагогов позволило выявить ряд противоречий между:

- потребностью общества и государства в качественно новом содержании инженерно-педагогической подготовки будущих специалистов и недостаточном уровне осознания участниками образовательного процесса необходимости формирования структурных элементов технико-технологической компетентности у будущих инженеров-педагогов;
- необходимостью теоретического обоснования и научно-методического обеспечения процесса формирования технико-технологической компетентности будущих инженеров-педагогов и недостаточной практической разработкой этих аспектов;
- необходимостью формирования технико-технологической компетентности будущих инженеров-педагогов на всех этапах профессионального обучения и отсутствием теоретически обоснованных педагогических условий, способствующих эффективности исследуемого процесса.

В работе научно обоснован и экспериментально апробирован комплекс педагогических условий формирования технико-технологической компетентности будущих инженеров-педагогов в процессе профессиональной подготовки с использованием игровых методов.

Уточнено понятие технико-технологической компетентности в контексте выявления специфики этого вида деятельности и учета особенностей при подготовке будущих инженеров-педагогов.

Усовершенствован диагностический инструментарий в контексте определения критериев (мотивационно-ценностного, когнитивного, коммуникативного, рефлексивного), показателей и уровней сформированности исследуемого феномена.

Дальнейшее развитие получили содержание, формы, методы профессиональной подготовки инженеров-педагогов в части обеспечения практико-ориентированной направленности их обучения и привлечения социальных партнеров к реализации образовательного процесса.

Игровые методы позволяют сформировать профессиональные качества инженера-педагога для формирования компетенций. Игра, как моделирование определенной деятельности по определенным правилам, с давних времен играла важную роль в обществе. Формально игра является непродуктивным видом деятельности, поскольку не создает продукта. Но по результатам воздействия на человека, который играет, ее можно отнести именно к продуктивной деятельности. Игра имеет два результата: вторичный – победу или поражение и первичный, который является более важным, – влияние на участников, которое проявляется в специфической форме социализации людей, приобретения ими опыта, знаний и умений.

В кейс-методе используется такой тип имитационных игр, как деловая игра. Это довольно новый метод, который впервые использовала в 30-х гг.

XX ст. в Ленинграде Г. Бернштейн. «Деловая игра – это имитационный управленческий процесс, т. е. процесс наработки и принятия решения для конкретной ситуации в условиях поэтапного уточнения необходимых факторов, анализа информации, дополнительно поступающей и возникает в процессе игры [2].

Брейнсторминг («мозговой штурм», или «мозговая атака») как аналитический метод группового решения проблемы основывается на свободном ассоциировании. Был предложен в 30-х гг. XX ст. американским морским офицером Алексом Осборном. Постепенно популярность его резко возросла. А. Осборн разделил во времени процессы генерирования идей и их критический анализ. Это стало возможным через создание двух групп: генераторов идей (предлагают большое количество идей, как бы «атакуя») и экспертов (проводят дальнейший анализ предложенных идей после их генерирования).

Дискуссия – один из основных активных методов анализа ситуаций. Он целесообразно используется в условиях, когда ученики владеют достаточным уровнем знаний, самостоятельностью мышления, умеют логично аргументировать, обосновывать и доказывать собственную или коллективную точку зрения. Но важнейшее условие успешности дискуссии – высокая профессиональная компетентность как педагога, так и каждого ее участника. Неподготовленность и слабая информированность учащихся о сущности проблемы заставит самого учителя преподавать соответствующие знания, а не заставлять их самостоятельно искать.

Метод проб и ошибок заключается в случайном поиске вариантов решения определенной задачи. Он не содержит никаких правил генерирования и оценки идей. Рекомендуется для решения задач с небольшим количеством (до 20) вариантов. Метод активно использовал Томас Эдисон, который получил 1098 патентов в США и около 3000 еще в 34 странах мира. Работоспособность Т. Эдисона была непревзойденной. До 50 лет этот исследователь плодотворно работал по 19,5 ч в сутки. Лишь в последние годы жизни эта цифра снизилась до 17 часов. Недаром он считал, что творчество – это девяносто девять процентов пота и только один процент вдохновения. Такой подход позволил ему преодолеть главный недостаток метода проб и ошибок – низкую эффективность.

Метод коллективного блокнота является разновидностью письменной умственной атаки. Группа из шести участников формулирует проблему и ищет способы ее решения. При этом каждый участник заносит в блокнот три предложения (для этого ему отведено 5 мин.) и передает их соседу. Тот учитывает предложения предшественника и добавляет к ним три собственных и т. д. Процесс заканчивается, когда в блокнот внесены предложения всех участников. Время на обдумывание может увеличиваться на последующих ротациях. Метод дает возможность получить до 90 предложений.

Решение творческих задач в «Г-группах» реализует принцип научной кооперации за счет применения так называемых ролевых групп – «Р-групп». Этот метод разработан институтом истории естествознания и техники (Россия). Считается, что взаимодействие людей будет более эффективным, если задачи будут решать участники с разными типами мышления. Оптимальным является состав группы из трех человек: генератора идей, критика и эрудита.

Подбор участников на выполнение этих ролей проводится педагогом через применение психологических тестов на креативность, по данным наблюдений и бесед. От умелого подбора инженером-педагогом этих групп будет зависеть эффективность деятельности по решению определенной проблемы.

Главная идея метода синектики заключается в сочетании разнородных элементов по аналогии. Она нашла отражение в названии метода, ведь «синектика» в переводе с греческого означает сочетание. Автор метода – американский исследователь Уильям Гордон. В 1960 г. он основал специальную фирму, где начал обучать творческому мышлению [2].

Игровые методы можно реализовать с помощью компьютерных технологий, и это будет называться игрофикацией. Игрофикация, в отличие от традиционных способов игры, может создать конкурентную среду, т. е., если людям надо соревноваться, они используют систему активнее. Однако процесс соревнования не должен напрягать пользователей. Для реализации правильной игрофикации необходимо выполнение следующих условий:

- победа должна быть достижимой;
- у соревнований должны быть простые и понятные правила;
- цели игры должны быть достижимые;
- теория постепенной подачи информации. Например, информация всегда подается пошагово и небольшими порциями. Новые знания легче запомнить и с большим интересом студент постоянно узнает что-то новое, а не получает кучу непонятной информации разом;
- внедрение «сдерживающих факторов» или системы штрафов-демотиваторов, дающих азарт, например вероятность получения минусов за плохую работу.

Отличным примером игрофикации является квест. Квест (от англ. quest – поиск) и обозначает игру, требующую от участника решения умственных задач для продвижения по сюжету. Образовательный квест – это технология, сочетающая идеи проблемного и игрового обучения, где основой является проблемное задание с элементами ролевой игры. Для достижения всех своих целей герою квеста следует должным образом использовать предметы игрового мира. В квесте много различных подсказок, которые помогают его решить, справиться с той или иной возникшей трудностью. Прохождение квеста чем-то напоминает решение своеобразной головоломки. Актуальность использования квестов сегодня наглядна.

Таким образом, образование нового поколения требует использования в образовательном процессе игровых технологий деятельностного типа [3].

Список литературы

1. Педагогические условия формирования технико-технологической компетентности у будущих инженеров-педагогов. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/pedagogicheskie-usloviya-formirovaniya-tehniko-tehnologicheskoy-kompetentnosti-u-buduschih-inzhenerov-pedagogov.

2. Карчевская Н. В. Инновационные технологии в образовании // Конспект лекций для студентов направления подготовки 44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям). – Луганск : Изд-во ЛНУ им. В. Даля, 2022. – С. 48.

3. Игрофикация в образовании. – URL: https://woxapp.com/industries/education-apps-development/index_ru.htm.

УДК 159.99

МЕНТАЛЬНЫЕ ДОМИНАНТЫ СОЦИУМА КАК ФАКТОР УСТОЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Д. О. Кашин
Томский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Томск, Россия)

Человечество на современном этапе своего существования переживает эпоху серьезных трансформаций во всех сферах социальной жизни. Одной из наиболее актуальных является проблема устойчивого развития социума в мире, претерпевающем серьезные тектонические трансформации. В статье анализируется определенный круг вопросов, связанный с основой социальной статики и динамики на фоне масштабных социальных изменений, затрагивающих весь мир в целом.

Ключевые слова: *устойчивое развитие, глобальные трансформации, ментальные доминанты.*

Humanity at the present stage of its existence is experiencing an era of serious transformations in all spheres of social life. One of the most pressing issues, in this case, is the problem of sustainable development of society in a world undergoing serious tectonic transformations. The article analyzes a certain range of issues related to the basis of social statics and dynamics against the background of large-scale social changes affecting the world as a whole.

Keywords: *sustainable development, global transformations, mental dominants.*

Современное состояние социума, как глобального, так и локальных, характеризуется в первую очередь наличием существенных преобразований во всех сферах жизнедеятельности. В этой связи вновь встает вопрос об основах социальной устойчивости и обеспечении устойчивого развития как человечества, так и отдельных социальных общностей. Цифровые технологии проникают уже в самые отдаленные регионы нашей планеты, привнося вместе с пользой и ряд существенных вызовов, связанных с ценностными основаниями существования на новом этапе развития. Очевидно, что прежние представления о жизни, основанные на опыте предшествующих поколений, сегодня уже не в состоянии обеспечить базу устой-

чивого развития. Появляется, таким образом, один из главных вызовов современной эпохи, а именно вопрос о том, какие ценности будут определять будущее человечества.

На данный момент времени имеется несколько ценностных парадигм, которые обеспечивают в той или иной мере относительно устойчивое существование и развитие не только отдельных государств, но и целых цивилизаций. Наиболее отчетливо определяется западноцентристская ценностная модель, ориентированная прежде всего на представлении о ценности человеческой жизни как таковой. Другими, словами это индивидуалистическая модель, в которой личность ставится выше коллектива и развитие отдельной личности становится в каком-то смысле задачей самой личности. Отсюда вытекают логичные представления о том, что человек сам должен выбрать свою идентичность, причем это касается не только национальных и политических убеждений, но и гендерных.

Отметим, что некоторые мыслители, в частности Фрэнсис Фукуяма (в книге «Конец истории и последний человека»), утверждают, что именно западная ценностная парадигма является оптимальной для всего мира в целом, т. к. созданная западным миром модель доказала свою эффективность. Опираясь на этот тезис, несложно сделать вывод о том, что другие модели ментальных ценностных доминант проигрывают в сравнении с западно ориентированной. На достаточно большом количестве примеров недавней мировой истории мы можем наблюдать попытки насильственного переформатирования целых государств с целью трансформации мировоззрения представителей данных социумов в модернистском ключе. Очевидно, что любое навязывание, даже с самыми благими намерениями, не могло не встретить серьезного сопротивления такому способу распространения убеждений. Результатом подобных попыток стало нарастание негативного отношения к западному миру в целом. Одним из наиболее часто встречающихся контраргументов служит тезис о лицемерии самого условного Запада. Таким образом, мы с очевидностью можем констатировать, что идея создания единой мировой ценностной системы на данный момент времени представляется весьма утопичной.

Несколько иную ценностную модель, а также способы ее предложения использует одна из наиболее быстро развивающихся сейчас стран. Речь идет в первую очередь о КНР, хотя экспансия этой системы уже начинает прослеживаться и в других регионах мира. Естественно, что Китай ни в коем случае не пытается использовать силу при внедрении своего modus vivendi и modus operandi, сосредотачивая усилия прежде всего на демонстрации преимуществ своей системы успехами в экономическом развитии, политики урбанизации, демографической политики. Однако большинству населения планеты, а особенно миру западному, сложно проникнуть в глубины китайской ментальности, понять, как мистика Востока может соседствовать с современной китайской гиперрациональностью. В связи с этим ориенталистская модель восточной ценностной парадигмы также не может претендовать на роль всемирного

ценностного интегратора, на базе которой может сформироваться некая новая универсальная этика, мораль и нравственность.

Говоря о ценностных парадигмах, разумеется, не можем обойти вниманием конфессиональные религиозные аксиологические системы. На данный момент в мире существуют четыре мировые религии, предлагающие свои варианты ценностных ориентаций. Не вдаваясь в подробный анализ каждой из мировых религий, будь то иудаизм, христианство, ислам и буддизм, обратим внимание на тот факт, что процессы секуляризации и партикуляризации, начавшиеся еще в конце Средних веков, в настоящее время привели к сокращению реально верующих людей. Особенно этому способствовали XIX и XX вв., когда широкое распространение получили идеи марксизма, иррациональной философии, а также успехи науки в освоении все новых и новых горизонтов познания реальности.

Подводя промежуточный итог, мы можем сделать вывод о том, что в настоящее время ни одна из вышеописанных ценностных моделей не может претендовать на роль универсальной. Более того, мы все более отчетливо начинаем видеть, как границы этих систем начинают понемногу размываться, что усиливает процесс атомизации отдельных социальных сообществ. Состояние утраты ценностных ориентиров, которое французский социолог Э. Дюркгейм назвал термином «аномия», приводит к дисбалансу социальных систем и нарастанию в них деструктивных тенденций. Это может проявляться как в росте социальной апатии и тревожности, так и в политическом абсентеизме.

Строго говоря, базовые ментальные доминанты социума играют для общества ту же роль, выражаясь фигурально, что и скелет для тела человека. При этом содержание самих ценностных моделей не так и важно для отдельных индивидов, многие из которых не подвергают их рефлексии, а принимают на уровне психологической интериоризации. Однако само наличие неких образцов, моделей и ориентиров формирует нормы взаимоотношений в социуме. Отметим при этом, что термин «норма» в данном случае не носит морального оттенка, просто фиксирует устойчивый тип отношений индивидов в данном сообществе, опирающийся на базовые ментальные доминанты.

Еще одной проблемой современного этапа развития человечества, а равно и отдельных социумов, являются слишком быстрая смена технологий и следующее за ней переформатирование социальной реальности. Если раньше, буквально 50–100 лет назад, смена технологий происходила на протяжении жизни нескольких поколений, то сейчас мы наблюдаем, как уже несколько технологий появляются и уходят в прошлое на протяжении жизни одного поколения. В этом случае существующие ценностные модели оказываются просто нерелевантными в современных условиях, т. к. формировались в другой социальной реальности. Подобная ситуация, в принципе, имела место быть во времена промышленных революций, хотя скорость изменений в сфере технологий сегодня, конечно, гораздо выше.

Таким образом, в заключение можно сделать вывод о том, что современная проблема устойчивого развития состоит в несоответствии имею-

щихся ценностных парадигм и состояния технологической сферы. В этих условиях главной задачей становится вопрос о преодолении конфликтности во взаимодействиях различных систем и трансформации конфликтных отношений в отношения сотрудничества. Конечно, это сложная и амбициозная задача, но, не решив ее, человечество просто не сможет дальше идти по пути стабильного существования и устойчивого развития.

Список литературы

1. Фукуяма Ф. Конец истории и последний человек. – М., 2015. – 576 с.
2. Иванов А. А. Негативистская конфликтология : учебное пособие. – М. : Флинта, 2015. – 304 с.
3. Болучевская О. А. Конфликты и методы их разрешения // В мире научных открытий. – 2010. – № 6. – С. 241–243.

УДК 81-25

МОЛОДЕЖНЫЙ СЛЕНГ В СТЕНАХ СТРОИТЕЛЬНОГО ВУЗА

А. Р. Красникова, К. А. Удинцева, А. Д. Караулова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В статье рассматривается такой лингвистический феномен, как студенческий сленг. Во время нахождения в учебном заведении студенты общаются со сверстниками, показывают себя, используя свой стиль общения. «Студенческий язык» следует изучать как отдельное явление, потому как в большинстве случаев он отличается от норм литературного языка.

Ключевые слова: *студенты, студенческий сленг, литературный язык, профессионализм, популяризация.*

The article deals with such a linguistic phenomenon as student slang. During their stay in an educational institution, students communicate with their peers, show themselves using their communication style. "Student language" should be studied as a separate phenomenon, because in most cases it differs from the norms of the literary language.

Keywords: *students, student slang, literary language, professionalism, popularization.*

Студенчество – это прекрасная пора, чтобы самореализоваться и показать свои таланты. Становясь студентом, человек переходит на новый уровень мышления. Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (АГАСУ) – это площадка для самых активных людей. В университете есть все, чтобы реализовать себя как личность. Являясь студентами нашего учебного заведения уже не первый год, мы можем сказать, что с таким мощным потенциалом, как у АГАСУ, студенчество – это лучшая пора в нашей жизни.

Студенческий сленг является неотъемлемой частью молодежной жизни. Он разнообразный, касается практически всех сфер деятельности.

Сленг подразумевает некую «скрытую» информацию, например, если двое подростков будут стоять у школы и общаться исключительно современными «словечками», то человек более старшего поколения просто не поймет, о чем говорят ребята. Само слово – это заимствование из английского языка путем транслитерации слова Slang. Как термин британскими лексикографами активно используется с XIX в., а его первое употребление приходится на середину XVIII в. Под сленгом мы понимаем набор слов или новых значений существующих слов, употребляемых различными группами людей [3].

Согласно данным словаря, сленг – это набор слов и выражений, которые употребляют лица определенных социальных, возрастных, профессиональных групп.

Сленговые выражения делятся на многочисленные группы, как по значению и распространенности среди определенной сферы общества, так и по способу образования [2].

Наиболее популярен сленг среди подростков и молодежи, но он также используется в искусстве, политике, профессиональной деятельности. Учеными выделяется несколько различных видов сленга, в зависимости от сферы, в которой он используется.

Профессиональный – набор лексики, характерной для речи того или иного профессионального сообщества. Он нужен для упрощения общения. Часто иноязычную терминологию легче транслитерировать на русский, чтобы упростить общение.

Молодежный, как понятно из названия, – это повседневная речь представителей молодого поколения.

Активные пользователи молодежного сленга – учащиеся средних и старших классов, а также ребята, обучающиеся в колледжах и вузах. Почему именно они? Потому что молодое поколение более современное благодаря интересу к гаджетам, играм, социальным сетям – зачастую что-то новое и современное можно узнать именно оттуда [4].

Авторами данной статьи было проведено небольшое исследование устной речи студентов АГАСУ на предмет использования сленгизмов в повседневной речи.

К примеру, слово «прокатит» на литературном языке будет означать «прокатит на машине/велосипеде/автобусе», а на языке молодежи – «повезет, случится к счастью»

Самые распространенные слова/выражения студентов:

- лаба/лабораторка – лабораторная работа;
- курсач – курсовая работа;
- стипуха – стипендия;
- препод – преподаватель;
- перваши – студенты 1 курса.

Одной заимствованной морфологической особенностью молодежной речи является повторение коротких слов (для английского свойственны подобные структуры: so-so – так себе, day-to-day – текущий). В молодежном

сленге появляются подобные структуры, но уже с использованием русских усеченных словообразующих элементов, например оки-доки, чмок-чмоки, споки-ноки и т. д. [5].

Профессионализмы, т е. слова профессионального сленга, также полностью основываются на фонетических и грамматических основах русского языка, но они не составляют единый лексический пласт. Это логично, ведь у представителей разных профессий есть свои «словечки» [4]. Например:

- шуршать – обрабатывать поверхности наждаком, слой материала;
- миксер – бетоновоз;
- бугор – бригадир;
- сломанный теодолит – плохой человек;
- субчик – субподрядчик.

Сленг стал неотъемлемой частью жизни студентов и людей в профессиональных сообществах, иногда проще выразить не только смысл, но и эмоциональное наполнение при помощи сленгизма, чем придаточными оборотами, соответствующими литературной норме языка [1].

На основе данного исследования было выявлено, что главной чертой студенческого сленга является чрезмерная эмоциональность и образность речи. Большое количество слов изобретается студентами для того, чтобы передать название предметов, обозначить студенческий быт, досуг, выразить свое отношение к тому или иному событию, хотя для данных явлений существуют уже термины в русском языке. Тем не менее именно использование эмфатизированных сленгизмов в речи молодежи университета добавляет особый шарм этому прекрасному периоду жизни.

Список литературы

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

2. МТС Медиа. – URL: https://media.mts.ru/technologies/198415-sleng-pokoleniya-z.

3. Забалуева Н., Караулова А. Д. Лингвопсихологический эксперимент как один из показателей лингвистической обстановки в целях решения значимых практических задач развития регионов // Инновационное развитие регионов: потенциал науки и современного образования : материалы IV Национальной научно-практической конференции с международным участием, приуроченной ко Дню российской науки (8–9 февраля 2022 г.) : электронное издание / под общ. ред. Т. В. Золиной. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2022. – С. 387–389.

4. Маслова Т. П., Егоров К. А. Студенческий жаргон как специфический язык молодежной группы. – Саратов, 2014.

5. Потапова И. И., Самойлова Е. С. Экономическая устойчивость деятельности организации // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 2 (32). – С. 104–105.

6. Рахматулин Н. Б. Студенческая пора – лучшее время. – СПб., 2018. – С. 150–157. – URL: https://wordsonline.ru/lexis/youth-slang.html.

УДК 796.012.61

УРОВЕНЬ ТРЕВОЖНОСТИ У СТУДЕНТОВ-СПОРТСМЕНОВ И СТУДЕНТОВ, НЕРЕГУЛЯРНО ЗАНИМАЮЩИХСЯ СПОРТОМ

И. А. Кузнецов, Ж. Б. Шаймакова, М. А. Антонова, А. С. Мишанина
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В данной статье мы разберем психологическую сторону здоровья студентов-спортсменов и студентов, не занимающихся регулярно спортом. Общеизвестное определение понятия «здоровье» гласит, что это состояние полного физического, психического (психологического) и социального благополучия, а не только отсутствие каких-либо физических недостатков или болезней.

Ключевые слова: *студент, спортсмен, психологическое здоровье, тревожные состояния, физические упражнения, коррекция.*

In this article, we will analyze the psychological side of the health of student-athletes and not regularly involved in sports. The well-known definition of "health" states that it is a state of complete physical, mental (psychological) and social well-being, not just the absence of any physical disability or illness.

Keywords: *student, athlete, psychological health, anxiety, exercise, correction.*

Психическая, или психоэмоциональная, часть здоровья играет важную роль в функциональном состоянии здоровья любого спортсмена. Психоготовность закрепляется в результате систематических и длительных физических нагрузок на всех этапах тренировочного процесса спортсмена, путем ее улучшения. Достижение высоких спортивных результатов зависит от необходимого уровня тактической, технической, физической и психической подготовки студента-спортсмена [6, 7].

Состояния тревожности (СТ) очень распространены в мире. По данным мировой научной литературы, более 10 % населения нашей планеты страдает теми или иными состояниями тревожности. В течение жизни до 30 % людей страдают тревожностью в той или иной степени [4, 5]. Такие СТ часто выражаются дрожью, мышечным спазмом, гипергидрозом, постоянной вспыльчивостью, тахикардией, дискомфортом в области грудной клетки и головокружением [2]. Известно, что такие СТ поддаются коррекции с помощью психотерапии, лекарственных средств, дыхательной гимнастики, ЛФК, йоги и т. п. [2, 3, 4].

Значительную роль в психоэмоциональном плане и коррекции СТ играют физические упражнения (ФУ) [6, 7]. Что касается спортсменов, то у них СТ могут приводить к ухудшению результата соревнований.

На наш взгляд, данная закономерность особенно выражена среди борцов, каратистов, боксеров, в тяжелой атлетике, силовом троеборье (пау-

эрлифтинге) и т. п. Мы проведем исследование на примере студентов-пауэрлифтеров. Здесь результат соревнований в большей степени зависит от способности спортсмена мобилизоваться и сконцентрировать свои силы на результате.

Цель – оценить уровень СТ у студентов-пауэрлифтеров и студентов, постоянно спортом не занимающихся, до и после тренировки.

Методы и организация исследования. Для исследования был взят 21 студент-пауэрлифтер – это экспериментальная группа (ЭГ). Возраст всех участников исследования равнялся 18,7±1,6 года, все юноши. В группу сравнения случайным методом были выбраны 18 студентов (ГС), занимающихся физкультурой только по расписанию занятий, возраст 19,2±0,1 года. Для контроля (ГК) – 16 человек, не получавших физической нагрузки «до и после». Перед тренировкой, в ГС – перед занятиями по физической культуре (ФК), было проведено психологическое тестирование на выявление уровня тревожности по методике Дж. Тейлор (1953 г.) [1] на определение уровня ситуативной (реактивной) тревожности (СТ) (личностную тревогу не брали в расчеты), а также повторное тестирование спустя неделю через 30 минут после физической нагрузки в группах ЭГ, ГС.

Для статистической обработки полученных данных использованы программы EXCEL-2001, Statistics 6. Различия достоверности определяли с помощью критерия **t** Стьюдента.

Результаты исследования и их обсуждение. При тестировании по методике Дж. Тейлора в ЭГ уровень тревоги или состояния тревожности (СТ) до нагрузки составил 19,1±2,3 балла, после нагрузки – 17,9±2,2 ($p > 0,05$). В группе ГС уровни тревоги (до и после) составили 19,8±1,03 / 16,6±2,6, ($p < 0,05$) соответственно. В группе ГК уровни тревожности достоверно не изменились: 12,5±1,3 и через неделю при повторном измерении – 11,9±2,8 ($p > 0,05$). Таким образом, достоверное уменьшение тревожности произошло лишь в группе студентов, получивших небольшую нагрузку на занятии по ФК.

При анализе относительных величин данного теста у спортсменов-пауэрлифтеров наблюдалось снижение высоких уровней СТ на 5 %, среднего с тенденцией к высокому – на 6,2 %, возрастание количества спортсменов, испытывающих средний с тенденцией к низкому, – на 5,8 % и низкий уровень СТ – на 5,4 % (табл.).

Таблица

Уровни СТ до и после нагрузки по методике Дж. Тейлора (%)

Группы изучения	Уровни СТ				
	Очень высокий	Высокий	Средний с тенденцией к высокому	Средний с тенденцией к низкому	Низкий
ГЭ, n = 21	–	15 /10	57,5 /50,3	15,6 /22,1	12 /16,8
ГС, n = 18	–	17 /14	55,1 /53,3	16,7 /25,1	13 /7,6
ГК, n = 16	–	14 /13	44 /48,2	31 /27,9	10 /9,8

Подобные изменения мы наблюдали и в группе ГС: снижение высоких уровней СТ на до 3 %, среднего с тенденцией к высокому – на 1,1 %, возрастание количества студентов, испытывающих средний с тенденцией к низкому, – на 7,9 % и низкий уровень СТ – на 4,8 %. То есть, как и в группе студентов-пауэрлифтеров, произошло значительное снижение СТ после физической нагрузки, но менее выраженное. В группе ГК уровни СТ существенно не поменялись. Возможно, данное соотношение возникло из-за интенсивности и самой величины нагрузки. Тренировки пауэрлифтеров продолжались 90–100 минут с минимальными интервалами отдыха. ЧСС во время пиковых нагрузок составляла до 165–170 уд\мин. Занятия по ФК продолжались 60 минут, ЧСС до 145-150 уд\мин.

После тренировочных занятий во всех группах задавался вопрос «Вы чувствуете себя более спокойно и расслабленно после тренировки?». Ответ – 69 % в группе ГЭ и 62 % в ГС.

Таким образом, наши исследования подтвердили положительную роль влияния ФУ на уровень СТ, как в группе спортсменов-пауэрлифтеров, получавших большую физическую нагрузку (ФН), так и в группе студентов, выполняющих стандартные ФУ на занятиях по ФК. Достоверное снижение уровней СТ, по методике Дж. Тейлора, произошло среди студентов, не занимающихся пауэрлифтингом. Ослабление напряжения в краткосрочном периоде после ФУ не отменяют через определенное время (часы, сутки) возможного «возврата» прежних уровней СТ, поэтому необходимо их дальнейшее подробное изучение. Имеются сведения о повышенной раздражительности, нервозности и вспыльчивости в периоде проведения соревнований у студентов-пауэрлифтеров, несмотря на регулярные максимальные нагрузки во время подготовки к соревнованиям. Безусловно, сами по себе ФН не могут служить эффективным способом избавления от СТ или снятия их, особенно у спортсменов. Для студентов, не занимающихся спортом и не участвующих в соревнованиях, предлагаемый метод представляется более перспективным, т. к. в такой ситуации исключено состояние страхов перед соревнованиями, ответственности и т. п.

Список литературы

1. Дерманов И. Б. Личностная шкала проявлений тревоги // Диагностика эмоционально-нравственного развития. – СПб., 2002. – С. 126–128.

2. Колюцкая Е. В. Современные подходы к психофармакотерапии тревожных расстройств // Фармацевтический вестник. –М., 2005.

3. Коробко В. Б., Кияткина Е. Н., Коробко В. Б. К вопросу об оценке и подтверждении соответствия аппарата искусственной вентиляции легких требованиям пожарной // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – №4 (38). – С. 143–149.

4. Радюк О. М., Родцевич О. Г. Диагностика уровней тревожности в психотерапевтической практике : учебно-методическое пособие. – Минск, 2003. – 25 с.

5. Сейтжанов Р. Ю., Багдагюлян Д. А., Капизова А. М. Факторы, влияющие на управление силами и средствами для тушения пожара на территории завода по производству резиновой обуви ООО ПКФ «ДЮНА-АСТ» // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 3 (41). – С. 134–141.

6. Физическая культура и физическая подготовка : учебник / под ред. И. А. Кузнецова. – 2-е изд., доп. и перераб. – Астрахань, 2022. – 432 с.
7. Федякин А. А. Педагогическая коррекция тревожности студентов методами физического тренинга : дис. ... канд. пед. наук. – Сочи, 2003. – 146 с.

УДК 378.046.2

СОЦИАЛЬНАЯ АДАПТАЦИЯ СТУДЕНТОВ ВУЗА ПЕРВОГО И ВТОРОГО КУРСА СПЕЦИАЛЬНОСТИ «СОЦИАЛЬНАЯ И ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПОМОЩЬ»

М. Б. Макуца, Е. В. Бэкман
Гродненский государственный университет им. Янки Купалы
(г. Гродно, Республика Беларусь)

В статье анализируется социальная адаптация студентов первого и второго курса специальности «Социально-педагогическая и психологическая помощь», а также выявление проблем адаптации студентов к условиям и требованиям вуза.
Ключевые слова: *адаптация, студенчество.*

The article analyzes the social adaptation of first- and second-year students, as well as identifying the problems of students' adaptation to university conditions.
Keywords: *adaptation, students.*

Каждый человек вне зависимости от своего возраста приспосабливается к различным требованиям окружающей его среды.

Адаптация – это предпосылка активной деятельности и необходимое условие ее эффективности. От того, насколько быстро и легко пройдет адаптация, будет прямо зависеть *возможность человека самореализоваться* в обществе [1, с. 162].

Существуют три формы адаптации студентов первокурсников к условиям вуза:

1) формальная, касающаяся познавательно-информационного приспособления студентов к новому окружению, структуре высшей школы, содержанию обучения в ней, ее требованиям, своим обязанностям;

2) общественная, т. е. процесс внутренней интеграции (объединения) групп студентов-первокурсников и интеграция этих же групп со студенческим окружением в целом;

3) дидактическая, касающаяся подготовки студентов к новым формам и методам учебной работы в высшей школе [1, с. 162].

С целью выявления трудностей и проблем, с которыми сталкиваются студенты, в Гродненском государственном университете имени Янки Купалы было проведено анкетирование «Социальная адаптация студентов первого курса» и для сравнения результатов «Социальная адаптация сту-

дентов второго курса». Опрос, по результатам которого написана данная статья, проводился в первом семестре 2022 г. В нем участвовали 39 студентов педагогического факультета специальности «Социальная и психолого-педагогическая помощь».

Результаты анализа формальной адаптации показали, что 83,3 % студентов первого курса готовы к восприятию новых требований и обязанностей. По результатам анализа общественной адаптации, 73 % интегрируются в новое студенческое общество. Результаты анализа дидактической адаптации свидетельствуют о том, что 84,5 % готовы к новым формам и методам учебной работы.

Для сравнения приведем итоги анкетирования второго курса, где формальная адаптация составила 79,4 %, общественная – 64,7 %, дидактическая – 77,9 %. Результаты опроса представлены в сравнительной таблице.

Таблица

Вопрос	1 курс	2 курс
Вы осознанно выбрали учреждение образования?	Да (85,7 %) Нет (14,3 %)	Да (82,4 %) Нет (17,6 %)
Как вы себя чувствовали на первой неделе учебы в вузе?	Не испытывал(а) чувство дискомфорта (42,9 %). Сложности с привыканием к темпу образовательного процесса (28,6 %). Иногда испытываю чувство дискомфорта (28,6 %)	Не испытывал(а) чувство дискомфорта (47,1 %) Сложности с привыканием к темпу образовательного процесса (35,3 %) Иногда испытываю чувство дискомфорта (17,6 %)
Вы довольны своей жизнью, учебой в университете и условиями в общежитии?	Да (66,7 %) Сомневаюсь (23,8 %) Нет (9,5 %)	Да (70,6 %) Сомневаюсь (23,5 %) Нет (5,9 %)
Вы ответственный человек?	Да (90,5 %) Нет (9,5 %)	Да (82,4 %) Нет (17,6 %)
Справляетесь ли вы с заданиями в назначенный срок?	Да (85,7 %) Нет (14,3 %)	Да (76,5 %) Нет (23,5 %)
Принимаете ли вы те правила, которым должны следовать в учреждении образования и в общежитии?	Да (100 %)	Да (88,2 %) Нет (11,8 %)
Умеете ли вы организовывать свое время?	Да (76,2 %) Нет (23,8 %)	Да (70,6 %) Нет (29,4 %)
Испытываете ли вы неловкость, когда кто-то начинает с вами разговор?	Да (23,8 %) Нет (76,2 %)	Да (23,5 %) Нет (76,5 %)
У вас теплые отношения с окружающими?	Да (81 %) Нет (19 %)	Да (70,6 %) Нет (29,4 %)
Есть ли у вас желание раскрывать себя перед другими?	Да (61,9 %) Нет (38,1 %)	Да (47,1 %) Нет (52,9 %)

Таким образом, проведенное анкетирование показало, что большинство студентов первого и второго курса, около 80 %, говорят о своей адаптированности к новым условиям окружающей среды. При этом первый курс оказался более адаптирован и гибок к новым условиям обучения. Вместе с тем опрос выявил, что студенты первого и второго курса испытывают затруднения в раскрытии себя перед другими людьми. Данную проблему предстоит решать вузу, а анкетирование будет способствовать целенаправленной практической работе по ускорению адаптации.

Список литературы

1. Елгина Л. С. Социальная адаптация студентов в вузе // Вестник Бурятского госуниверситета. – 2010. – № 5. – С. 162–166.

2. Воловская Н. М. Социальная адаптация студентов в вузе: социологический анализ // Евразийский Союз Ученых (ЕСУ). – 2014. – № 7. – С. 166–168.

УДК 069.15 + 069.68

СОВРЕМЕННЫЕ МУЗЕЙНЫЕ ПРАКТИКИ КАК МЕХАНИЗМ РАЗВИТИЯ РЕГИОНА

Е. О. Мельникова

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет (г. Нижний Новгород, Россия)

Современный музей занимает важное место в системе социокультурного развития региона. Музейные практики, реализуемые как крупными столичными музеями, так и провинциальными центрами культуры, способствуют экономическому развитию региона, повышению его узнаваемости, увеличению туристического потока, расширению инфраструктуры. В статье систематизируется опыт отечественных музеев по реализации актуальных форм и методов работы в контексте регионального развития, приводятся примеры успешного внедрения современных практик в музейную работу.

Ключевые слова: *современный музей, музейное партнерство, региональное развитие, филиал музея, музейная набережная.*

The modern museum occupies an important place in the system of socio-cultural development of the region. Museum practices implemented by both major metropolitan museums and provincial cultural centers contribute to the economic development of the region, increase its recognition, increase tourist flow, and expand infrastructure. The article systematizes the experience of domestic museums in the implementation of current forms and methods of work in the context of regional development; provides examples of successful implementation of modern practices in museum work.

Keywords: *modern museum, museum partnership, regional development, museum branch, museum embankment.*

В последние десятилетия наблюдается процесс, связанный с осознанием со стороны государства и общества музейной деятельности как мощного фактора экономического и регионального развития и стимулирования туристического потока. В качестве примеров можно привести Государственный Эрмитаж в Санкт-Петербурге или Третьяковскую галерею в Москве; эти музеи являются не только важнейшими центрами сохранения культуры в нашей стране, но и символами России, главными достопримечательностями столичных городов. Так, Санкт-Петербург ежегодно принимает до 6 млн туристов, а главный музей города посещают в среднем 2–3 млн человек, т. е. каждый второй гость города. Согласно результатам социологического опроса Европейского университета в Санкт-Петербурге, Государственный Эрмитаж является наиболее популярной достопримечательностью города, а экономический вклад музея в жизнь культурной столицы и страны составляет от 46 до 51 млрд рублей ежегодно [10, с. 11].

Процессы музейного дела, наблюдаемые в настоящее время, согласуются с государственной культурной политикой Российской Федерации. Так, к числу задач подпрограммы «Наследие» государственной программы «Развитие культуры» относится повышение доступности и качества музейных услуг, а представление о музее как об учреждении, которому необходимо продемонстрировать эффективность своей работы с посетителями, становится превалирующим [1]. Таким образом, задача музеев по сохранению культурного наследия не является исчерпывающей; музеи, даже в малых городах, встают на путь поиска форматов взаимодействия с аудиторией, внедрения новых методов экспозиционной деятельности, взаимодействия с профессиональным сообществом и партнерства с другими организациями. К наиболее распространенным методам музейной работы в контексте регионального развития относятся следующие.

1. Сотрудничество провинциальных музеев с крупнейшими музейными институциями: создание филиалов в отдаленных от центра городах России, выставки одного шедевра из собраний крупнейших музеев. Отмеченный формат музейной работы ярко иллюстрируют проекты Государственного Эрмитажа, а именно филиалы в Казани, Выборге, Омске и Екатеринбурге. В провинциальных городах также разместили филиалы другие крупнейших музейные институции: ГМИИ им. А.С. Пушкина – во Владикавказе, Екатеринбурге, Калининграде, Нижнем Новгороде, Санкт-Петербурге и Томске; Третьяковская галерея – в Самаре, Калининграде и Владивостоке. Примером выставки одного шедевра является экспозиционный проект 2021 г. в Нижнем Новгороде, в рамках которого в Нижегородском художественном музее была представлена картина Лоренцо Лотто «Мадонна делла Грацие». Выставка стала одной из частей в рамках большого проекта «Великие коллекции – нижегородцам» [3].

Важность подобных инициатив состоит в активной работе с регионами. Создание филиала столичного музея в провинции позволяет активизиро-

вать социокультурную ситуацию города, повысить туристический поток, привлекать местных специалистов. Необходимо отметить, что музейные филиалы в национальных республиках или на весьма отдаленных территориях позволяют объединять страну и проживающий в ней многонациональный народ под эгидой общих ценностей и культурного наследия.

2. Размещение музейных экспонатов в не используемых ранее зданиях. Зачастую данный метод работы музейных институций подразумевает переоборудование индустриальных объектов, складских сооружений, бывших объектов военного назначения [7, с. 55]. Примером служит филиал Пушкинского музея, ГЦСИ «Арсенал», разместившийся в здании Арсенала, построенном в первой половине XIX века и выполнявшем военные функции вплоть до 2003 г. Другой иллюстрацией служит Дом культуры «ГЭС-2», открытый в здании бывшей электростанции в Москве [6]. Данный формат музейной деятельности в контексте развития региона позволяет осуществлять работу с архитектурными объектами прошлых веков с учетом истории места, включать их в современную жизнь города, внедрять в них новые смыслы. Здания, которые в будущем, возможно, ожидало разрушение или маргинализация, превращаются в места притяжения местных жителей и туристов [9, с. 31]. Кроме того, обновляется среда в непосредственной близости от нового музея – появляются кафе, сувенирные магазины, отели.

3. Поиск культурных смыслов, ассоциаций и открытие на этой основе кластеров и музеев. Данная практика в последние десятилетия имеет в России большой успех и заключается в развитии города или целого региона с учетом истории места. Отмеченный метод работы позволяет активизировать социокультурную среду, даже если в настоящее время не существует действующих мест притяжения. В этом случае туристические точки не заданы, а формируются сейчас. Исходными являются историческая память и конструируемые на этой основе смыслы.

Одним из показательных примеров влияния музея на экономическое развитие региона служит г. Мышкин на Волге – некогда развивающийся купеческий город, к 30-м гг. XX в. превратившийся в село. Только в 1960-е гг., с созданием этнографического музея, началось возрождение Мышкина. Успех дела был отмечен в прессе, и тогда на Волге появилась пристань для круизных теплоходов, в городе увеличился туристический поток. В итоге Мышкину был возвращен статус города в 1991 г. Тогда же появился Музей мыши, позднее – Музей столицы лоцманов, Музей льна, Музей валенка и Музей водочника Петра Смирнова [2].

К числу практик, реализованных в данном направлении, относится «Коломенский Посад» – музейно-творческий кластер. Проект включает: музеи «Калачная» и «Коломенская пастила», музей-резиденцию «Арткоммуналка. Ерофеев и Другие», литературное кафе «Лажечников», книжный фестиваль «Антоновские яблоки» и другие инициативы. К непосредственным результатам

работы «Коломенского Посада» относится следующее: превращение исторической территории в перспективное место, увеличение стоимости недвижимости в районе культурного кластера, вхождение города в десятку самых популярных малых туристических городов России, а также получение проектом премии Правительства РФ в области туризма. Кроме того, символ Коломны – пастила – стала в 2014 г. официальным продуктом года культуры Великобритания – Россия и вошла в линейку национальных сувениров [4].

4. Партнерство музеев с другими организациями для решения общих задач. Музей в данном случае выступает в качестве места притяжения, вокруг которого сосредотачиваются элементы инфраструктуры; чтобы повысить эффективность своей работы, городские сервисы сотрудничают с крупнейшими музейными институциями. В пример можно привести проект ГМИИ им. А. С. Пушкина и агрегатора такси «Ситимобил», в рамках которого 20 автомобилей сервиса были украшены изображениями картин известных художников. В провинции процесс взаимодействия музеев и организаций не имеет больших масштабов, в силу отсутствия крупных брендов, однако и в условиях малых городов осуществляется партнерство. Одним из частных проявлений сотрудничества может служить размещение точек сети местных кофеен в музее. Данная форма взаимодействия – иллюстрация общих интересов музеев и других сервисов и организаций, что указывает на глубокую интеграцию музейных институций в жизнь города.

5. Объединение музеев, располагающихся в непосредственной близости друг от друга, в музейную набережную/проспект. Проекты данного формата призваны объединить деятельность музеев и вывести ее из музейных залов в городскую среду. В Ярославле отмеченное направление получило широкое распространение: в рамках проекта реализуются семейные, культурные, гастрономические, образовательные, музыкальные, исторические и спортивные фестивали [5]. В Нижнем Новгороде в 2022 г. также приступили к созданию музейной набережной; реализация партнерства началась с открытия фестиваля графики в трех музеях города, объединенных проектом [8]. Инициатива по созданию музейной набережной/проспекта позволяет налаживать сотрудничество в первую очередь с другими музейными институциями города. Кроме того, подобные проекты способствуют партнерству с городскими организациями и брендами, формированию и укреплению местного сообщества музыкантов, художников, кулинаров и ремесленников. В итоге объединение музеев под эгидой общих проектов становится предпосылкой для нанесения культурных объектов не только на фактическую, но и на символическую карту города, придания им статуса обязательных для посещения достопримечательностей, а также узнавания города, включения его в общероссийский культурный дискурс.

Итак, в настоящее время музеи, стремясь стать неотъемлемой частью социокультурной среды, работают не только с посетителями, но и с другими музейными институциями, городскими организациями и сервисами. Эти процессы в равной степени характерны для столичных музеев и провинциальных культурных центров, отличия наблюдаются лишь в масштабах этой работы. К числу наиболее распространенных форм и методов музейной деятельности в данном направлении относятся: открытие филиалов столичных музеев в провинции, организация выставок одного шедевра из крупнейших музейных собраний; актуализация неиспользуемых помещений путем размещения там выставочной площадки; создание культурных кластеров и музеев на основании исторических и культурных смыслов места; сотрудничество музеев с другими организациями и сервисами для решения общих задач; объединение музеев, путем проведения общих проектов, фестивалей, в музейную набережную/проспект. Таким образом, предлагая и реализовывая уникальные идеи, современные музеи вносят свой вклад в экономическое развитие региона, повышение его узнаваемости, увеличение туристического потока, расширение инфраструктуры.

Список литературы

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 31 марта 2021 г. № 516 «О внесении изменений в государственную программу Российской Федерации «Развитие культуры»». – URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400466557/.

2. АНО Культурно-выставочный комплекс имени В. А. Гречухина. – URL: https://www.myshgorod.com/.

3. Выставка картины Лоренцо Лотто «Мадонна делла Грацие» из собрания Эрмитажа // Нижегородский государственный художественный музей. – URL: https://artmuseumnn.ru/vystavki/vystavki-i-meropriyatiya-1059/vyst-lor-1207/.

4. Коломенский Посад. Музейно-творческий кластер. – URL: https://kolomnaposad.ru/.

5. Музейная набережная в Ярославле. – URL: https://музейная-набережная.рф/.

6. От трамвайной электростанции до Дома культуры: ретроспектива здания ГЭС-2. – URL: https://theoryandpractice.ru/posts/19598-ot-tramvaynoy-elektrostantsii-do-doma-kultury-retrospektiva-zdaniya-ges-2.

7. ТолпинскаяТ. П., Альземенева Е. В., Мамаева Ю. В. Основные направления реновационного процесса в преобразовании промышленных территорий под общественные пространства // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2019. – № 3 (29). – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-napravleniya-renovatsionnogo-protsessa-v-preobrazovanii-promyshlennyh-territoriy-pod-obschestvennye-prostranstva.

8. Фестиваль графики на Музейной набережной. – URL: https://arsenal-museum.art/2022/festival-grafiki-v-nizhnem-novgorode/.

9. Цитман Т. О., Богатырева А. В. Реновация промышленной территории в структуре городской среды // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2015. – № 4 (14). – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/renovatsiya-promyshlennoy-territorii-v-strukture-gorodskoy-sredy.

10. Эрмитаж для города и горожан. Результаты оценки экономического и социального вклада музея в жизнь Санкт-Петербурга. – URL: https://eusp.org/sites/default/files/archive/pdf/EUSP_to_the_Hermitage_research_2014.pdf.

УДК 727.9

ФОРМИРОВАНИЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЦЕНТРОВ В МАЛЫХ ГОРОДАХ

А. В. Можаева
Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет
(г. Москва, Россия)

Возросший интерес к национальной культуре и прогресс мобильности населения стимулировали развитие дополнительных образовательных структур в нашей стране. Культура человеческого общества находится в постоянном развитии, вследствие чего появляются все новые виды досугово-развлекательной деятельности, а их качество, в свою очередь, определяет уровень культуры населения. Актуальность темы заключается в необходимости формирования многофункциональных общественных центров в малых городах. Статья посвящена подробному разбору аналогов по теме исследования, в качестве подтверждения актуальности приведены выводы и подтверждения эффективности расположения многофункциональных центров в малых городах. Результаты исследования демонстрируют потенциал функций общественного пространства в архитектуре малых городов России.

Ключевые слова: *многофункциональный общественный центр, развитие малых городов, функция, общественные пространства, многофункциональное пространство.*

The increased interest in national culture and the progress of population mobility stimulated the development of additional educational structures in our country. After all, the culture of human society is in constant development. As a result, new types of leisure and entertainment activities are emerging. And their quality, in turn, determines the level of culture of the population. The relevance of the topic lies in the need to form multifunctional community centers in small towns. The article is devoted to a detailed analysis of analogues on the research topic, as a confirmation of relevance, the conclusions and confirmations of the effectiveness of the location of multifunctional centers in small towns are given. The results of the study demonstrate the potential of public space functions in the architecture of small cities in Russia.

Keywords: *multifunctional community center, development of small towns, function, public spaces, multifunctional space.*

Многие объекты культуры и общественной деятельности в малых городах, которые проектировались и строились еще во второй половине XX в. или еще раньше, воспринимаются обществом как безнадежно устаревшие. Помимо того, профиль деятельности данных учреждений часто не совпадает с запросами местного населения, вследствие чего культурно-общественные объекты не в полной мере выполняют роль многофункциональных общественных пространств, создающих комфортную среду для реализации всего потенциала населения. В связи с этим в малых городах возникает потребность в новых проектах, направленных на сохранение уникальности ландшафта заповедных зон, исторических ценностей, территориальной самобытности, ремесел, промыслов, культурного наследия, а также на развитие культурного, эко и агротуризма.

Основанием для создания многофункциональных общественных центров в стране послужил указ Президента РФ от 7 мая 2012 г. № 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики».

«В России сегодня порядка 800 малых городов, в которых проживает 20 % населения страны. Около 200 тыс. человек в год переезжает в крупные города, в т. ч. из-за невозможности получить образование и работу по месту жительства. При этом в отдельных регионах есть успешные практики и решения, которые могли бы повысить внимание к образовательным организациям в сельской местности. Их можно упаковать в единую модель, которая будет способствовать самореализации жителей в малых городах», – сказала директор Центра инициатив направления «Молодые профессионалы» АСИ Жанна Кадылева.

В данной статье предлагается подробно рассмотреть особенности многофункциональных общественных центров в структуре малого города на примерах зарубежного опыта, включающих разнообразные типы зданий. Ниже представлены примеры схожих по функциональной структуре проектов.

Общественный центр в регионе Венаре-Ле-Лом (Франция) построен в 2015 г. (рис. 1).

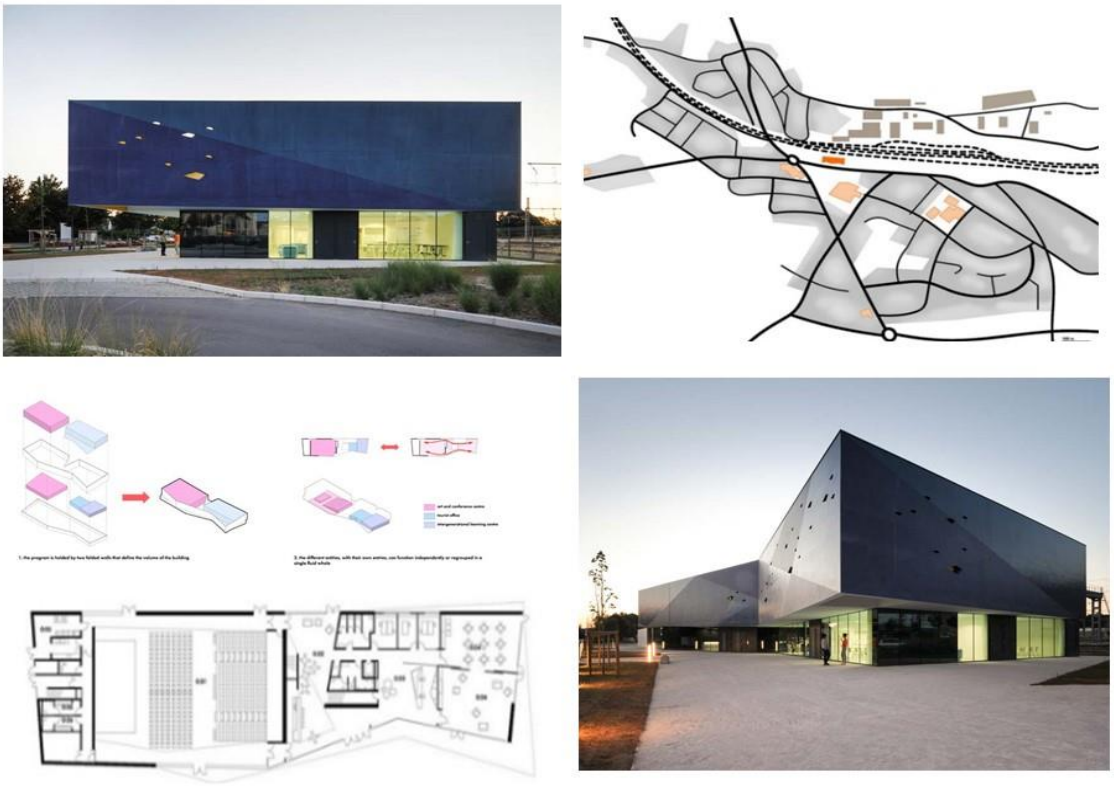


Рис. 1. Общественный центр в регионе Венаре-Ле-Лом, Франция, 2015 г.

В этом населенном пункте, с населением около 2,9 тыс. жителей, была достаточно развитая социальная инфраструктура, однако недоставало культурно-развлекательного объекта. Исправить эту ситуацию был призван но-

вый общественный центр, который включил в себя семь различных функций, таких как дом культуры, музей, туристический центр и т. п. Все эти функции удивительным образом получилось органично разместить в визуально очень компактном едином объеме. С композиционной точки зрения новый центр является ответом организованной ранее площади перед крупным торговым центром, но, в свою очередь, имеет собственную площадь, более уютную и камерную. Располагается он в центре города, на главной улице, рядом с ее пересечением с транзитной трассой, а также рядом с железнодорожной станцией, что делает общественный центр максимально доступным не только для жителей города, но и для приезжих.

Многофункциональный общественный центр в Тринитат-Велья (Испания) разработан в 2021 г. (рис. 2).



Рис. 2. Общественный центр в Тринитат-Велья, Испания, 2021 г.

Он располагается на одном из въездов в г. Барселона. Общественное здание является результатом новаторского предложения, разработанного в духе сотрудничества, чтобы позволить местным жителям и общественным деятелям по соседству выразить себя. Новое пространство является частью центра социальных объектов для районов Сан-Андреу и Ноу-Баррис. Здание имеет простую абстрактную форму. На первом этаже находится стойка

регистрации, столовая и главный вход, который служит фойе для актового зала и может принимать выставки и другие мероприятия. На остальных этажах (всего их четыре) офисы и помещения для местных органов и ассоциаций расположены вокруг центральной лестницы.

Прекрасный пример современного многофункционального культурного пространства – «культурный кластер» в центре Нидерландского города Заанстад, 2017 г. (рис. 3).



Рис. 3. Многофункциональное культурное пространство в г. Заанстад, Нидерланды, 2017 г.

Располагается он по соседству с главным железнодорожным вокзалом города, мэрией и знаменитым отелем «Интел». Здание площадью 7500 м^2 состоит из пяти культурных учреждений, сложенных в единый кластер, полое ядро которого сформировано по образцу исторического дома Заан. Многофункциональный центр представляет собой кубический объем, в котором дом Заан виден как силуэт. Каждое из учреждений получило собственное пространство в силуэте здания и было окрашено в определенный цвет. Такой прием придал каждой функциональной зоне узнаваемую визуальную идентичность. Здание сочетает в себе различные устойчивые технологии и компактный дизайн, что способствует максимальной энергоэффективности. Перед архитекторами также стояла цель, чтобы здание стало об-

разцом передовой практики в области технического обслуживания, финансового управления и социального обеспечения [13].

Отечественный опыт на сегодняшний день сравнительно мал, однако существует несколько хороших примеров организации многофункциональных комплексов. В России проходит традиционная конференция «Фабрика пространств», где Агентство стратегических инициатив по продвижению новых проектов (АСИ) познакомилось с новыми удачными проектами многофункциональных пространств.

К примеру, в Хабаровске принимает посетителей центр современного искусства и культуры «Артсерватория» (рис. 4).

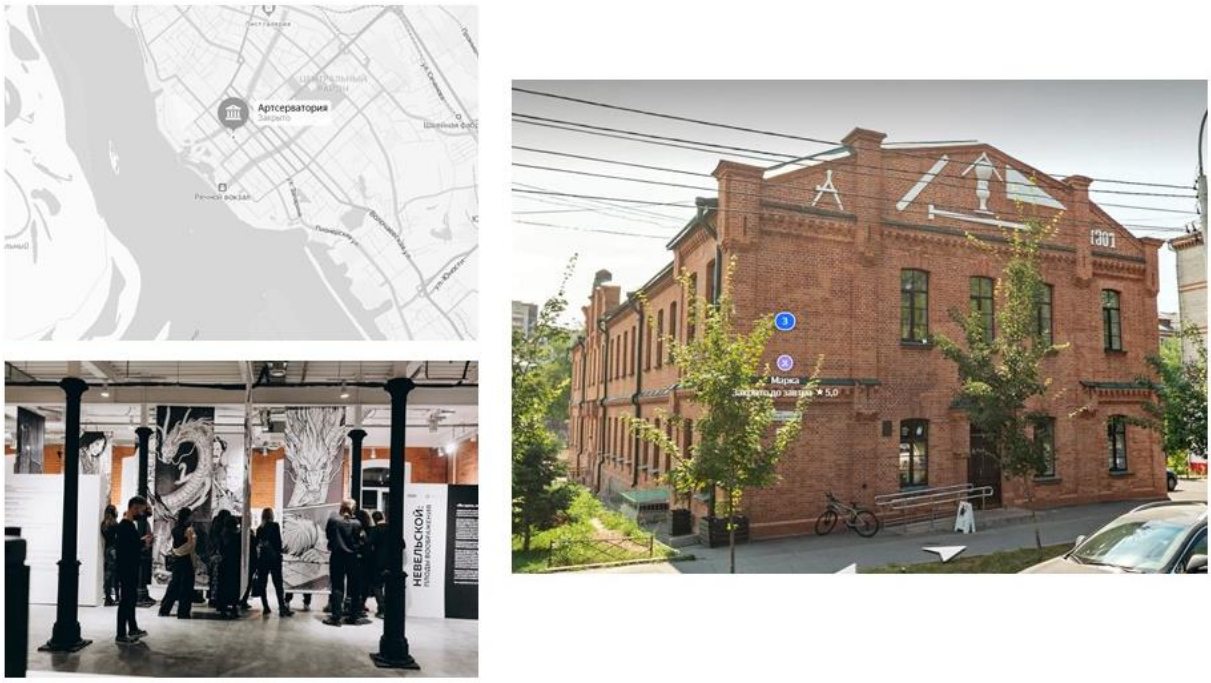


Рис. 4. Центр современного искусства и культуры «Артсерватория» в Хабаровске, Россия

На базе этого пространства появился независимый книжный магазин «Простая неформальность». Местные жители оставляют положительные отзывы и сообщают, что центр искусства стал «маячком» и безопасным пространством, в котором чувствуют себя уютно. Центр продолжает развиваться и осваивать новые функции [14].

Центр новой культуры «Рельсы» в Твери – новаторское место, связанное с современным искусством. Заведение расположено в здании бывшего Дома одежды на пешеходной улице Трехсвятской, 18А. У здания сложная история и судьба. Центр «Рельсы» является творческим пространством, куда приходят за общением и новыми знаниями. Здесь регулярно проводятся выставки и лекции, кинопоказы и спектакли, концерты и мастер-классы, образовательные мероприятия, экскурсии, перформансы и даже дегустации.

На основе анализа зарубежного опыта строительства многофункциональных культурных центров (МКЦ) в малых городах выявлена востребованность аналогичных проектов. Представителями таких центров являются общественный центр в регионе Венаре-Ле-Лом (Франция, 2015 г.), многофункциональный общественный центр в Тринитат-Велья (Испания, 2021 г.), Многофункциональное культурное пространство в г. Заанстад (Нидерланды, 2017 г.).

В результате исследования были обнаружены закономерности и взаимосвязи при проектировании многофункциональных объектов в малых городах. Несомненно, каждый отдельно взятый центр имеет свои индивидуальные функции, решающие конкретные задачи, но и у них есть одна общая черта – создание комфортной, современной, многофункциональной общественной среды, которая подарит возможность малым городам составить конкуренцию более крупным по уровню жизни.

Архитектура многофункциональных центров имеет свое влияние на застройку города. Она не замыкается на внутреннем пространстве здания, способствует созданию комфортной обстановки жителей малых городов, гармонично сосуществуя с природным окружением.

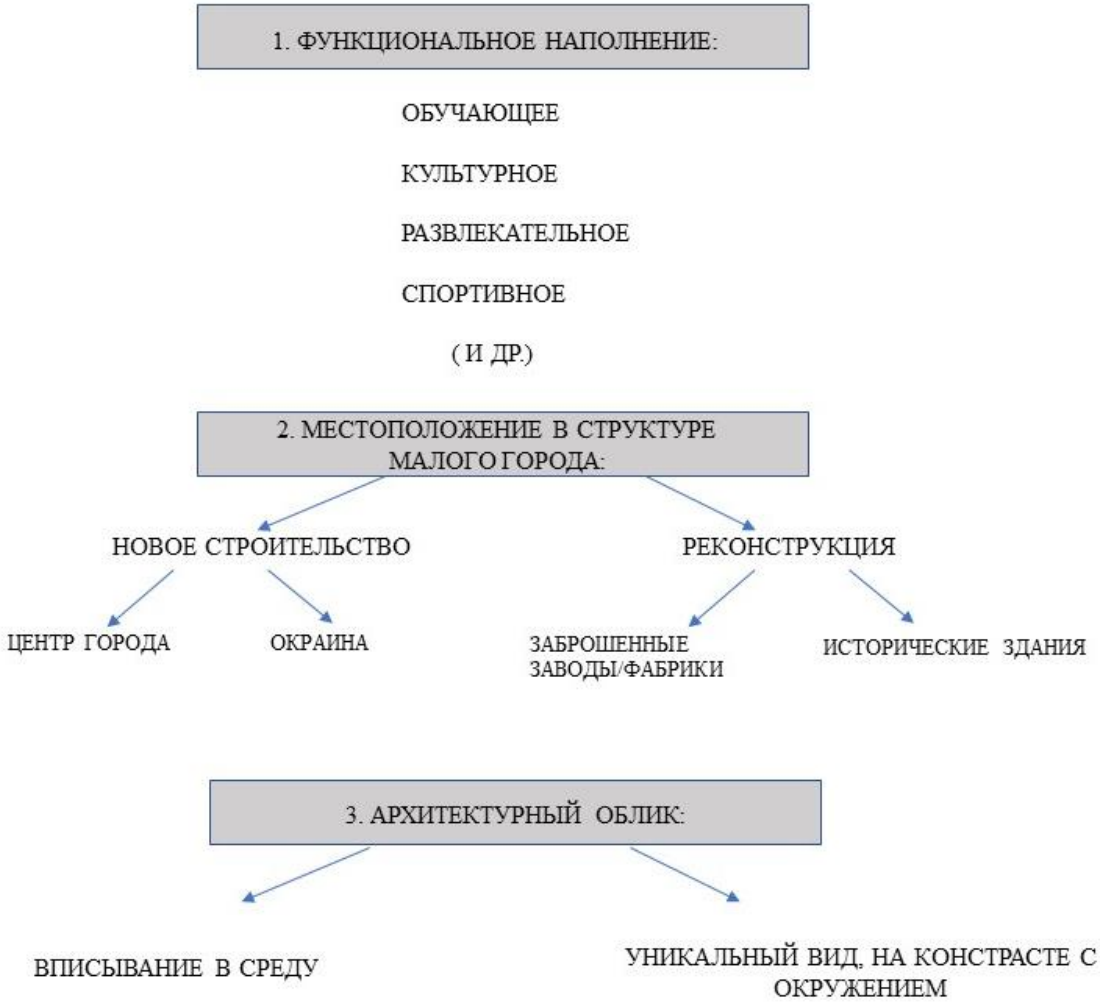


Рис. 5. Структура формирования многофункциональных общественных центров

Таким образом, проведенное исследование демонстрирует, что многофункциональные общественные центры достаточно востребованы в наше время и раскрывают широкий спектр функций. В результате анализа можно утверждать, что МКЦ всегда становятся значимой точкой притяжения и достаточно часто претендует на главенствующую роль в социально-культурной инфраструктуре малого города.

В заключение необходимо отметить, что отечественный опыт в строительстве многофункциональных культурных центров сравнительно мал. Необходимо стремиться достичь большего прогресса в развитии российской типологии МКЦ в малых городах, адаптируя зарубежный опыт строительства к российским реалиям.

Список литературы

1. Улинич Н. А. Многофункциональная архитектура в контексте сельских общественных пространств // Architecture and Modern Information Technologies. – 2018. – № 1 (42). – С. 150–162.
2. Гельфонд А. Л. Архитектурное проектирование общественных зданий и сооружений. – М. : Архитсктурна-С, 2006. – 280 с.
3. Методические рекомендации по проектированию комплексов общественных центров / ВНИИТАГ. – М., 1991.
4. Пацирковский В. В. Сельско-городская Россия. – М. : ИСЭПН РАН, 2010. – 392 с.
5. Моисеева С. Б. Значимость архитектуры для устойчивого развития сельских территорий // Academia. Архитектура и строительство. – 2015. – № 4. – С. 92–97.
6. Хихлуха Л. В., Багиров Р. Д., Моисеева С. Б., Согомонян Н. М. Архитектура российского села. Региональный аспект. – М. : Архитектура-С, 2005.
7. Мичурина Ф. З., Теньковская Л. И., Мичурин С. Б. Устойчивое развитие сельских территорий / под ред. Ф. З. Мичуриной. – Пермь, 2016. – 293 с.
8. Svendsen G. L. H. Multifunctional centers in rural areas, Fabrics of social and human capital // Rural Education in the 21st Century. – NY, 2009. – Pp. 1–31.
9. Улинич Н. А. Школа как ядро социальнокультурной инфраструктуры села // Architecture and Modern Information Technologies. – 2017. – № 2 (39). – С. 147–159.
10. Гаевская З. А. Устойчивое развитие сельской местности Нечерноземья и типология // Architecture and Modern Information Technologies. – 2011. – № 3 (16). – С. 332–348.
11. Пособие к СНиП 2.08.02-89 «Проектирование учебных комплексов и центров». – М. : Стройиздат, 1991.
12. Потапов А. Е. Историческая периодизация развития общественных пространств многоцелевого использования // Вестник ТГАСУ. – 2014. – № 1. – С. 47–54.
13. ArchDaily. – URL: https://www.archdaily.com/982580/center-for-community-life-intrinitat-vella-haz-rquitectura?ad_source=search&ad_medium=projects_tab.
14. Артсерватория. – URL: https://artservatory.ru/about/ tab.
15. Шенцова О. М. Фрактальная геометрия в организации городской архитектурной среды // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 4 (38). – С. 11–17.
16. Раздрогина С. А. Влияние архитектуры на эмоциональное состояние человека // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 2 (40). – С. 42–45.

УДК 616-021

ЗАБОЛЕВАНИЯ, ХАРАКТЕРНЫЕ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА XXI В.

Н. Ю. Постнова, А. Н. Амизова
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 становится причиной массовой гибели людей. Безусловно, высокая смертность в России связана именно с ними. В статье рассмотрены основные болезни XXI в. и методы их лечения.

Ключевые слова: *диабет, заболевания, инсулин, инсульт, клетка, онкологические заболевания, симптомы, эндокринная система.*

Throughout the existence of mankind, diseases have been present on earth. This has been a huge problem for our entire society. In the modern world, the number of diseases continues to grow and becomes the cause of mass death of people. Of course, the high mortality in Russia is connected precisely with them. The article deals with the main diseases of the XXI century and ways to treat 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 [7].

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 когда 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. Сахарный диабет может затронуть абсолютно любого человека, несмотря на возраст [6].

Выделяют два типа диабета: I тип проявляется при недостаточном производстве инсулина, II тип – при невосприимчивости организма к инсулину. Для диабета I типа (в точности инсулинозависимый, юношеский или детский) обычно характерна недостаточная выработка инсулина, при этом заболевании необходимо ежедневное введение инсулина. В настоящее время его причины 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 (инсулиннезависимый или диабет взрослых) развивается в результате неэффективного использования инсулина организмом. Большое количество людей страдают именно диабетом II типа. Этот тип возникает преимущественно на фоне избыточной массы тела и недостаточной физической активности.

Симптомы диабета II типа могут быть похожи на симптомы 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 снижении уровня содержания глюкозы в крови и 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 способен 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, например 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 (состоит 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, покрывающей поверхность органов и желез. Саркома – рак, начинающийся в клетках, образующих соединительную ткань. Такая категория рака уничтожает жировые, мышечные, сухожильные и костные клетки, кровеносные и лимфатические сосуды, а также хрящи. Лимфома – рак, разрушающий иммунную систему, начинающийся с поражения лимфоцитов. В лимфатических узлах и других тканях лимфы длительное время способны накапливаются клетки лимфомы. Лейкемия – рак всей кровеносной системы. Болезнь начинается в клетках костного мозга, которые образуют клетки крови. Миелома – 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 внимание.

Список литературы

1. Вейцман И. А., Кузьмина А. Д., Андриенко А. В., Белов М. А. Ожирение: перспективные патогенетические направления лечения ожирения // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. – 2020. – № 1. – С. 168–171.

2. Волынкина А. П., Горшков И. П., Мананникова В. И. Болезни цивилизации: особенности современного типа человека // Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья. – 2015. – № 60. – С. 11–20.

3. Ильин В. Ф. 10 болезней современности, которые угрожают каждому. Определи свою группу риска. – М. : Вектор, 2011.

4. Охинько В. А., Милованов В. В. Актуальные проблемы экологии и экологической безопасности и возможные пути их решения // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2015. – № 3 (13). – С. 37–38.

5. Прокопюк С. М. Болезни цивилизации: Генетические аспекты // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2015. – № 11–7. – С. 82–84.

6. Стрикаленко Т. В., Дудник Ю. В., Скубий Н. В. Инновационная технология обработки тары и оборудования на предприятиях пищевой отрасли // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2015. – № 3 (13). – С. 31–34.

7. Уильям Э. Взгляд внутрь болезни. – М. : Эксмо, 2018.

УДК 159.944

СИНДРОМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ И ЕГО ПРОФИЛАКТИКА

Н. Ю. Постнова, А. Р. Баткаева
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». Современный 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, симптом 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 very succinctly described 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 and frazzled, 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 – психологическое состояние, при котором человек обычно чувствует себя физически и эмоционально истощенным, цинично и критично относится к себе и другим, 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 были посвящены этому многогранному явлению. 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 профессионалу [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 [7].

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 замеченными и востребованными или, наоборот, незаметными; 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 относится к ним общество, недооценивает 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, скука, депрессия, пассивность, раздражительность, нервные «срывы», сопровождающиеся вспышками гнева, чувство вины и 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 работы; сотрудник может перестать концентрироваться на основных задачах своей работы и уделять большое количество внимания деталям, которые занимают много времени; у него начинают ярко выражаться отрицательные привычки, такие как злоупотребление алкоголем, можно будет заметить, как резко возрастет количество выкуренных сигарет [6].

Таким образом, можно сделать вывод, что синдром профессионального выгорания представляет собой сложную конструкцию, которая состоит из негативных эмоций, психологических переживаний, длительных и меж-

личностных 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. Чаще всего данный синдром проявляется у представителей профессий, которые относятся к системе «человек – человек» [3].

Синдром профессионального выгорания является серьезной проблемой современного мира и немногие знают, как справиться с подобным недугом. Самое главное – это уметь принимать то, что вы эмоционально истощаетесь и прорабатывать это вовремя, чтобы не допустить возникновения данной проблемы. Будьте внимательны к себе: это поможет вам своевременно заметить первые симптомы усталости. Подбирайте дело по себе – сообразно своим склонностям и возможностям, что позволит вам обрести себя, поверить в свои силы. 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 – 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. – М., 2007. – 223 с.

2. Богославец Л. Профилактика эмоционального выгорания педагогов дошкольных учреждений. – М. : Высшая школа, 2019. – 156 с.

3. Бодня М. С. Анализ динамики производственного травматизма в Астраханской области за период 2018–2021 гг. // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 4 (38). – С. 164–169.

4. Боева А. В., Руженков В. А., Москвитина У. С. Синдром эмоционального выгорания у врачей-психиатров // Научные ведомости Белгородского государственного университета. – 2013. – Т. 22, № 11. – С. 6–12.

5. Мартина Р. Искусство эмоционального баланса. – М. : Будущее Земли, 2018. – 313 с.

6. Петин О. А., Шарохина А. В. Реализация федерального закона об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваниях // Материалы Международной научно-практической конференции. – Астрахань : Изд-во АГТУ, 2010. – С. 225–230.

7. Стейн С. Дж., Бук Г. И. Преимущества EQ. Эмоциональный интеллект и ваши успехи. – М. : Баланс Бизнес Букс, 2017.

УДК 612.395

ЗДОРОВОЕ ПИТАНИЕ И ЕГО РОЛЬ В ОБЕСПЕЧЕНИИ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

Н. Ю. Постнова, Н. Н. Гаджиева
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Одно из самых первых чувств, которое проявляется у человека с момента его появления 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. В статье рассмотрено, 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 a person has from the moment he was 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 оно вообще от-

сутствует, поэтому вегетарианцы часто страдают от анемии, если не принимают дополнительно железо в препаратах, назначенных 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, т. к. это приводит к развитию остеопороза. Однако избыток этого элемента тоже опасен, поскольку 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 [5].

Медь. Наибольшее содержание меди фиксируется в орехах, злаковых и бобовых. Много меди в печени, а также в морепродуктах. Лидерами по содержанию являются печень трески, какао, печень говяжья и свиная, арахис, фундук, кальмар.

Йод – важный элемент для организма человека, который сдержится в растительной и животной пище. Список йодсодержащих 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. 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 [6].

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 минеральными веществами: калием, кальцием, железом, медью, йодом, фосфором и др. Она очень полезна, особенно для людей с проблемами зрения.

Черника – это эликсир молодости, т. е. 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. 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 заме-

ны 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 находящихся в ней омега-3 кислот, 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, помогающих 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. – М., 2019.

2. Охинько В. А., Милованов В. В. Актуальные проблемы экологии и экологической безопасности и возможные пути их решения // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2015. – № 3 (13). – С. 37–38.

3. Подколзина В., Никулин Д., Бигеева М., Глущенко С., Ламихов Б., Матыкина Е. Правильное питание. Полный справочник. – М., 2017.

4. Стрикаленко Т. В. Проблемы обеспечения безопасности воды для устойчивого развития // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2015. – № 3 (13). – С. 26–31.

5. Шахова А. Здоровое питание – залог хорошего здоровья. – М., 2021.

6. Юсупова Ф. Правильное питание – крепкое здоровье. – М., 2020.

УДК 364.07

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ СОЦИАЛЬНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ПО ПРЕДОСТАВЛЕНИЮ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АДРЕСНОЙ СОЦИАЛЬНОЙ ПОМОЩИ РАЗЛИЧНЫМ КАТЕГОРИЯМ НАСЕЛЕНИЯ

Т. А. Сабирова

Витебский государственный университет им. П. М. Машерова

(г. Витебск, Республика Беларусь)

В связи с тем, что государственная адресная социальная помощь оказывает существенное влияние на преодоление и решение жизненных проблем отдельных категорий граждан и сокращение малообеспеченности в обществе в целом, на протяжении всего периода функционирования она неоднократно подвергалась целому ряду изменений, которые были направлены на повышение ее эффективности. в данной статье описана деятельность территориальных центров социального обслуживания населения по предоставлению гасп различным категориям населения, оказавшимся в трудной жизненной ситуации.

Ключевые слова: *помощь, малообеспеченность, критерий нуждаемости, категории населения, среднедушевой доход, ежемесячное и (или) единовременное социальные пособия.*

Due to the fact that state targeted social assistance has a significant impact on overcoming and solving the life problems of certain categories of citizens and reducing poverty in society as a whole, throughout the entire period of operation it has repeatedly undergone a number of changes that were aimed at increasing its effectiveness. This article describes the activities of the TCSP in providing GASP to various categories of the population who find themselves in a difficult life situation.

Keywords: *assistance, poverty, need criterion, categories of the population, average per capita income, monthly and (or) one-time social benefits.*

Социальная помощь зарождается в 25–22 вв. до н. э. в Древнем Египте, когда нуждающимся раздавали хлеб служители культа, в период неурожая. Материальную основу она получает при возникновении некоторых излишков производства. В те времена социальная политика была на пути становления. Социальная помощь возникала вследствие многочисленных заболеваний людей, быстрого роста бедности, высокой смертности. В настоящее время социальная помощь расширяется, и причины ее возникновения набирают новый оборот. Так, они связаны с разного рода опасностями в жизни человека, стабильностью в государстве и обществе. В Республике Беларусь присутствует не только бесплатное образование, медицина, но и различные социальные льготы, выплаты, пособия, которые закреплены в Конституции Республики Беларусь – основном законе, имеющим высшую юридическую силу и закрепляющим основополагающие принципы и нормы правового регулирования важнейших общественных отношений. Именно эти виды помощи и некоторые другие являются фактором устойчивого развития региона.

С 2001 г. в Республике Беларусь действует система государственной адресной социальной помощи (далее – ГАСП). В качестве критерия нуждаемости выступает бюджет прожиточного минимума. ГАСП включает такие виды выплаты, как ежемесячное и (или) единовременное социальные пособия, социальное пособие для возмещения затрат на подгузники, обеспечение продуктами питания детей первых двух лет жизни. Основными получателями ежемесячного и (или) единовременного социальных пособий являются многодетные и неполные семьи. При предоставлении ГАСП имеет место мера, которая направлена на профилактику иждивенчества, потому что на протяжении многих лет существования системы ГАСП сформировался устойчивый контингент граждан (семей), которые из месяца в месяц являются получателями данной помощи. Есть и негативная сторона в этой ситуации. Дети, вырастая в таких семьях, не приучены своим трудом зарабатывать денежные средства на нормальное существование. В ходе беседы с клиентами специалисты по социальной работе выясняют объективность низкого дохода граждан. Для трудоспособных получателей помощи разрабатываются планы мероприятий по самостоятельному улучшению материального положения. В случае невыполнения плана при повторном обращении помощь не оказывается.

В жизни любого человека порой бывают очень сложные ситуации, когда без посторонней помощи обойтись невозможно. Таковыми могут быть: ураганы, наводнения, землетрясения, пожары, разрушение жилья, необхо-

димость в дорогостоящих лекарственных средствах, оперативного лечения, на которые не хватает денежных средств и многое другое. В подобных случаях за поддержкой можно обратиться к родственникам, друзьям, знакомым. Однако есть категории граждан, которые могут рассчитывать на поддержку государства. А для этого деятельность территориального центра социального обслуживания населения (ТЦСОН) должна быть наиболее эффективно направлена на информирование людей о социальной поддержке. Это можно организовывать, используя видеоролики, рекламу, проводя информационные мероприятия по вопросам о социальной помощи. Также немаловажно знать методику – отрасль социальных знаний, приемов социальной деятельности. Успешной работе будет способствовать использование нужных форм работы, способов организации процесса, который отражает внутреннюю связь его различных элементов и характеризует взаимоотношения специалиста и клиента [1, с. 8].

При обращении за ГАСП заявитель подает заявление в орган по труду, занятости и социальной защите по форме, утверждаемой Министерством труда и социальной защиты (хотя уже практически везде данная процедура осуществляется в службе «Одно окно»). Бланки заявления выдаются этим же органом. Заявление подается гражданами (совершеннолетними либо несовершеннолетними, которые приобрели гражданскую дееспособность в полном объеме) в соответствии с регистрацией по месту жительства (месту пребывания).

В случае обращения одиноких престарелых граждан и инвалидов, которые по состоянию здоровья нуждаются в постоянной помощи, заявление может заполняться специалистами органа по труду, занятости и социальной защиты, территориального центра социального обслуживания населения, но заявление должно подписываться самим заявителем.

При приеме заявления специалист проверяет правильность его заполнения, сверяет соответствие сведений, которые в нем содержатся, представленным документам, а также проверяет наличие документов, которые необходимы для дальнейшей работы. Затем он регистрирует заявление в журнале регистрации заявлений о предоставлении ГАСП соответствующей формы, утверждаемой Министерством труда и социальной защиты. Очень важным при этом является предупреждение заявителя о последствиях за сокрытие сведений (представление недостоверных сведений), которые влияют на право предоставления ГАСП и от которых зависит ее размер. В случае изменения состава семьи, места регистрации и других сведений заявитель также должен информировать об этом орган по труду, занятости и социальной защите, т. к. данные обстоятельства влекут за собой прекращение предоставления ГАСП.

Одним из направлений политики Республики Беларусь является поддержка населения, обеспечение социальной стабильности, поддержание уровня доходов. В связи с этим в 2012 г. был принят Указ о предоставле-

нии финансовой помощи малоимущим категориям граждан. В жизни каждого человека могут возникнуть тяжелые обстоятельства, с которыми не всегда возможно справиться собственными силами. Такими обстоятельствами может быть любая непредвиденная ситуация: утрата близкого родственника, кормильца, потеря трудоспособности, когда человек по объективным причинам не может трудоустроиться для обеспечения материального положения своей семьи, порча имущества в результате пожара, природных катастроф. В подобных случаях каждый, кто оказался в сложном положении, имеет право на получение материальной поддержки от государства, конечно же, с соблюдением необходимых требований и это, в свою очередь, является главной целью предоставления ГАСП. В результате этого граждане имеют право обратиться за ГАСП по месту регистрации (месту пребывания). В зависимости от состава и ситуации в семье определяется перечень документов, необходимых при обращении за ГАСП: паспорта всех совершеннолетних членов семьи и детей, которым исполнилось 14 лет (в Республике Беларусь обязательно наличие паспорта с 14 лет); свидетельства о рождении всех несовершеннолетних детей; свидетельство о заключении брака; копия решения суда или свидетельство о расторжении брака; свидетельство об установлении отцовства; копия решения суда об усыновлении (удочерении); копия решения местного исполнительного и распорядительного органа об установлении опеки; удостоверение инвалида; свидетельство о государственной регистрации индивидуального предпринимателя; трудовая книжка (при ее наличии) – для неработающих граждан и неработающих членов семьи; выписка (копия) из трудовой книжки или иные документы, подтверждающие занятость, – для трудоспособных граждан; сведения о полученных доходах каждого члена семьи за 12 месяцев, предшествующих месяцу обращения; договор о подготовке специалиста на платной основе; договор ренты и (или) пожизненного содержания с иждивением, договор найма (поднайма) жилого помещения – для граждан, сдававших по договору найма (поднайма) жилое помещение.

Так, по данным за 2021 г. численность граждан (тыс. человек), которым предоставлена ГАСП, составляет 282,4. Из них в виде ежемесячного социального пособия – 78,8, средний размер (тыс. рублей) которого составляет 96,1; в виде единовременного социального пособия – 39,2, средний размер – 144,6.

Данные виды пособий являются временной помощью. Их основным целевым назначением является поддержание доходов малоимущих слоев населения. Кругом лиц, имеющих право обратиться за данными видами выплат, являются все граждане без исключения, как работающие, так и пенсионеры. Ведь человек – высшая ценность социально ориентированного государства, которое, в свою очередь, создает все необходимые условия для поддержания его достойной жизни и развития.

Например, применительно к Российской Федерацией также можно сказать, что человек – это высшая ценность, т. к. процесс предоставления адресной социальной помощи тоже носит значительный и даже одинаковый ха-

рактер. Поддержка оказывается семьям, гражданам, которые оказались в затруднительном положении. Имеет место предоставление помощи с заключением социального контракта: содействие в трудоустройстве, прохождении переобучения, открытии собственного бизнеса и др. При обращении граждане подают точно такой же пакет документов, как и в Республике Беларусь.

Практическая деятельность специалиста по социальной работе по предоставлению ГАСП построена на том, чтобы клиенты, обращающиеся в центр социального обслуживания населения, оставались довольны оказанной им помощью. Во многом решение этого вопроса обеспечивают знания, полученные в ходе обучения в том или ином учреждении образования, поскольку профессиональная сдержанность, уверенность, доброжелательность, умение слушать, слышать помогают добиться положительных результатов в работе с клиентами. Теоретические навыки и практический опыт очень важны, т. к. они способствуют разработке и предложению тех или иных рекомендаций по усовершенствованию и эффективному предоставлению ГАСП различным категориям населения. Вместе с тем главным вопросом остается работа о доведении нужной информации о предоставлении ГАСП до каждого гражданина. Для этого необходимо как можно больше издавать буклетов, памяток для информирования населения о различных видах поддержки. Зачастую тот или иной гражданин узнает о такой помощи от соседей, знакомых, а информация при этом не совсем достоверная, даже можно сказать, весьма искаженная, поэтому у людей формируется неправильное представление.

Адресная социальная помощь – это государственная финансовая поддержка, которая оказывается, чтобы увеличить средний показатель месячного дохода населения, сделать основные виды услуг и потребностей доступными различным категориям населения, повысить финансирование малоимущего населения, поддержать уровень жизни граждан, у которых не хватает средств к существованию [2].

В итоге можно сделать вывод, что главная задача деятельности в предоставлении ГАСП различным категориям населения должна заключаться в создании такой системы оказания помощи, которая была бы единственно справедливой и поддержка оказывалась бы действительно в ней нуждающимся. ГАСП, которая назначается определенной комиссией единовременно или на период, – это в первую очередь не заработная плата, которую можно получать круглый год, а вид помощи, благодаря которой можно встать на ноги и далее решать свои проблемы самостоятельно. В целом можно сказать, что система ГАСП в Республике Беларусь работает устойчиво.

Список литературы

1. Пантюк И. В. Методы и технологии социальной работы : конспект лекций. – Мн., 2014. – 301 с.

2. О государственной адресной социальной помощи. Указ Президента Республики Беларусь. – Мн., 2009. – URL: https://pravo.by.

УДК 304.444

КУЛЬТУРНЫЙ БРЕНДИНГ КАК ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ РЕГИОНА

А. А. Тарасова
Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет (г. Нижний Новгород, Россия)

Культурный брендинг является инструментом развития социокультурной среды, популяризации культурно-исторического наследия и способствует созданию имиджа региона. В данной статье рассматривается специфика исследуемой технологии. Выделяются элементы и особенности формирования культурного бренда. Приводятся примеры успешного использования данного инструмента в развитии региона.

Ключевые слова: *бренд, культурный брендинг, развитие региона, культурная политика.*

Cultural branding is a tool for the development of the socio-cultural environment, popularization of cultural and historical heritage and contributes to the creation of the image of the region. This article discusses the specifics of the technology under study. The elements and features of the formation of a cultural brand are highlighted. Examples of the successful use of this tool in the development of the region are given.

Keywords: *brand, cultural branding, regional development, cultural policy.*

Понятие брендинга обозначает технологию продвижения отдельных торговых марок. В эпоху развития рыночной экономики брендинг начинает использоваться не только в рамках экономики, но и в сфере культуры. Тем не менее применение данной технологии в разных сферах общественной жизни существенно различается. В экономике брендинг направлен на создание конкурентоспособного товара с целью получения прибыли. Развитие культуры, в свою очередь, стремится к продвижению духовных ценностей. Создание брендов в данном случае будет направлено на популяризацию историко-культурных особенностей региона.

Культурный брендинг как инструмент культурной политики стал активно использоваться в конце XX – начале XXI в. Теоретической основой послужил совместный труд Ф. Котлера, Д. Хайдера и И. Рейна «Маркетинг мест. Привлечение инвестиций, предприятий и туризма в города, государства и нации», изданный в 1993 г. Именно в этот период актуализируется мысль об использовании маркетинговых технологий в разных сферах жизни [5]. Основной целью разработки культурных брендов стало привлечение инвестиционных потоков, расширение сферы туризма, экономическое и культурное развитие как отдельных регионов, так и страны в целом.

Развитие культурного брендинга как инструмента формирования определенного имиджа государства приходится на XXI в. Основоположником данной концепции является С. Анхольт. При оценке бренда страны исследова-

тель выделяет такие критерии, как культурное наследие, сфера туризма, объемы экспорта и инвестиций, приток мигрантов, государственный аппарат [6].

Культурный брендинг часто трактуется как инструмент привлечения потока туристов, но это не совсем правильно, т. к. некоторые государства не обладают высоким туристическим потенциалом, поэтому первостепенное значение имеют другие отрасли развития местности. Важно отметить интегративную функцию территориального брендинга, которая позволяет наладить эффективный диалог с местным сообществом, вовлекая его в разработку и реализацию стратегии культурного брендинга, т. к. эффективность бренда в определенных сферах сильно зависит от участия жителей региона и удовлетворенности социально-культурной средой местным сообществом.

Создание культурного бренда является актуальным инструментом продвижения региона. В использованных символах и образах отражается социокультурная специфика региона. Культурными брендами чаще всего становятся объекты культурного наследия, отдельные исторические личности, характерные для региона обычаи и традиции [9].

Использование культурного брендинга направлено на экономическое развитие региона. Создается положительный имидж места, который способствует привлечению инвестиционных потоков. С другой стороны, данный инструмент используется с целью сохранения и популяризации культурного наследия [3]. Через характерные для региона традиции, обычаи, культурно-исторические объекты осуществляются процессы идентификации местного сообщества на основе приобщения к культурным феноменам, определяющим образ места.

При создании культурного бренда необходимо учитывать, что выбранный в качестве символа объект должен быть релевантным – соотноситься со спецификой данного места, с историей края, соответствовать современным тенденциям развития культурной политики. Грамотно выстроенный культурный бренд, четко позиционирующий территорию, позволяет управленческим структурам региона, представителям бизнеса, науки и образования реализовывать эффективную работу с целевыми группами, такими как инвесторы, туристы, различные социальные группы местного населения.

Использование культурного брендинга предполагает четкое понимание сущности и необходимости бренда населением региона, поэтому одной из задач является обеспечение присутствия бренда в информационном пространстве на основе узнаваемости выбранного образа. Этот шаг определяет, с одной стороны, приток инвестиций на территорию региона, а с другой – поддержку данного направления всем населением. В процессе разработки регионального культурного бренда необходимо учитывать специфику целевой аудитории. Проводимая социокультурная деятельность должна соотноситься с потребностями общества, активизировать вовлеченность местного сообщество в социокультурную среду. Также необходимо учитывать существующие возможности и ресурсы, которые будут использоваться при со-

здании и продвижении бренда [2]. Использование данного инструмента развития региона предполагает взаимодействие государственных органов управления и предпринимательского сектора. Совместная деятельность политических и неполитических акторов способствует формированию единой благоприятной среды.

При реализации культурного брендинга региона опору составляют следующие принципы: изучение уникальных преимуществ местности, создание устойчивого этнокультурного образа, опора на смысловые основы и ценностные составляющие выбранного регионального бренда, наличие ресурсной базы, формирование положительного имиджа бренда. Процесс культурного брендинга включает в себя четыре основных элемента: объект; символ, который в дальнейшем будет позиционироваться как региональный бренд; семиотическую систему; программу, которая направлена на создание интереса аудитории и положительного имиджа объекта [4].

Система управления этнокультурным брендом региона включает в себя разработку плана мероприятий по его созданию и реализацию концепции популяризации. В качестве меры по обеспечению позитивного восприятия региона целесообразен мониторинг СМИ в формировании бренда, имиджа и репутации региона, в т. ч.: анализ социально-экономической и культурной политики в регионе, способностей инвестировать среди населения, туристов и деловых кругов [7]. Кроме того, для успешной реализации данной концепции необходимо разработать и реализовать программу обучения участников мероприятий в области продвижения этнокультурных брендов и развития PR-технологий.

Создание и продвижение культурных брендов начинает активно использоваться в культурной политике разных стран. Одним из первых западных государств, успешно использовавших данный инструмент, стала Великобритания. Для поддержки и развития творческой деятельности и деятельности креативных индустрий в 1997 г. был создан Департамент культуры, средств массовой информации и спорта. К 2007 г. был издан стратегический документ «Креативная Великобритания: новые таланты для новой экономики». Согласно данному документу, власти видят дальнейшее развитие больших городов Великобритании напрямую связанным с творческим потенциалом общества [1].

В настоящее время применение культурного брендинга для развития отдельных регионов активно используется с целью формирования положительного имиджа, привлечения инвестиционных и туристических потоков. Примером этого может стать сотрудничество государства и частных предпринимателей в Германии. На основе историко-культурных особенностей был разработан бренд «Средневековая Бавария». В данном случае брендинг направлен на развитие туристической сферы. Создаются различные тематические туры для разных социальных групп. Лозунгом региона является «Средневековая Бавария – для каждого!» [8]. Развитие данного бренда сопровождается поддержкой не только государства, но

и благодаря деятельности малого и среднего бизнеса, который активно развивает инфраструктуру региона.

Таким образом, в настоящее время культурный брендинг становится актуальным инструментом для развития региона. Посредством данной технологии осуществляется сохранение культурной памяти, решаются вопросы идентичности для местного сообщества, развивается социокультурная среда и инфраструктура. Данный инструмент востребован на государственном уровне и становится частью проводимой культурной политики, а также способствует развитию частного сектора экономики. Посредством культурного брендинга осуществляется достижение таких задач, как привлечение инвестиционных потоков и развитие отдельных регионов, создание благоприятной социокультурной среды для местного сообщества, увеличение объемов туристической деятельности. Кроме того, культурные бренды способствуют формированию положительного имиджа как отдельных регионов, так и страны в целом.

Список литературы

1. Антонова В. Н. Особенности ребрендинга учреждений культуры: социальные факторы и креативные тенденции // Вестник РУДН. Серия: Социология. – 2014. – № 4. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-rebrendinga-uchrezhdeniy-kultury-sotsialnye-faktory-i-kreativnye-tendentsii.

2. Бакулина С. Д. Культурный брендинг как стратегия трансляции культурной памяти и механизм формирования региональной идентичности // Вестник Сургутского государственного педагогического университета. – 2013. – № 6 (27). – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/kulturnyy-brending-kak-strategiya-translyatsii-kulturnoy-pamyati-i-mehanizm-formirovaniya-regionalnoy-identichnosti.

3. Гойкалов А. Н., Макарова Т. В., Семенихина А. Ю. Разработка метода оценки качества архитектурно-исторической среды // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 1 (39). – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-metoda-otsenki-kachestva-arhitekturno-istoricheskoy-sredy.

4. Горлова И. И. Этнокультурное брендирование территории в контексте стратегии регионального развития: научно-методические подходы и практики. – М., 2020. – 114 с.

5. Гуцалов А. А. Культурный бренд и брендинг территории // Культурное наследие России. – 2018. – № 3. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/kulturnyy-brend-i-brending-territorii.

6. Каганович А. А. Сущностные характеристики и компоненты национального брендинга: формирование бренда современной России в условиях глобальной конкуренции // Вестник РУДН. Серия: Политология. – 2018. – № 2. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/suschnostnye-harakteristiki-i-komponenty-natsionalnogo-brendinga-formirovanie-brenda-sovremennoy-rossii-v-usloviyah-globalnoy.

7. Прошунина К. А., Петрова И. Ю. Информационная система проектной деятельности в историко-культурной среде // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 1 (31). – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnaya-sistema-proektnoy-deyatelnosti-v-istoriko-kulturnoy-srede.

8. Старцева А. С. Социокультурные особенности позиционирования регионов за рубежом // Вестник МГУКИ. – 2015. – № 4 (66). – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sotsiokulturnye-osobennosti-pozitsionirovaniya-regionov-za-rubezhom.

9. Якубова Т. Н. Территориальный брендинг как инструмент развития региона // Молодой ученый. – 2014. – № 21 (80). – С. 484–488. – URL: https://moluch.ru/archive/80/14255/.

УДК 379.8.092.3

ПОСЛЕДСТВИЯ ИГРОВОЙ ЗАВИСИМОСТИ И СПОСОБЫ ИХ ПРЕОДОЛЕНИЯ У ПОДРОСТКОВ

Н. М. Хмельницкий, Е. В. Бэкман
Гродненский государственный университет им. Янки Купалы
(г. Гродно, Республика Беларусь)

Данная статья описывает последствия, которые могут проявиться в результате развития игровой зависимости, и способы их преодоления. Актуальность данной темы обусловлена глобальным распространением компьютерных игр в современном обществе, особенно среди подростков. В статье также приведены некоторые советы по предупреждению возникновения игровой зависимости у подростков.

Ключевые слова: *подростки, компьютерные игры, игровая зависимость, последствия, профилактика.*

This article describes the consequences that may occur as a result of the development of gambling addiction, and ways to overcome them. The relevance of this topic is due to the global spread of computer games in modern society, especially among teenagers. Also in this article are some tips for preventing the occurrence of gambling addiction in adolescents.

Keywords: *teenagers, computer games, gambling addiction, consequences, prevention.*

Индустрия компьютерных игр – одна из самых распространенных в современном мире. По данным исследования 2021 г., 83,9 % современных школьников России в возрасте 16–18 лет играют в компьютерные игры [1]. Ввиду такого глобального распространения компьютерных игр особой актуальностью пользуется вопрос о различных способах просвещения современной молодежи о возможных отрицательных последствиях данного увлечения и способах их преодоления. При написании данной статьи будут рассмотрены последствия игровой зависимости, взятые с сайта vogazeta.ru и предложены различные пути решения данных проблем.

Одним из ярких признаков игровой зависимости является чрезмерно большое количество времени, которое подросток может проводить за компьютером. Это обуславливается сформировавшейся привычкой, согласно которой подросток получает все удовольствие в игре, не прикладывая каких-либо усилий. Данная аддикция способствует в дальнейшем развитию пассивности в различных жизненных ситуациях, ведет к деградации личности. При такой ситуации необходимо подробно изучить прочие интересы данного подростка и, отдав его в какой-либо кружок, секцию и прочее, таким образом перенаправить его свободное время и интерес в другие, заинтересовавшие его отрасли.

Может возникать семейная и социальная дезадаптация. Дезадаптация – это нарушение способности приспособления организмов к условиям существования [3]. В данном случае дезадаптация будет обусловлена потерей

друзей, возникновением конфликтов в семье, замкнутостью подростка. Вышеназванные проблемы также возникают ввиду погружения подростка в виртуальную реальность.

Еще игровая зависимость может вызвать ряд психических нарушений: снижение самооценки; проблемы с самосознанием личности, а в некоторых случаях – потерю ориентации в пространстве (перепутывание реального и виртуального мира). При возникновении таких симптомов необходимо обратиться к психологу. Этот специалист проведет ряд диагностик и при первых стадиях игровой зависимости сможет оказать подростку необходимую помощь.

Зачастую тяга к компьютерной игре влияет и на успеваемость в учебе. Будучи увлеченным игрой, обучающийся стремится быстрее покинуть школу и вернуться за компьютер, несмотря на наличие домашнего задания, обязанностей по дому и пр. В такой ситуации также будет уместно обращение к психологу, поиск новых увлечений.

Кроме того, существует ряд платных либо частично платных компьютерных игр. При наличии зависимости от таких игр подростку необходимо будет вносить в нее деньги, и, как следствие, он может оказаться должником из-за различных крупных сумм. Поскольку «заядлый игроман» думает, что у него получится отыграться, он ищет способы снова внести в данную игру деньги, что зачастую увеличивает его долги. В этой ситуации очень важно вовремя заметить данную проблему и остановить ее.

Выше было указано о негативном влиянии игровой зависимости на психическое здоровье подростка, но следует отметить, что большой вред они могут приносить и для физического здоровья подростка. Чрезмерное нахождение за монитором компьютера отрицательно влияет на зрение, а вследствие отсутствия двигательной активности и нерегулярного питания возникает избыточный вес и нарушение работы желудочно-кишечного тракта [2]. При возникновении таких проблем подростку нужна комплексная помощь: с одной стороны, необходимо излечить его от игровой зависимости, с другой стороны, его требуется излечить уже и от других заболеваний, возникших на фоне данной зависимости.

Подводя итог, отметим, что лучший способ предупреждения игровой зависимости и ее последствий – это профилактика. Ниже приведен перечень полезных рекомендаций для профилактики игровой и компьютерной зависимости:

1) вводить для подростка ограничение во времени пребывания за компьютером. Для различного возраста существуют отдельные нормы, при соблюдаении которых здоровью подростка не будет нанесен вред [4]. Например, для ребенка 7–12 лет данная норма составляет 30 минут, не чаще одного раза в два дня. Для подростка 12–14 лет допустимая норма – 1 час в день, для 14–17 лет – 1,5 часа в день;

2) по возможности контролировать увлечения подростка в компьютере и в Интернете;

3) максимально часто общаться с подростком, разговаривать и обсуждать с ним его интересы, игры в которые он играет;

4) при возникновении каких-либо подозрений на игровую зависимость необходимо обратиться к психологу за консультацией.

Список литературы

1. 83,9 % учеников старших классов играют в компьютерные игры, а родители считают киберспорт несерьезной профессией. – URL: https://vogazeta.ru/articles/2021/10/27/bigdata/18409-839_uchenikov_starshih_klassov_igrayut_v_kompyuternye_igry_a_roditeli_schitayut_kibersport_neserieznoy_professiey.

2. Компьютерные игры глазами психолога. – URL: http://security.mosmetod.ru/internet-zavisimosti/66-kompyuternye-igry-glazami-psikhologa.

3. Дезадаптация. – URL: https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/890547.

4. Профилактика игровой и компьютерной зависимости. – URL: https://upkmstizh.rooborisov.by/ugolok-bezopasnosti/profilaktika-igrovoy-i-kompyuternoy-zavisimosti.

5. Ермолин Н. И., Ермолина О. А., Рактович Н. А. Наружная реклама в историческом центре города Астрахани // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 3 (37). – С. 30–35.

6. Зарипова В. М., Петрова И. Ю. Унаследованные информационные системы. Проблемы и решения // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 2 (40). – С. 130–136.

УДК 355.3

ОСВОЕНИЕ ИСТОРИЧЕСКОГО ОПЫТА СТАНОВЛЕНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ВОЕННО-МОРСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ – ОСНОВА ПОДГОТОВКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КАДРОВ СЕГОДНЯ

Н. А. Хорошева, А. Ю. Джаналиева
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(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, в т. ч. в г. Астрахани.

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.*

В настоящее время система обучения и воспитания кадров для Военно-Морского Флота РФ является отлаженным механизмом. Система подготовки кадров эффективно скоординирована, выстроена, динамично реагирует на текущие потребности флота. Однако важно не только подготовить военно-морского специалиста к умелой эксплуатации какого-либо вооружения, но и научить применять его в специфических морских условиях. Для этого важно усвоить прошлый опыт отечественного военно-морского образования.

Так, первая школа, в которой стали готовить молодых людей в матросы, была открыта в России еще при Петре Первом в 1707 г., поэтому 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», т. к. 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. Но, к сожалению, ученики школы не смогли пройти хорошую подготовку, т. к. началась война.

Почти все юнги Валаамской школы погибли. Пришлось сражаться за так называемый «Невский пятачок» – 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, т. к. в первые годы войны отмечалась массовая гибель опытных моряков и заменить их призывниками из отдаленных районов, которые никогда даже не видели моря, было невозможно. Нельзя было привлекать и малообразованных кандидатов, поскольку 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 моряков.

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 несложно 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 при помощи совершенно разных способов 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 4111 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 1000 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 единственного юнгу – выпускника первого набора, электрика базового тральщика «Проводник» Тихоокеанского флота Владимира Моисеенко – в годы войны представили к званию Героя Советского Союза [5, с. 1].

Работая в областном архиве, мы смогли найти документы, в которых говорилось, что в годы войны в Астрахани 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 стоящие перед Рыбвтузом трудности в организации педагогического процесса и размещения студентов, было принято решение вывести к началу 1945 учебного года школу юнг из здания университета. В документах сказано, что городской исполнительный комитет должен был предоставить ВК-тресту учебное здание и общежитие для школы юнг. К сожалению, 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», обнаружили 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 и 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 ею незамедлительно.

Патриотизм важен и в наше время. Военная угроза безопасности России сегодня должна влиять на подготовку военных специалистов ВМФ. Образовательный процесс военно-морских учебных заведений должен основываться на ресурсах, имеющих колоссальный воспитательный потенциал, включающих возможности приобщить обучающихся к традициям вооруженных сил, богатой военно-морской истории России, чтобы формировать чувство гордости за свою армию и флот.

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-vyipuskniki-pamyat.

УДК 316.6

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕЖКУЛЬТУРНОЙ КОММУНИКАЦИИ В ФОРМИРОВАНИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ МНОГОНАЦИОНАЛЬНОГО РЕГИОНА

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

Автором статьи рассматривается вопрос о влиянии психологических факторов на формирование успешной коммуникации в мультилингвальном регионе, таком как Астраханская область, которая расположена между Европой и Азией, открывая выход к пяти морям. Издревле она располагается на пересечении торговых путей, что стало одной из причин того, что здесь проживает значительное количество этносов, говорящих на различных языках и имеющих разнообразную культуру. Однако адаптируясь здесь, все нации сталкиваются и сосуществуют, что приводит к необходимости межкультурной коммуникации.

Ключевые слова: *межкультурная коммуникация, психологический аспект, инкультурация, культура, национальная самобытность.*

The author of the article considers the issue of the influence of psychological factors on the formation of successful communication in a multilingual region, such as the Astrakhan region, which is located between Europe and Asia, opening access to five seas. Since ancient times, it has been located at the crossroads of trade routes, which has become one of the reasons why a significant number of ethnic groups live here, speaking different languages and having a diverse culture. However, assimilating here, all nations collide and coexist, which leads to the need for intercultural communication.

Keywords: *intercultural communication, psychological aspect, inculturation, culture, national identity.*

На сегодняшний день, в период активного развития экономики и перехода к инновационному типу, вопросы охранения и развития человеческого и культурного потенциала в полилингвальных регионах выходят на первый план.

История и культура различных этносов, населяющих Астраханскую область, особенно сейчас, во время активного развития мобильности обучающихся и рабочих становится особенно актуальой при формировании межкультурной коммуникации [1].

Астраханская область – одна из тех, где находится огромное количество разнообразных этносов и наций, что связано в первую очередь с историческими предпосылками. Астрахань стала местом пересечения торговых путей из разных стран, некоторые народности не стали покидать этот край, а успешно адаптировались здесь.

Помимо исторических страниц развития региона, стоит отметить, что на сегодняшний день астраханские вузы привлекают многих иностранных студентов высоким качеством обучения, которые в последующем остаются и создают семьи, взаимодействуя с уже проживающими гражданами.

Многие иностранные граждане, желающие улучшить условия жизни и работы, также стекаются в наш многонациональный регион, оставаясь здесь навсегда.

В этой связи актуализируется проблема исследования этнопсихологических особенностей в межкультурных взаимодействиях в поликультурном образовательном пространстве.

Особенное значение для понимания процессов и результатов современной межкультурной коммуникации имеют исследования, проводимые психологами и социологами. Согласно основным теоретическим подходам к анализу настоящей темы, в центре межкультурной коммуникации стоит человек, для которого познание достижений других народов и цивилизаций является важнейшим социально-психологическим фактором. Во время межкультурной коммуникации первыми вопросами, разница в которых становится очевидной уже при первом контакте, стали этнические особенности и культурные различия, возможности их нивелирования [2].

Американские ученые вводят такое понятие, как инкультурация. Словари дают следующее определение этому термину.

Инкультурация – процесс приобщения индивида к культуре, усвоения им существующих привычек, норм и паттернов поведения, свойственных данной культуре; термин введен Херсковицем в работе 1948; примерно в то же время Клакхон ввел аналогичный по смыслу термин «культурализация», т. к. существовавший к тому времени термин «социализация» не охватывал процессы усвоения когнитивных аспектов культуры (знаний, верований, ценностей и т. п.). Американская культурная антропология, в отличие от английской социальной антропологии, ставила в центр изучения культуру, а не общество, и термин «инкультурация» был для нее более органичным. Вместе с

тем этот термин имел тот же смысл, что и понятие «социализация»; достаточно четкого разделения между ними не проводилось. Инкультурация обозначала и процесс приобщения к культуре, и результат этого процесса. В узком смысле этот термин обозначает усвоение культурных норм и ценностей ребенком; в широком смысле понимается как процесс, не ограничивающийся периодом раннего детства и включающий в себя усвоение культурных паттернов взрослым индивидом. В последнем случае данный термин может применяться по отношению к иммигрантам, адаптирующимся к новым культурным условиям; он может также использоваться в контексте исследования культурного контакта и культурного изменения [5].

Понятие инкультурации не получило широкого распространения и использовалось почти исключительно в американской антропологической традиции. Оно подвергалось критике ввиду неопределенности его значения. Кроме того, оно, по сути, дублировало гораздо более широко использовавшийся термин «социализация», а его происхождение было напрямую связано с не вполне правомерной попыткой противопоставления общества и культуры.

Процесс инкультурации предполагает не только воздействие инокультуры на человека, т. к. основные личностные характеристики человека определяются его культурой, но воздействие самого человека на культуру, т. к. именно человек формирует и преобразует свою культуру.

Поскольку культура является коллективным понятием, в процессе инкультурации могут быть сформированы следующие признаки и навыки:

1) возможные типы и алгоритмы коммуникации с другими представителями культуры;
2) поведенческие паттерны контроля поведения;
3) основные потребности в коммуникации и способы их удовлетворения;
4) оценка различных явлений окружающей культуры;
5) сходства и отличия представителей разнообразных культур.

Одним из самых важных навыков, приобретаемых в процессе инкультурации, считается возможность учиться и развивать умение коммуникации, при этом находясь в постоянно меняющихся условиях и ситуациях, изучая все новые сигналы и вызовы, что дает в итоге умение ориентироваться в обществе [3].

Психологические аспекты межкультурной коммуникации играют важнейшую роль в формировании устойчивого развития такого многонационального региона, как Астраханская область, поскольку население Астраханской области – это объединение множества людей, составляющих одно целое. Каждый народ обладает своим характером, проявляющимся в эмоциональном переживании (аффектации), отношении и восприятии другой культуры. Успешная межкультурная коммуникация способствует восприятию и умению правильно интерпретировать поведение представителей других культур в процессе инкультурации.

Список литературы

1. Забалуева Н., Караулова А. Д. Лингвопсихологический эксперимент как один из показателей лингвистической обстановки в целях решения значимых практических задач развития регионов // Инновационное развитие регионов: потенциал науки и современного образования : материалы IV Национальной научно-практической конференции с международным участием, приуроченной ко Дню российской науки, г. Астрахань, 8–9 февраля 2022 г. : электронное издание / под общ. ред. Т. В. Золиной. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2022. – С 387–389.

2. Караулова А. Д. Лингвистическое взаимодействие народов Прикаспия в контексте европейского опыта соседства (на примере дифференциаций узуса одной из лексем в устно-спонтанном дискурсе монолингвов и билингвов) // Вестник Марийского государственного университета. – 2020. – Т. 14, № 2. – С. 189–196.

3. Потапова И. И., Самойлова Е. С. Экономическая устойчивость деятельности организации // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 2 (32). – С. 104–105.

4. Раздрогина С. А. Влияние архитектуры на эмоциональное состояние человека // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 2 (40). – С. 42–45.

5. Klukhohn C. Theoretical Bases for an Empirical Method of Studying the Acquisition of Culture by Individuals // Man. 1939. V. 39.; Herskovitz M.J. Man and His Works: The Science of Cultural Anthropology. N.Y., 1948; Redfield R. Peasant Society and Culture. Chi., 1956; Hunter D.E., Whitten P. The Study of Anthropology. – N. Y., 1976.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

УДК 331.108.2

УПРАВЛЕНИЕ КАДРОВЫМИ РИСКАМИ В СОВРЕМЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

С. Ю. Абдулова, Т. А. Савчук
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В статье рассматриваются различные подходы к определению сущности управления кадровыми рисками. Вместе с этим выделены инструменты и методы оценки кадровых рисков организации. Также представлены основные требования к разработке эффективной системы управления кадровыми рисками и на основании их предложены этапы по разработке данной системы.

Ключевые слова: *кадровые риски, методы оценки кадровых рисков организации, персонал, система управления кадровыми рисками, управление персоналом организации.*

The article discusses various approaches to determining the essence of personnel risk management. At the same time, tools and methods for assessing the personnel risks of the organization are highlighted. The main requirements for the development of an effective personnel risk management system are also presented and, based on them, the stages for the development of this system are proposed.

Keywords: *personnel risks, methods of assessing personnel risks of the organization, personnel, personnel risk management system, personnel management of the organization.*

Одним из важнейших факторов успешного функционирования и развития любой компании является рациональное использование и эффективное управление кадровым потенциалом организации. Поэтому неудивительно, что зачастую компаниям приходится сталкиваться с рисками, связанными с кадровым потенциалом.

Несмотря на наличие как теоретических подходов к управлению кадровыми рисками, так и методологических, данная проблема изучена недостаточно. Об этом свидетельствует отсутствие четкого определения:

- понятий «кадровый риск» и «управление кадровыми рисками» (рис. 1);
- цели и содержания данного процесса;
- единого подхода к определению субъектов и объектов управления.



Рис. 1. Определение понятия «управления кадровыми рисками» отечественных авторов

Наличие вышеперечисленных проблем в данной области говорит об отсутствии единой разработанной системы управления кадровыми рисками.

Главная роль в системе управления кадровыми рисками отдана инструментам и методам оценки кадровых рисков организации (рис. 2).

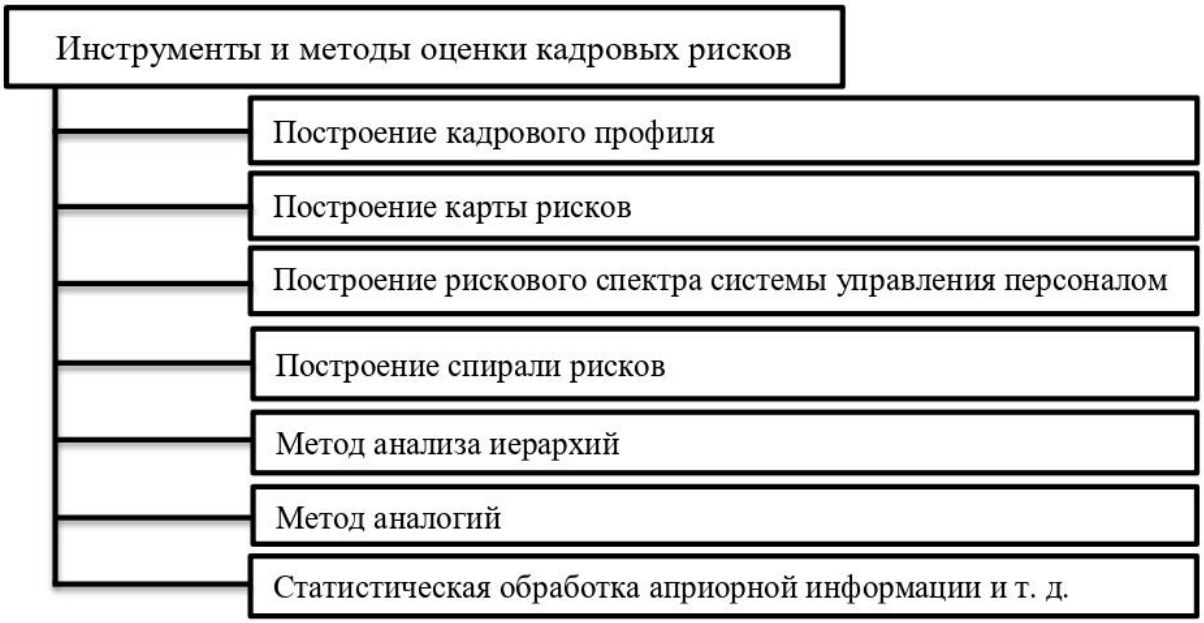


Рис. 2. Инструменты и методы оценки кадровых рисков организации

На управление кадровыми рисками оказывает влияние множество факторов, большая часть которых не может быть минимизирована до оптимального уровня. Это связано с тем, что в основе кадровых рисков лежит природа и сущность человека как наиболее сложного объекта управления.

Управление кадровыми рисками включает в себя не только риски управления кадрами, но и риски персонала. Данные риски отличаются по источникам возникновения, технологиям их оценки и возникающим последствиям.

На основании вышеперечисленного можно определить ряд требований к разработке эффективной системы управления кадровыми рисками (рис. 3) [4, с. 3].

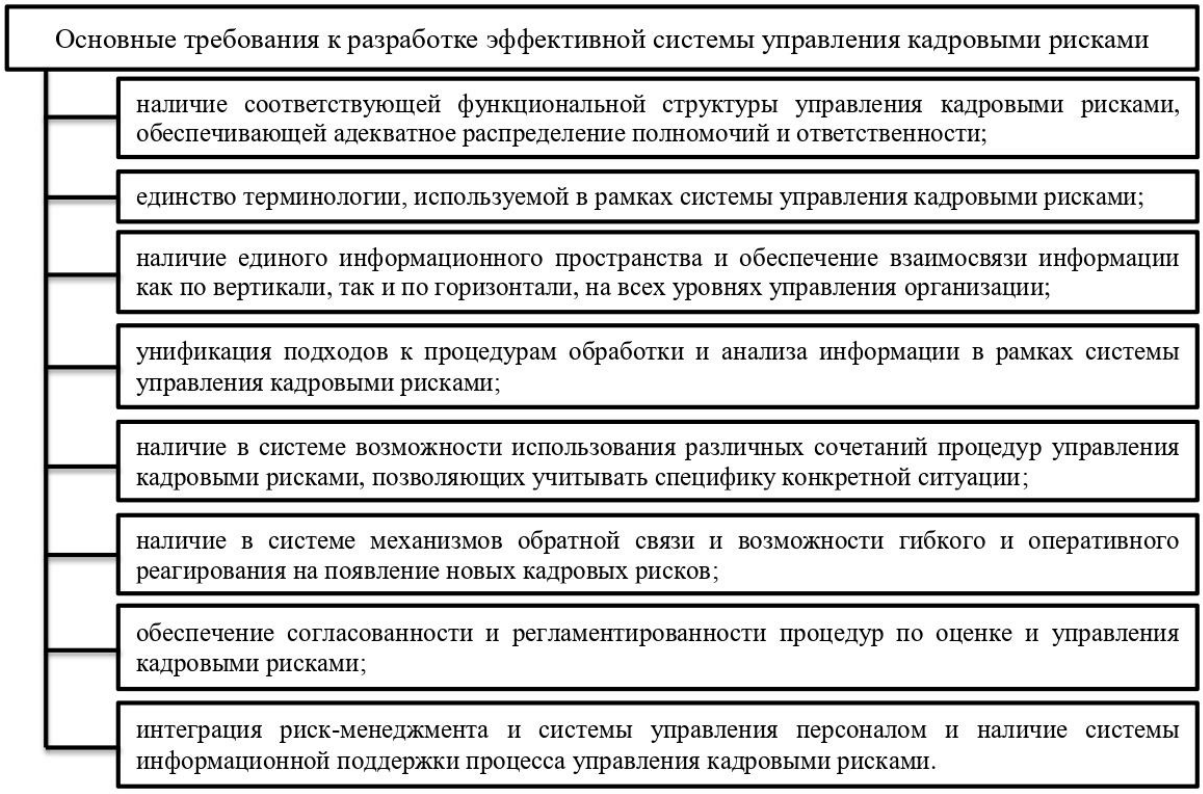


Рис. 3. Основные требования к разработке эффективной системы управления кадровыми рисками

Особое внимание при формировании системы управления кадровыми рисками следует уделить разработке программы кадрового риск-менеджмента. Данная программа должна учитывать вышеперечисленные требования к системе управления кадровыми рисками, содержать инструменты и методы оценки и управления кадровыми рисками. В таблице 1 представлена часть программы кадрового риск-менеджмента [1].

Таблица

Фрагмент программы кадрового риск-менеджмента

Кадровые риски	Мероприятия по устранению	
	Предупреждение рисков	Минимизация последствий
1	2	3
Риск увольнения сотрудника в период адаптации	Разработка эффективной программы адаптации	Мотивационные беседы, помощь новому сотруднику
1	2	3

Продолжение таблицы

Риск мотивации персонала ввиду низкой оплаты труда	Формирование внутренней мотивации, использование нематериальных стимулов	Пересмотр системы оплаты труда
Риск восприятия несправедливой оценки со стороны персонала	Формирование прозрачной системы оценки персонала	Дача обоснованного, аргументированного заключения, в случае сомнений сотрудника в объективности, поддержание обратной связи
Риск перехода к конкурентам	Формирование лояльности персонала	Контрпредложение

При разработке системы управления кадровыми рисками должны также учитываться специфика деятельности организации, ее кадровый состав, а также предложение предприятия на ранке. На рисунке 4 представлены этапы разработки системы управления кадровыми рисками.

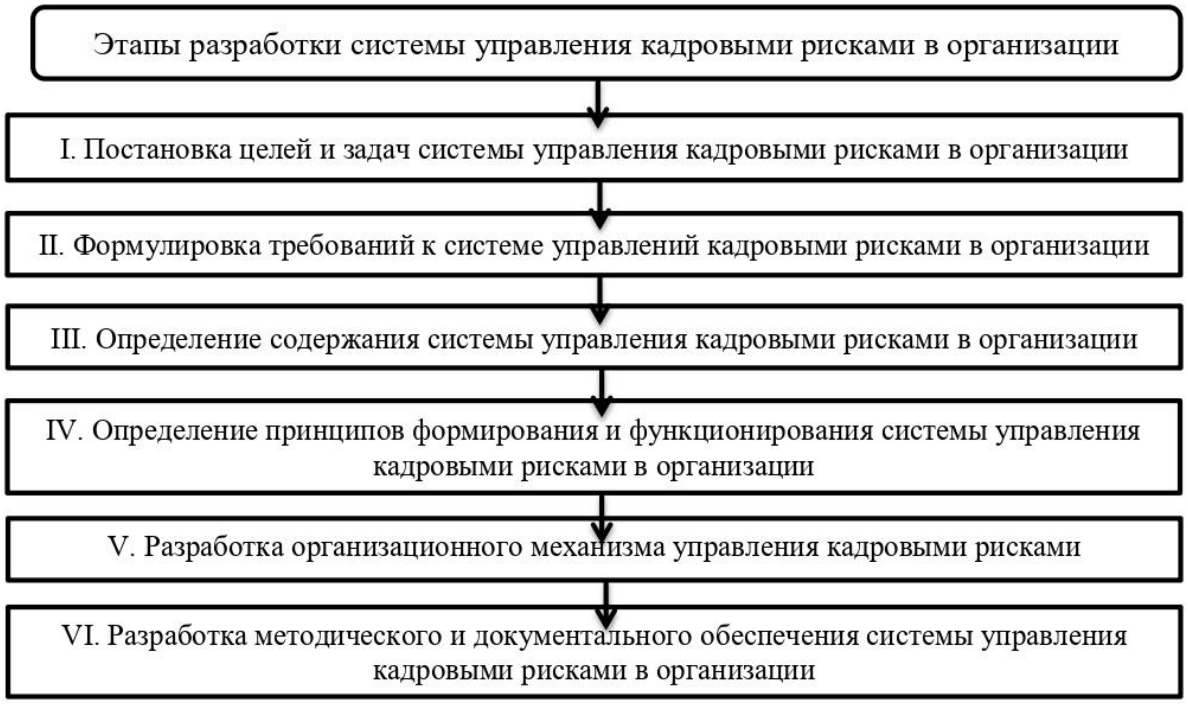


Рис. 4. Этапы разработки системы управления кадровыми рисками в организации

В заключении следует отметить, что персонал – это не только главный ресурс организации, от которого зависит эффективность его деятельности, но и один из главных источников возникновения потерь. Именно поэтому всем организациям следует уделить особое внимание управлению кадровыми рисками.

Список литературы

1. Маслова В. М. Управление персоналом : учебник и практикум для академического бакалавриата. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2019. – 431 с.

2. Соломанидина Т. О. Кадровая безопасность компании : учебное пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : ИНФРА-М, 2021. – 559 с.

3. Кынтиков М. В. Управление рисками в работе с персоналом в системе обеспечения кадровой безопасности организации : автореф. дис. ... канд. экон. наук. – М., 2011. – 24 с.

4. Акбулатова А. Основные направления совершенствования кадровой политики // Аллея Науки. – 2018. – № 1 (17). – С. 1–4.

5. Митрофанова А. Е. Концепция управления кадровыми рисками в работе с персоналом организации // Компетентность. – 2013. – № 3. – С. 40–45.

УДК 332.83

ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ И УПРАВЛЕНИЯ СТОИМОСТЬЮ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ НА РАЗЛИЧНЫХ СТАДИЯХ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА

Л. К. Аверина, И. Е. Фадеева
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В данной статье проанализированы проблемы, которые встречаются в оценке стоимости и в управлении стоимостью объектов недвижимости на различных стадиях их жизненного цикла. На каждом этапе имеются свои особенности, цели и задачи, которые играют роль в формировании стоимости объекта недвижимости, но управление стоимостью должно функционировать на каждой стадии жизненного цикла, применяя при этом разные методы.

Ключевые слова: *объект недвижимости, оценка, управление, строительство, жизненный цикл, стоимость*

This article analyzes the problems that occur in the valuation and value management of real estate at various stages of their life cycle. Each stage has its own characteristics, goals and objectives that play a role in the formation of the value of the property, but cost management should function at each stage of the life cycle, using different methods.

Keywords: *real estate object, valuation, management, construction, life cycle, cost.*

На стоимость объекта недвижимости влияет множество факторов, но нужно учитывать, что их влияние меняется со временем. Для того, чтобы оценить стоимость объекта более подробно следует рассмотреть такое понятие как жизненный цикл [2].

Жизненный цикл объекта недвижимости характеризует период реального существования объекта и состоит из нескольких этапов:

1) прединвестиционный этап, на котором формируется концепция объекта недвижимости, происходит планирование и его проектирование;

2) этап реализации проекта включает в себя строительство, монтаж оборудования и др.;

3) этап эксплуатации объекта. На данном этапе происходит введение объекта на рынок, поддержание должного качества всех конструкций и коммуникаций, инженерных систем и т. п.;

4) этап ликвидации объекта включает демонтаж, утилизацию конструкций и оборудования, повторное использование материалов [4].

На стоимость объекта недвижимости влияет не только первоначальные затраты. Как правило, на протяжении всех стадий жизненного цикла объекта недвижимости его стоимость распределяется неравномерно. На прединвестиционную фазу приходится 12–15 % стоимости, основная часть стоимости (около 60 %) относится к инвестиционной фазе, оставшаяся часть принадлежит фазе эксплуатации.

Для каждой стадии жизненного цикла характерны разные задачи управления стоимостью объекта недвижимости. На начальных этапах стремятся минимизировать затраты по объекту на всех стадиях жизненного цикла, при этом соблюдая все технические и нормативные требования, а также сроки проведения работ.

Максимизация доходов начинает функционировать в рамках стадии эксплуатации за счет повышения потребительской привлекательности объекта и его развития или путем модернизации и реконструкции объекта.

На стадии ликвидации делают упор на минимизацию затрат, используемых для сноса объекта и формирования идей для дальнейшего использования данного земельного участка [5].

В современном строительстве имеется необходимость усовершенствовать систему формирования стоимости строительства для ее правильной оценки и возможности управления стоимостью на различных этапах жизненного цикла, а также для решения существующего ряда проблем:

1. Имеется необходимость в постоянном обновлении и мониторинге сметно-нормативной базы, в которую будут включены дополнения в составы государственных элементных сметных норм. Таким образом, существует проблема морально устаревших данных в том числе для расценок на виды строительных работ.

2. Используемый базисно-индексный метод на протяжении долгого времени не реформировался и не модернизировался в связи с чем потерял свою актуальность и удобство в современном строительстве. Следует перейти на ресурсный метод, который позволяет определить сметную стоимость на разных этапах строительства более точно.

3. В строительной отрасли, в частности в сфере ценообразования в строительстве, наблюдается нехватка квалифицированных специалистов, которые обладают не только знаниями системы оценки и управления стоимости строительства, но и владеют необходимыми навыками в области цифровизации и автоматизированного проектирования. Основы для определения

стоимости объекта недвижимости (нормативные и методологические) представляют собой особую прикладную экономическую дисциплину, которая нуждается как в теоретических, так и в практических представлениях.

4. До настоящего времени существуют проблемы с методологией в области управления стоимостью объекта недвижимости, также недостаточное количество знаний в закономерностях функционирования рынка недвижимости. Разработка данной проблемы имеет цель привлечь внимание российской научной общественности к поиску эффективных решений.

Таким образом, проблема в управлении и оценке стоимости объектов недвижимости включает в себя финансирование, подготовку кадров, теоретические и методологические основы. До настоящего времени не существует целостной стратегии управления стоимостью недвижимости и программы развития, т. к. недостаточно исследованы вопросы об управлении недвижимостью на региональном уровне и объектов государственной и муниципальной собственности [3].

Список литературы

1. Александров В. Т. Оценка устаревания и наиболее эффективного использования недвижимости : учебно-практическое пособие. – М. : Стройинформиздат, 2013. – 256 с.

2. Асаул А. Н. Рынок недвижимости – новая социально- экономическая реальность / В. Н. Старинский, А. Н. Асаул. – СПб. : МАИЭС, 2011. – 495 с.

3. Перехрестюк В. М. Управление стоимостью объектов недвижимости на различных стадиях их жизненного цикла // Молодой ученый. – 2018. – № 36 (222). – С. 71–73.

4. Тэпман Л. Н. Оценка недвижимости : учебное пособие / под ред. В. А. Швандара. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2004.

5. Байрамуков С. Х., Долаева З. Н. Комплексный подход к проблеме модернизации жилищного фонда // Инженерный вестник Дона. – 2013.

6. Баронин С. А., Янков А. Г., Луняков М. А. Управление стоимостью владения недвижимостью в жизненных циклах ее воспроизводства на примере строительства жилья эконом-класса // Современные проблемы науки и образования. – 2015.

УДК 69:658,004.415

ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА АКТИВНОСТЬ РАЗВИТИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

А. В. Бородацкая, Е. В. Балабенко

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

Цифровая трансформация важна на всех этапах цикла строительства. Сегодня строительный комплекс требует изменений с упором на создание единого информационного пространства, а также изменений в технологическом внутреннем контроле строительных компаний, что помогает снизить риск неточностей в информации, генерируемой в системе учета и отчетности. контроль хозяйственного субъекта.

Ключевые слова: *строительный комплекс, оцифровка, единое информационное пространство, цифровая трансформация.*

Digital transformation is important at all stages of the construction cycle. Today, the construction complex requires changes with an emphasis on creating a unified information space, as well as changes in the technological internal control of construction companies, which helps to reduce the risk of inaccuracies in the information generated in the accounting and reporting system. control of an economic entity.
Keywords: construction complex, digitization, unified information space, digital transformation.

Повышение уровня конкуренции на мировых и внутренних рынках, быстрое развитие и трансформация технологий, диверсификация бизнеса, усложнение бизнес-процессов, быстрое внедрение цифровых технологий оказывают существенное влияние на строительный комплекс. Эффективность строительной организации зависит от функционирования учетно-контрольной системы (УКС), которая является частью управления информацией строительной организации. Важнейшим компонентом автоматизированной системы управления хозяйствующего субъекта является система внутреннего контроля. Внутренний контроль, как процесс, осуществляемый на всех уровнях управления строительной организацией, направлен на обеспечение достижения целей организации, надежности финансовой и нефинансовой отчетности, соблюдения требований действующего законодательства и нормативных актов, внутренних органов хозяйствующего субъекта [5, с. 110].

Основным стимулом для развития цифровых технологий в строительном комплексе стал приказ президента РФ «о модернизации строительной отрасли и повышении качества строительства» [1]. Миссия направлена на внедрение цифровых технологий в строительную отрасль с акцентом на внедрение технологий информационного моделирования (BIM-технологий), формирование нормативной базы, обеспечивающей цифровую трансформацию строительной отрасли.

Цифровая трансформация-это изменение в том, как компании (бизнес-модели) внедряют инновационные технологии во всех аспектах корпоративной деятельности, что требует фундаментальных изменений в технологиях, культуре, операциях и принципах создания новых продуктов и услуг для обеспечения успеха бизнеса в новой цифровой экономике [6, с. 317].

Цифровая трансформация бизнеса требует радикальной реструктуризации процессов управления и бизнеса с упором на создание единого информационного пространства (ЕИП). Создание ЕИП – одна из задач государства, без которой невозможно сформировать основу принятия решений на микро-и макроуровне. При этом уровни формирования индивидуального предпринимателя могут быть разными и охватывать конкретный хозяйствующий субъект, группу предприятий, отрасль, регион, страну в целом, информационный ресурс, который может быть специально сформирован на государственном уровне и накапливать информацию, используемую в структуре индивидуального предпринимателя хозяйствующего субъекта. В свою очередь, организация может обращаться к внешним информационным ресурсам для получения информации при принятии управленческих решений [4, с. 21].

Единое информационное пространство (ЕИП) базируется на следующих принципах:

1) ассоциация всех членов строительного сообщества.

2) обмен информацией между экспертами и участниками ЕИП.

3) взаимодействие всех участников посредством электронного документооборота.

4) формирование, хранение и учет документов в электронном виде.

5) Интеграция различных информационных систем [3, с. 89].

Наиболее важным информационным ресурсом, включенным в единое информационное пространство, являются данные бухгалтерского учета и отчетности, а приоритетом в контексте цифровой трансформации экономических процессов является создание эффективной системы внутреннего контроля.

Технология внутреннего управления в контексте цифровой трансформации включает в себя широкий спектр программного обеспечения и услуг, основанных на цифровых технологиях:

- правовая справочная система;
- коммунальные услуги;
- программы автоматизации цифрового учета;
- инженерные программы для бухгалтерского учета управления и контроля;
- процессы аудита, анализа и разработки стратегии, в том числе интегрированные с внешними источниками окружающей среды и включая использование цифровых технологий;
- специализированные и вспомогательные программы и услуги по контролю и оценке рисков (например, SPARK и т. д.) [2, с. 26].

Динамичное развитие технологической поддержки внутреннего контроля связано с процессами цифровой трансформации, использованием блокчейн-технологий, технологий искусственного интеллекта, внедрением международных и российских стандартов в области оценки и управления рисками. Использование технологий искусственного интеллекта включает выделение «аппаратного уровня, включая сенсорные технологии, Интернет вещей, облачные технологии, программный слой, представленный искусственным интеллектом и бизнес-аналитикой, машинным обучением, автоматизацией роботизированных процессов и т. д., а также интеллектуальное управление, уровень пользователя, который включает использование интеллектуальных консультантов, виртуальных личных помощников и т. д.» [8, с. 14].

Объединение ИТ-инструментов строительной организации в единую систему дает разработчикам ряд следующих возможностей для разработки своих систем внутреннего управления.

1. Интеграция МРС с BIM позволит контролировать качество элементов создаваемой информационной модели с помощью мобильных устройств.

2. Интеграция МРС с системой PDM позволит вам работать с актуальным вариантом чертежей на всех объектах строительных компаний.

3. Интеграция системы учета 1С облегчит обмен информацией о строительных проектах, контрактах и единообразии представительства контрагента, что сделает оценки подрядчиков максимально актуальными и точными. Кроме того, эта интеграция позволяет бухгалтерии «четко видеть в 1С», сколько наблюдений не закрыто для этого контрагента в конкретной строительной площадке.

4. Интеграция структуры сотрудничества с программами управления проектами сэкономит время на синхронизацию и координацию информации о проекте, обеспечит единообразие структуры проекта и повысит эффективность управления проектами на этапе строительства, сократив время на удаление комментариев за счет автоматизации 8взаимодействия путем наблюдения за графиками строительства [7, с. 106].

Список литературы

1. Поручение Президента РФ «О модернизации строительной отрасли и повышении качества строительства» от 19.07.2018 г. № Пр-1235. – URL: https://www.normacs.info/uploads/ckeditor/attachments/3612/По ручение_Президента_Пр-1235.pdf.

2. Lavrov D. A. Technique for Internal Control of Company‟s Equity // Advances in Digital Science. ICADS 2021. Advances in Intelligent Systems and Computing / Eds Antipova. – New York : Springer, Cham, 2021. – Vol. 1352.

3. Кочарин Н. В., Байбурин А. Х. Применение цифровых технологий в строительстве. – Челябинск, 2020. – 167 с.

4. Евстафьева Е. М., Богатая И. Н. Цифровизация бухгалтерского учета: ожидания и реальность // Аудит. – 2019. – № 11. – С. 21–26.

5. Зильберова И. Ю. Принципы формирования организацонно-технологической системы управления при реализации целевых программ // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 2 (32). – С. 109–112

6. Кочергин В. С. Опыт успешного внедрения цифровых моделей в hrподразделениях российских компаний // Экономический рост как основа устойчивого развития России. – М. : Университетская книга, 2019. – С. 314–320.

7. Лазарева Н. В., Зиновьев А. Ю. Использование информационных моделей при проведении строительно-технических экспертиз // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 4 (38). – С. 105–111.

8. Якимова В. А. Цифровизация информационных процессов аудиторской деятельности // Аудитор. – 2019. – Т. 5, № 10. – С. 14–20.

УДК 658.8

ФОРМИРОВАНИЕ ЦЕННОСТИ В МАРКЕТИНГЕ ПРОЕКТОВ

С. В. Васильев

Донецкий национальный университет экономики и торговли им. Михаила Туган-Барановского

(г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия)

В мире развития проектов и управления проектами происходят постоянные изменения, что обусловлено глобальной цифровизацией и изменениями в глобальной экономической системе. Ценностно-ориентированный подход является современной парадигмой в управленческой науке и несомненно, затрагивает сферу маркетинга проектов. В статье

предложено рассматривать ценность проекта через три компоненты ценности проекта: содержательную, временную и финансовые ценности.
Ключевые слова: *маркетинг проекта, проект, ценностно-ориентированный подход, проектный треугольник.*

There are constant changes in the world of project development and project management, due to global digitalization and changes in the global economic system. The value-oriented approach is a modern paradigm in management science and undoubtedly affects the field of project marketing. The article proposes to consider the value of the project through three components of the project value: substantive, temporary and financial values.
Keywords: *project marketing, project, value-oriented approach, project triangle.*

Управление проектом представляет собой комплекс знаний, умений, возможностей для достижения реализации проектов. Вопросы развития маркетинга проектов приобретают все большее значение, сопровождение проекта маркетингом на всех этапах жизненного цикла неоспоримо. Необходимость оценки проектов, продвижения на рынке и успешности проекта в целом несомненно нуждаются в исследовании, а критерии оценки в четком выделении и анализе.

Для формирования ценности в маркетинге проекта необходимо рассмотреть понимание «маркетинга проекта» и составляющих, влияющих на него. Т. Н. Жукова отмечает, что «маркетинг проекта имеет специфику, обусловленную характеристиками проекта как объекта управления: проекты, имеют достаточно продолжительный период реализации; процесс осуществления проекта и затрагивают интересы многих субъектов (стейкхолдеров), которые могут повлиять на его реализацию» [1].

По мнению А. И. Романовой, «Маркетинг проекта – это комплексное мероприятие по реализации ранее сформулированных стратегий и направлений» [2].

Представленные подходы к маркетингу проекта свидетельствуют не только о необходимости исследования проекта на протяжении всех его этапов жизненного цикла, так и о формировании системы ценностей в проекте. Ценность проекта для всех его участников может разниться: так, для руководителя – это в первую очередь своевременно выполненный проект, для инвестора – стоимостная категория проекта и своевременность сдачи проекта, для потребителей – удовлетворение потребностей и стоимостная категория, инновационные решения, для команды проекта – выполнение ключевых задач проекта, своевременность выполненных работ, соответствие бюджету проекта.

В современной методологии управления проектами принято использовать так называемый «проектный треугольник», менее распространено использование терминологии «тройное ограничение проекта». «Проектный треугольник» позволяет описать взаимодействие ключевых ограничений проекта:

- содержание проекта, которое описывает список ключевых работ по проекту, цели, задачи проекта и ожидаемый результат;
- время реализации проекта – временные ограничения проекта, которые описывают как длительность каждого из этапов проекта, так и сроки окончания работ по проекту;

- бюджет – стоимость проекта: возможности и ограничения;
- качество – четвертая составляющая проекта, которая находится в центре треугольника и связана со степенью выполнения требований к результатам проекта.

Использование проектного треугольника позволяет руководителю проекта проводить анализ проблем и ограничений проекта, связанных с его реализацией.

Представленное выше, позволяет определить следующие компоненты ценности: временную ценность, финансовую ценность и содержательную ценность. Компоненты ценности и их содержательные характеристики представлены в таблице.

К компонентам временной ценности предлагается отнести коммуникации, сроки проекта; команду; ресурсы.

К компонентам финансовой ценности отнесем оценку затрат; риски проекта; бюджет проекта и контракты проекта.

К компонентам содержательной ценности выделили уникальность; соответствие поставленным целям проекта; отсутствие дефектов; инновации проекта.

Таблица

Компоненты ценности проекта

Компоненты ценности	Описание ценности	Шкала для оценок
Временная ценность		
коммуникации; сроки проекта; команда; ресурсы	характеризует продолжительность реализации проекта с точки зрения соблюдения сроков и резервов времени, необходимых для достижения определенного результата проекта, т. е. своевременного его завершения	0,2 – низкий уровень; 0,7 – средний уровень; свыше 0,7 – высокий уровень; свыше 0,9 – очень высокий уровень
Финансовая ценность		
оценка затрат; риски проекта; бюджет проекта; контракты	показывает целесообразность реализации проекта с точки зрения его стоимости, самоокупаемости, возврата вложенных средств	0,2 – низкий уровень; 0,7 – средний уровень; свыше 0,7 – высокий уровень; свыше 0,9 – очень высокий уровень
Содержательная ценность		
уникальность; соответствие поставленным целям; отсутствие дефектов; инновации	характеризует предметную область проекта и его соответствие установленным требованиям, а также особенностями отраслевой специфики	0,2 – низкий уровень; 0,7 – средний уровень; свыше 0,7 – высокий уровень; свыше 0,9 – очень высокий уровень

Список литературы

1. Жукова Т. Н. Управление маркетингом проекта на основе концепции «маркетинга отношений» // Экономика и менеджмент предприятия. – 2014. – С. 77–79.
2. Романова А. И. Маркетинг проекта // Аллея науки. – 2018. – Т. 2, № 3. – С. 244–247.
3. Шаврова О. Г. Гибкий подход и философские контексты проектного менеджмента // Научные труды Республиканского института высшей школы. Философско-гуманитарные науки. – 2022. – № 21–2. – С. 263–270.

УДК 369.014

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИЧИННО-СЛЕДСТВЕННЫХ ЗАВИСИМОСТЕЙ В УПРАВЛЕНИИ СИСТЕМНЫМИ ИЗМЕНЕНИЯМИ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ

О. В. Веретенникова, М. А. Палкина

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

Вариативность системы изменения качества жизни требует постоянного мониторинга факторов, влияющих на формирование условий удовлетворения потребностей общества. С этой целью в работе предложены этапы анализа и обработки данных для формирования статистической базы моделирования параметров качества жизни.

Ключевые слова: *качество жизни, причинно-следственные связи, система изменения качества жизни.*

The variability of the system of changes in the quality of life requires constant monitoring of the factors influencing the formation of the conditions for meeting the needs of society. To this end, the paper proposes the stages of data analysis and processing to form a statistical basis for modeling the parameters of the quality of life.

Keywords: *quality of life, cause-effect relationships, the system of life quality change.*

В условиях формирования долгосрочных концепций развития Российской Федерации все более актуальным становиться вопрос определения точек воздействия мероприятий государственной политики для получения максимальных результатов развития социально-экономической системы государства и повышения удовлетворенности общества условиями жизнедеятельности.

Вопросами определения причинно-следственных связей формирования качества жизни занимались Е. А.Аникина, Е. А.Таран [1], Х. М. Хаджалова [2], Е. Н. Лиханин [3] и др.

Для определения причинно-следственных связей, существующих между степенью сформированности условий жизнедеятельности и динамикой параметров поведенческого отклика отдельных представителей и всего общества в целом, целесообразным является использование научно-методических подходов, базирующихся на оперировании статистическими данными. В случае необходимости уточнения степени сформированности связей между параметрами условий качества жизни и индикаторами той или иной

активности общества может быть использован подход, учитывающий системность взаимодействия субъектов изменения качества жизни.

В основу определения причинно-следственных связей может быть положен корреляционный анализ, целью которого является установление зависимости между переменными, определение тесноты связи между ними.

Множественный коэффициент корреляции может быть рассчитан по следующей формуле:

$$R_{y(x_1x_2)} = \sqrt{\frac{r_{yx_1}^{\ 2} + r_{yx_2}^{\ 2} - 2r_{yx_1} * r_{yx_2} * r_{x_1x_2}^{\ 2}}{1 - r_{x_1x_2}^{\ 2}}}, \quad (1)$$

где R – множественный коэффициент корреляции, $r_{yx_1}, r_{yx2}, r_{x_1x2}$ – парные коэффициенты корреляции между признаками.

Интерпретация полученных значений осуществляется с использованием шкалы Чеддока, позволяющей сделать выводы о качественной характеристике силы связи: нахождение коэффициента корреляции в диапазоне 0,1–0,3 свидетельствует о слабой связи; 0,3–0,5 – умеренной; 0,5–0,7 – заметной; 0,7–0,9 – высокой; 0,9–0,99 – очень высокой [4].

Установление соответствующих причинно-следственных связей позволяет, с одной стороны, определить те направления формирования условий жизнедеятельности общества, в которых политика государственного управления позволила получить значимый результат. С другой стороны, на основании определения значимых с точки зрения обеспечения воспроизводственной и экономической активности общества факторов может быть проведено моделирование параметров системного изменения качества жизни [5–6].

Реализация данного подхода в отношении отмеченных условий может быть осуществлена в несколько этапов: расчет темпов роста индикаторов, отражающих состояние условий жизнедеятельности общества; определение наиболее значимых факторов для расчета; отбор индикаторов для построения уравнения линейной регрессии; определение стандартной ошибки уравнения регрессии (рис.).

Данный порядок формирования статистической базы моделирования параметров качества жизни основывается на методе пошаговой регрессии [7–9], которая может быть реализован тремя способами: прямым выбором (пошаговое включение переменных в формируемую регрессионную модель); обратным исключением (формирование регрессионной модели на основании максимального количества переменных и постепенное исключение их из модели до достижения максимальной достоверности уравнения); двунаправленным исключением (комбинация двух вышеперечисленных способов).

Данному методу предшествует отбор индикаторов из всей статистической совокупности путем определения парных коэффициентов корреляции индикаторов условий с индикаторами, которые отражают реализацию системообразующего фактора, отбора наиболее значимых в соответствии со шкалой качественной характеристики силы связи Чеддока (заметная, высокая, очень высокая) и их проверки на мультиколлениарность.

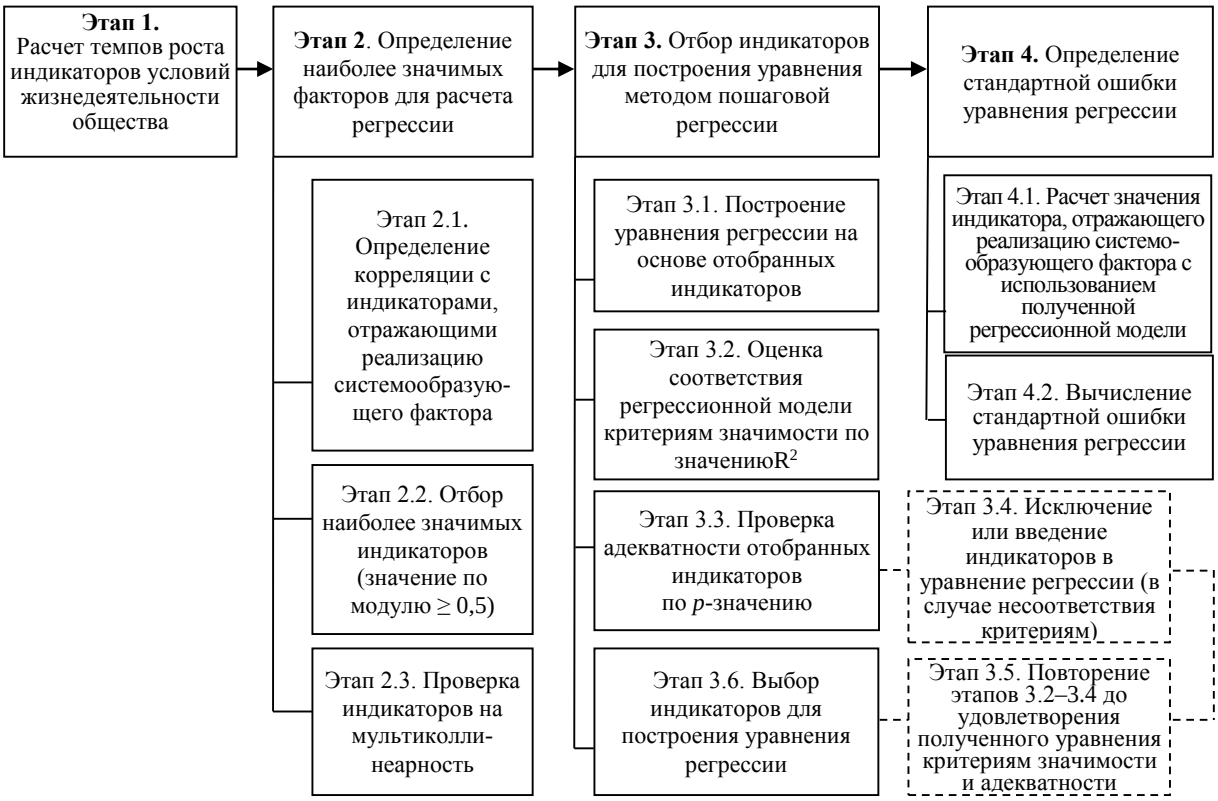


Рис. Определение стандартной ошибки уравнения регрессии

Завершающим этапом формирования статистической базы моделирования параметров качества жизни выступает определение расчетного значения индикатора, отражающего реализацию системообразующего фактора и проверку полученных результатов путем вычисления стандартной ошибки уравнения регрессии.

Таким образом, определение причинно-следственных связей между индикаторами, которые отражают состояние групп условий жизнедеятельности общества и теми, которые позволяют оценить успешность реализации системообразующего фактора, позволяет не только выделить те из них, изменение которых имеет наибольший отклик в части воспроизводственной и экономической активности населения, а и сформировать основу построения уравнения множественной регрессии тех параметров, которые выбраны индикаторами «отклика» общества на изменение условий, определяющих качество жизни – коэффициентом эффективности воспроизводства населения и соотношением расходов и сбережений населения.

Список литературы

1. Таран Е. А., Аникина Е. А. Выявление причинно-следственной связи условий существования и состояния благополучия // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 7–2. – С. 294–298.

2. Хаджалова Х. М. Корреляционная зависимость качества жизни населения и социальной напряженности // РППЭ. – 2012. – № 2. – С. 286–294.

3. Лиханин Е. Н. Применение корреляционно-регрессионного анализа для оценки качества жизни регионов РФ // Студенческий научный форум : материалы VII Международной студенческой научной конференции. – URL: https://scienceforum.ru/2015/article/2015018224.

4. Дубов И. А., Рашевский Н. М., Янин К. Д., Галянина П. Ю. Подходы к сбору информации для формирования модели знаний визуальной экологии // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 2 (40). – С. 115–120.

5. Таргачев С. С., Просвирина И. С. Математические модели альтернативных источников энергии для малоэтажного строительства в Республике Дагестан // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2019. – № 1 (27). – С. 133–137.

6. Chaddock R. E. Principles and methods of statistics. Boston : Houghton Mifflin Company, 1925. – 471 p.

7. Hocking R. R. The analysis and selection of variables in linear regression // Biometrics. – 1976. – № 32. – P. 1–49.

8. Efroymson M. A. Multiple regression analysis. Mathematical methods for digital computers. – New York: John Wiley and Sons, 1960. – P. 191–203.

9. Draper N., SmithH. Applied Regression Analysis: 3rd Edition. New York: John Wiley & sons, Inc., 1998. – 736 p.

УДК 336.221.4

ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА РАЗВИТИЕ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА

А. В. Веселинская, Ю. А. Мамутова, И. Е. Фадеева
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Актуальность данной статьи состоит в том, что с появлением хозяйственной деятельности у человека возникла потребность в контроле и документальном отражении фактов данной сферы. В связи с этим появился бухгалтерский учет, он как живой организм преобразовывался и приобрел текущие формы. На современном этапе автоматизация и цифровизация стали неотъемлемой частью нашей жизни, видоизменяя не только наши привычки и предпочтения, но и другие стороны нашей жизни. Бухгалтерский учет будет модифицирован вместе с ней и будет продолжаться в иной, более развитой и прогрессивной форме.

Ключевые слова: *цифровая экономика, бухгалтерский учет, управленческий учет, финансовый учет, цифровизация.*

The relevance of this article is that with the advent of economic activity, a person has a need for monitoring and documenting the facts of this activity. In this regard, accounting appeared, it was transformed as a living organism and acquired current forms. At the present stage, automation and digitalization have become an integral part of our lives, changing not only our habits and preferences, but also other aspects of our lives. Accounting will be modified along with it and will continue in a different, more developed and progressive form.

Keywords: *digital economy, accounting, management accounting, financial accounting, digitalization.*

На сегодняшний день отслеживается процесс активного динамичного развития бухгалтерского учета. Важнейшей целью бухгалтерского учета является формирование полной и точной информации о деятельности предприятия, совокупности его имущества и движении денежных средств. Финансовые отчеты

должны соответствовать требованиям законодательства Российской Федерации и правилам бухгалтерского учета, быть актуальными и достоверными.

С развитием экономики, развиваются и принципы бухгалтерского учета. Происходит переход на цифровые технологии, которые затрагивают все мировое хозяйство. Цифровая экономика – это экономическая деятельность, которая является результатом миллионов ежедневных онлайн-соединений между людьми, предприятиями, устройствами, данными и процессами [1].

В настоящие время происходит активное внедрение ИТ-технологий в систему бухгалтерского учета. Соответственно у специалистов данной профессии возникает необходимость изучать современные инструменты ведения бухгалтерского учета, для того чтобы не потерять свою конкурентоспособность в новой цифровой экономической среде. Финансовые услуги, включая бухгалтерский учет, с каждым годом совершенствуются и становятся с каждым днем все более зависимыми от цифровых технологий.

Введение новейших цифровых технологий и инструментов, необходимо прежде всего для минимизации существующих недостатков аналитической и учетной системы. Что тем самым позволит сформировать единую цифровую платформу, которая способствует повышению качества информационного обеспечения всех пользователей, а также откроются перспективы и возможности для решения новых задач и усовершенствования систем передачи и обработки информации. Это позволит повысить качество и эффективность учетных процессов. Внедрение цифровых технологий в бухгалтерский учет способствует уменьшению влияния человеческого фактора в принятии решений, а также возможности к быстрому получению качественной и достоверной информации о всевозможных процессах учета [2].

Применение ИТ-технологий и инструментов в бухгалтерском учете имеет свои преимущества и недостатки. Представим их в таблице.

Таблица

Преимущества и недостатки внедрения цифровых технологий в бухгалтерскую деятельность

Преимущества	Недостатки
Повышение качества информации	Рост киберпреступности
Минимизация издержек времени и трудозатрат	Большие затраты на внедрение ИТ-технологий
Достоверность и актуальность учетных данных	Трудности в освоении и специальном обучении

Сведения о достоинствах цифрового учета дают возможность генерировать, передавать и интерпретировать финансовые и бухгалтерские данные в электронном формате. В сегодняшнем мире главным техническим оборудованием технологии переработки информации является персональный компьютер. Бухгалтерский учет как отрасль управленческой деятельности предприятия, связанная с регулярным внедрением алгоритмов сбора, хранения и обработки информации о хозяйственной деятельности, имеет все предпосылки для

внедрения современных информационных технологий с целью автоматизации операций. 1С: Бухгалтерия дает возможность настраивать параметры учетной политики с учетом специфики деятельности организации, создавать первичные документы, формировать отчетность, настраивать справочники в соответствии с требованиями ведения учета в организациях.

Облачные технологии представляют интерес как для крупных компаний, стремящихся оптимизировать свои расходы на ИТ-инфраструктуру корпорации, так и для небольших компаний, не имеющих возможности сразу развернуть собственную инфраструктуру. Рост интереса к технологиям облачных вычислений связан с экономическим эффектом от их использования. Однако, несмотря на явные преимущества, при использовании облачных вычислений необходимо решить ряд вопросов. Основными из них являются доверие к поставщику услуг, обеспечение конфиденциальности, целостности, достоверности и непротиворечивости информации на всех этапах ее существования, бесперебойность работы, защита от несанкционированного доступа и хранение персональных данных пользователей, которые передаются и обрабатываются в облако. Простейшим примером облачных технологий является виртуальная память, например, Яндекс-Диск, Drop-Box, Google-drive.

Применение технологии блокчейн в бухгалтерском учете. Большим потенциалом для бухгалтерского учета считается технология блокчейн, которая представляет собой цепочку «блоков», выстроенных согласно определенным правилам. Это единая основа данных без централизованного управления, которая распределена по множеству компьютеров. Блокчейн зачастую именуют «распределенной базой данных». С помощью нее предприятия смогут фиксировать и хранить транзакционные записи в единый регистр, который представляется как распределенная и взаимозависимая система бухгалтерской информации. Фальсификация или ликвидирование информации станет практически невозможным, вследствие системы распределения и криптографической защите [3].

Таким образом, следует отметить, что в связи с разнообразием специализированного программного обеспечения и функций, которые возлагаются на его выполнение, программное обеспечение нуждается в адаптации к конкретным условиям ведения учета на конкретном хозяйствующем субъекте. Цифровая экономика расширяет возможности современного бухгалтера, повышает качество и оперативность учета, формирует современные инновационные подходы к интегрированию различных видов учета. Замена бумажной работы автоматизированным учетом с помощью персональных компьютеров и специальных программ по бухгалтерскому учету дала возможность избавить бухгалтера от рутинной работы и повысила результаты их труда. Перемены в технологиях привели к изменению парадигмы бухгалтерского учета, что требует от ученых и практиков дальнейшей совместной работы по формированию модели основных понятий, разработке законодательства, нормативных документов, инструкций и положений по учету в новой цифровой экономике [4].

Список литературы

1. Актуальные проблемы бухгалтерского учета, анализа, контроля и налогообложения в условиях цифровизации экономики : сб. статей / М. В. Карп, Т. М. Рогуленко, О. А. Агеева [и др.]. – М. : Русайнс, 2022. – 378 с.
2. Бакирова Р. Р., Кашапова А. Р., Кусяпкулова Г. З. Трансформация профессии бухгалтера, аналитика, аудитора в условиях «цифровой экономики» // Эпоха науки. – 2022. – № 30. – С. 110–114. – URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_48748370_20355660.pdf.
3. Джалалов К. З. Автоматизация бухгалтерского учета и отчетности // Вестник научной мысли. – 2022. – № 4. – С. 112–114.
4. Рахимов Г. М. Проблемы использования цифровых технологий в бухгалтерском учете и аудите // The Scientific Heritage. – 2022. – № 91. – С. 35–39. – URL: https://elibrary.ru/download/ elibrary_48698745_22874276.pdf.
5. Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – URL: https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=51045.
6. Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – URL: https://aracy.pф/journal/isvp/.

УДК 69.003.12

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ С УЧЕТОМ НАДЕЖНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

И. С. Вода, Е. Л. Питель
Донбасская национальная академия
строительства и архитектуры
(г. Макеевка, Донецкая Народная Республика, Россия)

Надежность функционирования строительных организаций является приоритетной задачей для всех участников инвестиционно-строительного проекта. Оценка надежности организации позволит принять правильное управленческое решение относительно эффективного вложения капитала.

В статье рассмотрен и предложен алгоритм экономической оценки эффективности проекта путем усовершенствования методических параметров оценки надежности организации.

Ключевые слова: *инвестиции, инвестиционно-строительный проект, надежность, модель.*

Reliability of functioning of construction organizations is a priority task for all participants of the investment and construction project. Evaluation of the organization's reliability will make it possible to make the right management decision regarding the effective investment of capital.

The article considers and proposes an algorithm for the economic evaluation of the effectiveness of the project by improving the methodological parameters for assessing the reliability of the organization.

Keywords: *investments, investment and construction project, reliability, model.*

На сегодняшний день, актуальной задачей является развитие строительного комплекса путем эффективного вложения капитала в надежные предприятия. Оценка надежности предприятия играет важную роль в современных условиях развития экономики. Исследования показали, что репутация фирмы

имеет решающее значение для реализации проектов, которые в дальнейшем принесут социально-экономический эффект. На деятельность организации оказывают влияния различные факторы, как внешние, так и внутренние. Поэтому, оценка надежности организации должна осуществляться систематически, что позволит избежать негативных последствий в реализации проектов.

В этой связи возникает необходимость выявления и учета основных составляющих оценки надежности организации, что в дальнейшем определит рейтинг наиболее перспективных участников строительного рынка, которые будут заинтересованы в повышении своей привлекательности и активности.

В работах С. А. Веремеенко, А. А. Гусакова, В. Н. Кабанова, Б. В. Прыкина, А. В. Гинзбурга, В. И. Рыбальского изучаются вопросы надежности и стабильности строительных компаний.

В трудах М. Ю. Викторова [1], П. Г. Грабового, Б. В. Гнеденко, Е. В. Михайловой [4], Б. Б. Хрусталева и других ученых исследованы экономические аспекты надежности фирм. Вопросы, связанные с развитием инвестиционного строительного комплекса и оценкой эффективности, представлены в трудах В. К. Лихобабина. [2], А. А. Маклакова [5] и других ученых.

Вместе с тем, разнообразные подходы требуют адаптации к современным быстро изменяющимся экономическим условиям для повышения вероятности достижения задач инвестора.

В работе представлен процесс моделирования экономической эффективности проектов на основе комплексного изучения надежности организации.

Степень развития инфраструктуры оказывает существенное влияние на развитие региона. Активная строительная деятельность содействует расширению воспроизводства основных средств, увеличению предпринимательской активности, росту экономики в целом. Строительная отрасль вносит вклад в улучшение всех сфер деятельности, что требует повышенного внимания властей для достижения конкурентоспособности строительных организаций, обеспечения их надежности и комплексной поддержки.

Прежде, чем начитать реализовывать проект, необходимо обеспечить эффективность партнерских отношений как основы дальнейшей работы, позволяющей учитывать различные факторы внешней и внутренней среды функционирования компании. Результаты оценки контрагента должны быть представлены в виде рейтинга надежности организации: низкий, средний и высокий. На основании рейтинговой оценки необходимо выделить компании, которые обладают высоким рейтингом, что позволит получить дополнительные факторы успеха проекта.

Деятельность организации, которая реализует заданные функции, выполняет обязательства перед всеми участниками, выдвигает стратегические инициативы и достигает цели, целесообразно отнести к надежной компании. Надежной считается организация, которая в прошлом исполнила обязательства перед покупателями, подрядчиками, поставщиками, кредиторами и намерена исполнять их в будущем.

Диагностика критерия экономической надежности компании представляет собой сложный и «интеграционный» процесс, который предусматривает количественную и качественную оценку деятельности. Результаты оценки должны информационно подтверждаться и проверяться, что позволяет объективно оценить текущее состояние дел организации, а также видеть перспективы развития. Таким образом, компания должна быть всегда стратегически гибкой и нацеленной на постоянное улучшение своей финансово-хозяйственной деятельности, что обеспечивает высокий уровень экономической надежности функционирования каждого отдельно взятого процесса компании в рыночных условиях хозяйствования.

Предлагаемая методика включает в себя комплекс показателей, позволяющих оценить: производство, кадры, технологии, маркетинг, репутацию фирмы.

В таблице 1 представлены виды надежности и их весовые коэффициенты.

Таблица 1

Виды надежности и их весовые коэффициенты

Виды	Обозначение	Удельный вес в процентах
Инновационная	Нисо	0,24
Маркетинговая	Нмсо	0,17
Производственная	Нпсо	0,16
Финансовая	Нфсо	0,13
Договорная	Ндсо	0,3

На основе данных таблицы 1 производиться расчет надежности компании:

$$Нсо = 0{,}16Нпсо + 0{,}24Нисо + 0{,}13Нфсо + 0{,}17Нмсо + 0{,}3Ндсо, \quad (1)$$

Данная методика дополнена коэффициентами финансовой устойчивости, которые позволяют оценить финансовую независимость, коэффициент инвестирования, структуру привлеченного капитала, что расширяет перечень показателей и представляет объективную финансовую оценку. Рейтинг компании по степени надежности определяется в таблице 2.

Таблица 2

Рейтинг компании по степени надежности

Рейтинг надежности	Значения показателей $Н_{псо}$, $Н_{исо}$, $Н_{фсо}$, $Н_{мсо}$, $Н_{дсо}$, $Н_{со}$.
Высокая	Н = 15
Выше среднего	14 < Н < 10
Средняя	Н = 10
Низкая	9 < Н < 5
Ненадежная	Н = 5

Основные этапы оценки надежности представлены на рисунке 1.

Предложенная методика оценки надежности строительной организации охватывает наиболее важные показатели хозяйственной деятельности предприятия, позволяющие оценить производственный уровень, финансовую надежность, маркетинговые и инновационные возможности организации, а также договорные отношения на рынке.



Рис. 1. Основные этапы оценки надежности организации

На рисунке 2 представлен алгоритм принятия решения об инвестировании в проект на основе правильного выбора организации.

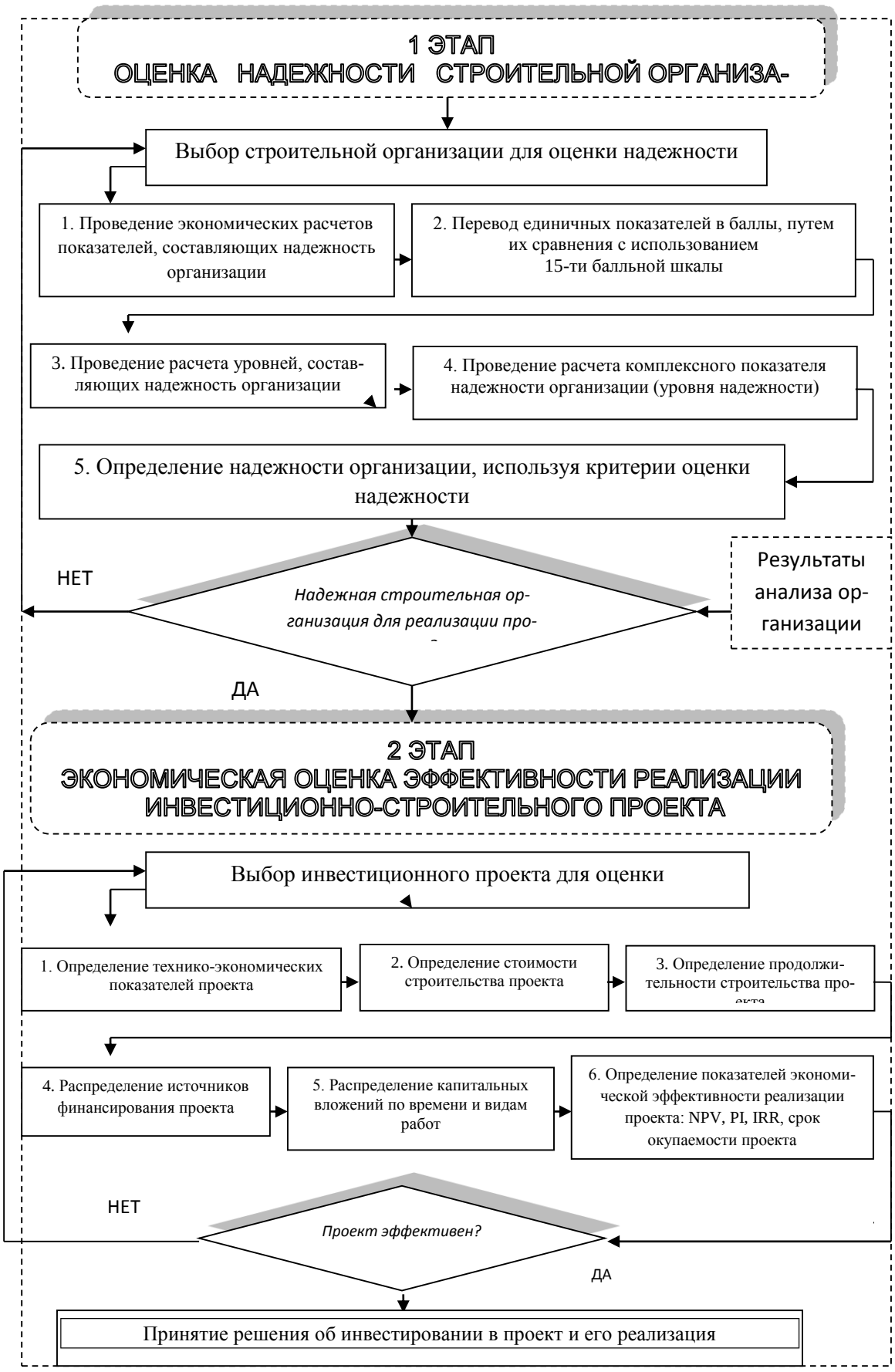


Рис. 2. Алгоритм принятия решения об инвестировании в проект на основе правильного выбора организации

При рациональном выборе экономически эффективного решения инвестору необходимо учитывать надежность строительной организации, привлекаемой для реализации проекта. От правильности данного решения будет зависеть сумма ожидаемого дохода.

Список литературы

1. Викторов М. Ю. Методические основы определения степени надежности строительной организации (на примере Санкт-Петербурга) : автореф. дис. ... канд. экон. наук. – СПб., 2018. – 15 с.

2. Лихобабин В. К., Емельянова М. Н., Самойличенко А. И., Солякова Е. В., Терноскова К. В. Особенности современного развития инвестиционного строительного комплекса // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 2 (40). – С. 78–83.

3. Методика определения надежности предприятий строительного комплекса. Выпуск 1, 2. Инвестиционно-строительные компании // Экспертный совет по определению надежности предприятий строительного комплекса. – СПб. – 2018. – URL: http://www.eson.info/content/view/37/23.

4. Михайлова Е. В. Экономическая оценка инвестиционно-строительных проектов с учетом надежности строительных организаций: автореф. дис. … канд. экон. наук. – URL: https://rusneb.ru/catalog/000200_000018_RU_NLR_bibl_19.

5. Маклаков А. А., Купчикова Н. В. Эффективность реализации инвестиционно-строительного проекта промышленного предприятия по производству теплоизоляционного материала из пеностекла в Астраханской области // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2015. – № 1 (11). – С. 74–81.

УДК 347.214.2:005.2

ПРОБЛЕМАТИКА УПРАВЛЕНИЯ НЕДВИЖИМОСТЬЮ КАК ОБЩЕСТВЕННЫМ БЛАГОМ В УСЛОВИЯХ НЕУСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ

М. А. Гракова

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

Эффективность управления объектами недвижимого имущества определяется как базис стабилизации национальной и региональной экономики. Главной задачей эффективного управления недвижимостью является решение ключевых проблем и недопущение их возникновения в будущем. В статье рассмотрены основные институциональные проблемы управления недвижимостью, определены условия их возникновения, а также установлены возможные пути решения.

Ключевые слова: *недвижимость, институциональное управление, нормативно-правовое регулирование, проблемы.*

The efficiency of real estate management is defined as the basis for stabilizing the national and regional economy. The main task of effective real estate management is to solve key problems and prevent their occurrence in the future. The article considers the main institutional problems of real estate management, determines the conditions for their occurrence, and also establishes possible solutions.

Keywords: *real estate, institutional management, legal regulation, problems.*

Переход к рыночной системе хозяйствования обусловил изменения в понятиях собственности на средства производства. В первую очередь это коснулось наиболее ценного элемента общественного блага – недвижимости. С момента, когда объекты недвижимости нежилого назначения стали предметом обмена и купли-продажи, на смену государственному регулированию пришли рыночные регуляторы, а государство заняло позицию корректора «невидимой руки рынка». По мнению отдельных исследователей рынка недвижимости, трансформационные процессы в сфере управления недвижимостью шли с опозданием от преобразований, происходящих на рынке, что в конечном итоге привело к незавершенности процесса институциональных преобразований и требует своего логического окончания. Это обуславливает возникновение научного и прикладного интереса к отдельным вопросам управления рынком недвижимости, процедурам, методам и инструментам управления недвижимостью, а также поиску направлений максимизации экономического эффекта от недвижимости как общественного блага в условиях неустойчивого развития экономики.

Исследование проблематики управления недвижимостью в условиях социально-экономической нестабильности достаточно широко представлено в работах ученых. Значимые исследования проводили С. Ю. Калашников [1], В. С. Спирина [2] и др.

Большой научный интерес ученых к данной области следует пояснить ее базовой ролью в системе производительных сил общества и национального богатства государства. Однако следует отметить, что в изученных работах по тематике исследования недостаточное внимание уделено вопросам институциональных трансформаций в отношении как отдельных объектов недвижимости, так и рынка недвижимости в целом. Представленное исследование направлено на частичное устранение указанных пробелов и в частности, поиск направлений институционального характера, призванных стабилизировать региональный рынок недвижимости.

Целью научного исследования является поиск точек роста рынка недвижимости региона на основе преобразований институционального характера.

В данном исследовании недвижимость рассматривается как особый специфический товар, имеющий характерные особенности: связь с землей; неподвижность; длительность использования; сохранность потребительской формы в процессе эксплуатации; натурально-вещественная и стоимостная форма функционирования; важное общественное значение [3]. Само же понятие недвижимости рассматривается с точки зрения физического (материально-осязаемого) объекта и комплекса отношений (экономических, правовых, социальных), обеспечивающих специальный порядок владения и распоряжения имуществом [4].

Процесс управления объектом недвижимости и рынком недвижимости как совокупностью объектов, в научной литературе на данный момент времени признается незавершенным. Это поясняется постоянными трансформациями

как в содержании функциональных групп объектов недвижимости и структуры соответствующего рынка, так и в составе инструментов и механизма управления. По мнению исследователей рынка недвижимости, текущий период изучения процессов управления недвижимостью ориентирован на актуализацию экономических методов управления и соответствующих им инструментов с целью обеспечения максимальной отдачи от рынка недвижимости как агрегатора национального богатства [5].

Отсутствие единства в трактовке управления рынком недвижимости не в последнюю очередь следует связывать с проблемами институционального и правового характера, а также отсутствием сформированной системы правового регулирования процессов, происходящих на нем. К общегосударственным причинам такого положения следует отнести:

- не разработанность концепции развития рынка недвижимости как важнейшего отраслевого документа и его сегментов;
- несогласованность действий различных ветвей государственной власти в отношении управления сферой недвижимости и как следствие – разрозненность нормативно-правовых актов различного уровня подчиненности;
- незавершенность правового режима функционирования отдельных участников рынка недвижимости.

Представленные причины в большей или меньшей степени формируют ряд проблем эффективного управления рынком недвижимости, в том числе на региональном уровне. Наиболее важными из них считаем:

- отсутствие четкого разграничения полномочий по вопросам управления недвижимостью;
- отсутствие четких критериев для принятия того или иного управленческого решения в отношении объектов недвижимости;
- отсутствие подходов к оценке эффективности управления недвижимым имуществом;
- отсутствие делегирования функций управления отдельными объектами недвижимого имущества от государственных (региональных) органов власти специализированным (коммерческим и некоммерческим) организациям;
- отсутствие полной и достоверной информации о масштабах, структуре, состоянии и использовании недвижимого имущества региона;
- недостаточный уровень прозрачности при принятии управленческих решений по вопросам недвижимости;
- низкий уровень управленческого воздействия на негосударственные объекты недвижимого имущества;
- преобладание традиционных подходов к управлению объектами недвижимости, особенно государственной формы собственности; сосредоточение управляющих воздействий в отношении объектов недвижимости на этапе их строительства;

- преимущественное управление объектами, имеющими более высокий экономический потенциал использования и игнорирование объектов с более низким уровнем потенциала (незавершенное строительство, некапитальные объекты, объекты сельскохозяйственного назначения и др.).

Таким образом, можно констатировать, что современное состояние нормативно-правовой базы рынка недвижимости не соответствует современным вызовам, стоящим перед экономической системой, что выражается в значительном количестве неактуальных нормативно-правовых актов; отсутствии не только объективно необходимых законов, направленных на развитие рыночного сектора, но и условий прогнозирования законотворчества в данной сфере. Следствием этого является существенное сдерживание развития рынка недвижимости и усиление негативного влияния на уже существующие рыночные институты. Отрицательные моменты в развитии институционального управления рынком недвижимости в свою очередь оказывают влияние на институты денежно-кредитного рынка, тесно связанного с рынком недвижимости, а также на прочие рынки государства. Последнее актуально в связи с тем, что в общегосударственной рыночной инфраструктуре рынок недвижимости с одной стороны является локальным рынком, а с другой – тесно взаимосвязан с другими элементами рыночной инфраструктуры и существенно влияет на формирование всей экономической системы. Из приведенного следует, что законодательная неурегулированность негативно отражается на обороте, конъюнктуре и эффективности проведения операций с недвижимым имуществом и как следствие, на бюджетной эффективности недвижимости как факторе регионального производственного комплекса.

В связи со сформированной структурой уровней управления недвижимостью, решение указанных проблем необходимо начинать с общегосударственного уровня. Ключевыми задачами государства как базового управляющего недвижимостью и процессами, в которых она задействована, являются:

- разработка и внедрение стратегии управления недвижимостью на уровне государства и отдельных регионов;
- формирование однозначных трактовок законодательства в сфере недвижимости, согласованность его отдельных уровней между собой;
- определение подходов к управлению объектами государственной собственности, а также расширение международного опыта управления на прочие виды собственности;
- формирование условий для компетентного и эффективного управления объектами недвижимости как государственной, так и прочих видов собственности.

Обеспечение эффективности использования недвижимости на уровне региона должно поддерживаться мероприятиями регионального характера. В первую очередь, это должно касаться реформирования системы отношений по вопросам создания и использования недвижимого имущества. На базе общегосударственной стратегии управления недвижимым имуществом должен

быть сформирован концептуальный подход к региональному управлению недвижимостью. Ключевой позицией, декларируемой региональными органами власти должен стать переход к рыночным механизмам управления и минимизация государственного влияния в данной сфере. Это возможно благодаря комплексу действий по:

- формированию нормативно-правовой базы в сфере управления недвижимостью исходя из потребностей участников регионального рынка;
- сокращению полномочий и функций государственных (региональных) органов до необходимого минимума;
- проведению инвентаризации объектов недвижимости на уровне региона для формирования информационной базы принятия управленческих решений;
- масштабному привлечению предпринимательского сектора к управлению недвижимостью, обеспечению ее сохранности;
- перераспределению собственности на объекты недвижимости в пользу негосударственной формы с целью минимизации затрат бюджета на содержание таких объектов;
- обеспечению приоритета экономических интересов в сфере управления недвижимостью.

Подводя итоги исследования следует отметить, что институциональное управление в структуре государственного управления заключается в создании системы норм, правил, механизмов в отношении определенной сферы, а также институтов, обеспечивающих управленческое воздействие. В отношении объектов недвижимости и рынка недвижимости данный вид управления осуществляют все ветви власти (законодательная, исполнительная и судебная); по масштабности реализации – выделяют общегосударственное и региональное управление; в рамках системы регулирующих механизмов рассматривается экономическое и нормативно-правовое управление. Наличие недоработок в нормативно-правовом и экономическом регулировании объектов недвижимости формирует проблемы для рынка недвижимости на региональном уровне. Решение проблематики управления недвижимостью состоит в комплексном концептуальном подходе, базирующемся на объединении усилий общегосударственных и региональных органов власти, их совместной синергетической работе.

Список литературы

1. Калашников С. Ю., Шилова Е. В., Голованова А. С. Особенности количественной оценки потребительских свойств недвижимости на вторичном рынке жилья // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 3. – С. 92–98.

2. Спирина В. С., Гусельникова Э. Д. Модель комплексного оценивания привлекательности коммерческой недвижимости с учетом экономических, территориальных и социальных особенностей района расположения // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 3. – С. 92–98.

3. Аитов Н. А. Социальное развитие регионов. – М. : Мысль, 1985. – 220 с.

4. Василенко В. Н. Архитектура регионального экономического пространства. – Донецк, 2006. – 311 с.

5. Городнова Н. В., Давляшьян Э. Г. Анализ проблем управления региональными рынками недвижимости // Дискуссия. – 2020. – № 3. – С. 23–36.

УДК 330.47

ТЕХНОЛОГИЯ БЛОКЧЕЙН И ЕЕ РОЛЬ В ОБЕСПЕЧЕНИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ

И. В. Ефремов[1], И. А. Митченко[2]
[1]Астраханский государственный технический университет (г. Астрахань, Россия)
[2]Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Россия)

В условиях перехода к цифровой экономике ключевую роль играют современные информационные технологии, и большие надежды возлагаются на продвинутый механизм баз данных, основанный на построении децентрализованного, распределенного реестра, позволяющий организовывать открытый обмен информации внутри бизнес-сети – технологию блокчейн. Его называют одним из глобальных трендов следующего десятилетия, ведь он может быть внедрен во многие процессы не только в коммерческом, но и в государственном секторе, начиная с государственных закупок и заканчивая организацией выборов. Крупные финансовые корпорации уже интегрируют эту технологию в свои проекты, поэтому в ближайшие годы в технологию блокчейн будут направлены крупные инвестиции, из-за чего она будет стремительно развиваться.

Ключевые слова: *блокчейн, равномерно распределенная база данных, банковские системы, хеш, распределенный реестр, смарт-контракты.*

In the conditions of the transition to a digital economy, modern information technologies play a key role, and there are great expectations for an advanced database mechanism based on the construction of a decentralized, distributed registry that allows the open exchange of information within a business network - blockchain technology. It has been called one of the global trends of the next decade, because it can be implemented in many processes in both commercial and public sectors, from public procurement to the organization of elections. Large financial corporations are already integrating this technology into their projects, so there will be major investments in blockchain technology for the years ahead, because of which it will develop rapidly.

Keywords: *blockchain, uniformly distributed database, banking systems, hash, distributed registry, smart contracts.*

В связи с качественным изменением в экономике и обществе, переход к цифровой экономике стал как никогда актуален. Благодаря новым цифровым решениям и платформам управленцы предприятий и физические лица сокращают транзакционные издержки взаимодействия во все больших масштабных и осуществляют более тесное сотрудничество с разными структурами: государственными и хозяйствующими. В результате происходит формирование

экономики, основанной на сетевых сервисах, то есть цифровых, или электронных [4]. Одним из таких инструментов является технология блокчейн.

Блокчейн – это цифровая, децентрализованная и равномерно распределенная база данных. Блокчейн в переводе с английского – blockchain, что означает «цепь из блоков». И в самом деле, так и есть, ведь данная технология построена на цепочке цифровых блоков, связанных хеш-суммой, то есть каждый элемент цепочки хранит информацию о предыдущих блоках, вплоть до первых, созданных в данной цепи.

Далее, если рассматривать определение блокчейна, можно увидеть термины «децентрализированная» и «равномерно распределенная» база данных. Они объясняют строение этой технологии, так как, по сути, это база данных, в которой все элементы связаны друг с другом, и распределены по множеству серверов, расположенных в разных местах и принадлежащих разным компаниям. Из-за такого строения блокчейн также называют технологией распределенного реестра.

При таком устройстве добавление нового блока требует одобрения всех серверов сети. Каждый сервер проверяет хеш-сумму блока, то есть сверяет – сходится ли история этого нового блока с историей всех блоков, стоящих до него. Таким образом, элемент включается в цепь, только если его хеш-сумма согласуется с хеш-суммой предыдущего блока. Такой подход сильно повышает безопасность распределенной базы данных, ведь для того, чтобы изменить, украсть или переписать тот или иной блок требуется одобрение более 50 % серверов, а так как этих серверов большое множество – понадобятся огромные вычислительные мощности, чтобы взломать этот блок. Из-за этого взлом блокчейна становится совсем не выгодным, так как затраты на вторжение в эту систему значительно превысят возможную прибыль.

Также весомым преимуществом технологии блокчейн считается ее прозрачность. Каждый пользователь может узнать информацию о блоках, из-за чего изменение информации, хранящейся в блоках, является очень проблематичной задачей. Во-первых, есть множество копий, которые хранятся на различных серверах, во-вторых, есть множество свидетелей, которые могут заметить подозрительное изменение данных. Таким образом, технология блокчейн является одной из самых безопасных технологий для хранения данных.

Блокчейн может найти свое применение практически в любой сфере нашей жизни благодаря надежности передачи данных.

Технологию блокчейн стараются внедрять в различные крупные проекты, в которых требуется открытость и неизменность данных с возможностью быстрого доступа к ним. Так, например, технология распределенных реестров может найти свое место в области авторских прав, ведь она дает возможность легально просматривать и использовать размещенные объекты интеллектуальной собственности, защищенные авторскими правами. При регистрации автором своего произведения ему требуется доказывать творческий труд по отношению к собственному произведению, то есть проверяется, действительно ли

человек создал какой-то новый продукт. И здесь технология блокчейн может быть очень полезной, так как она гарантирует прозрачность и позволяет без всяких проблем узнать, существовал ли продукт ранее. Так же она исключает потери данных и защищает их от незаконного изменения.

Еще одной отличительной особенностью блокчейна является возможность интегрирования в него алгоритма определенных действий – смарт-контракта. Он обеспечивает автоматическое выполнение определенных договоренностей, прописанных в нем. Этот алгоритм исключает возможности мошенничества в сети блокчейн, ведь она, по сути, является посредником в отношениях между сторонами и следит за выполнением обусловленных договоренностей в правильной алгоритмической последовательности. Смарт-контракты позволяют оптимизировать и ускорить множество рутинных процессов, а также исключить ошибки, которые могут возникнуть из-за человеческого фактора. Такой алгоритм позволяет существенно снизить расходы.

Не менее полезной данная технология может быть в государственных организациях, где требуется хранить большое количество неизменных данных в безопасной сети. Например, при помощи этой технологии можно проводить электронные голосования при помощи сервиса «Госуслуги». Так голосование будет открытым и любой пользователь в любой момент сможет узнать, как проходит голосование.

Финансовые организации стремятся внедрять технологию в свои системы, которые хранят данные о банковских картах пользователей и о совершаемых переводах. Она значительно повышает безопасность банковских систем, ведь информация о совершенном переводе будет хранится в огромной распределенной сети, изменить которую практически невозможно. Но есть ограничение, которое не позволяет банкам использовать блокчейн полномасштабно. Оно заключается в медленной работе баз данных, построенных на технологии распределенного реестра. Так, скорость обработки транзакций блокчейна равна 7 транзакций в секунду, когда другие платежные системы, основанные на технологии «клиент-сервер», позволяют обрабатывать транзакции значительно быстрее, например, платежная система Mastercard использует сеть, которая позволяет обрабатывать около 5 000 транзакций в секунду, Visa – 27 000. Хоть эти сети менее безопасны – они значительно быстрее, что является более важным для пользователя.

Чем же технология блокчейн выгодна простому пользователю? Она действительно позволяет создать экономику свободного потребления. Благодаря распределенным реестрам пропадает нужда в посредниках, которые берут какую-то сумму за свои услуги, что позволяет продавцам и покупателям взаимодействовать напрямую, без лишних трат. Это становится возможным при помощи смарт-контрактов, интегрированных в сеть блокчейн. Стоит заметить, благодаря этой сети, у человека появляется возможность сохранить свою анонимность в интернете.

Однако, как и любая другая технология в настоящее время, блокчейн имеет свои ограничения, заслуживающие самого серьезного внимания. Как уже было сказано выше, скорость обработки запросов в сети блокчейн значительно ниже, чем у уже использующихся технологий, а также требуются большие вычислительные мощности, из-за чего не все компании стремятся внедрять ее в данный момент. Как минимум, теория и практика распределенного реестра требуют своего дальнейшего развития.

Блокчейн называют одной из самых значительных технических инноваций в области цифровизации. В настоящее время она привлекает большое академическое и общественное внимание. Внедрение технологии блокчейн с соблюдением всех заложенных принципов коренным образом изменит то, как сегодня функционирует экономика и как осуществляются финансовые операции. Распределенные реестры не могут контролироваться меньшинством участников или одним органом, отвечающим за центральное управление: они прозрачны для всех участников, а также самоконтролируемы, тем самым позволяют создать экономику совместного пользования, в которой транзакции осуществляются посредством выполнения смарт-контрактов. Такое управление может способствовать повышению безопасности операций, и осуществится оно благодаря тому, что каждый отдельный элемент сети обрабатывает каждую транзакцию и ни один из элементов не контролирует базу данных в целом. С этой точки зрения, децентрализация также играет роль в устойчивости экономической системы.

Список литературы

1. Абдулазизова И. А. Технология блокчейн как способ защиты авторских прав в системе интеллектуальной собственности. – 2022.
2. Аксенов Д. Блокчейн-технологии в российской цифровой экономике. – 2018.
3. Блокчейн: что это такое и как его используют в финансах. – URL: https://fincult.info/article/blokcheyn-chto-eto-takoe-i-kak-ego-ispolzuyut-v-finansakh/.
4. Митченко И. А. Цифровая экономика. Достоинства и недостатки, перспективы развития и практика применения // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2018. – № 1 (23). – С. 39–43.
5. Сковиков А. Г. Цифровая экономика. Электронный бизнес и электронная коммерция. – 2019.
6. Берга К., Дэвидсона С., Поттса Дж. / пер. Панина В. // The Blockchain Economy: A beginner’s guide to institutional cryptoeconomics. – 2017.
7. Стукалин И. Влияние технологии blockchain на экономику // Integral. – 2019. – № 2.
8. Что такое технология блокчейн? – URL: https://aws.amazon.com/ru/what-is/blockchain/.
9. Федоров П. Что такое блокчейн: все, что нужно знать о технологии. – URL: https://www.forbes.ru/mneniya/456381-cto-takoe-blokcejn-vse-cto-nuzno-znat-o-tehnologii.
10. Полянский Е. Что такое Блокчейн? Простыми словами о технологии. – URL: https://vc.ru/u/903848-egor-polyanskiy/319818-chto-takoe-blokcheyn-prostymi-slovami-o-tehnologii.
11. Елькин А. Что такое смарт контракты на блокчейне. – URL: https://vc.ru/crypto/373518-chto-takoe-smart-kontrakty-na-blokcheyne.

УДК 332.1

ПРОБЛЕМЫ В ОБЛАСТИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

А. Р. Захарьяева, А. П. Белик
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В статье рассматриваются основные аспекты экономической безопасности, основные проблемы и пути их решения. Научная значимость исследования заключается в разработке методических подходов к оценке и мониторингу экономической безопасности.

Ключевые слова*: экономическая безопасность, проблемы, решение проблем, управление экономической безопасностью.*

The article discusses the main aspects of economic security, the main problems and ways to solve them. The scientific significance of the study lies in the development of methodological approaches to the assessment and monitoring of economic security.

Keywords: economic security, problems, problem solving, economic security management.

Потребность в защите от вредных внешних воздействий и внутренних изменений во всех отношениях, одним словом, потребность в безопасности является фундаментальной потребностью в жизни человека, семьи, общества и государства. На этапе становления рыночной экономики сфера безопасного существования сильно сузилась, так что массовая неудовлетворенность этой потребностью постоянно негативно влияет на функционирование отдельных лиц, семей, различных организаций и, конечно же, общества. Государства и общества в целом, вызывая кризисную ситуацию во всех сферах его жизни.

На сегодняшний день актуальны вопросы, непосредственно связанные с угрозами безопасности Российской Федерации. Экономическая безопасность является основным элементом национальной безопасности любой страны[1].

В зависимости от степени значимости все показатели экономической безопасности можно разделить на общие, частные и базовые. По шкале можно различить:

1) микроэкономические показатели, которые определяют состояние организации, предприятия, учреждения, семьи и личности;

2) мезо экономические показатели, характеризующие конкретный регион или отрасль;

3) макроэкономические показатели, которые непосредственно отражают состояние экономики любой страны в целом.

Также определена базовая система обеспечения экономической безопасности в Российской Федерации, изучены принципы экономической безопасности.

[1] Федеральный закон от 3 апреля 1995 г. N 40-ФЗ «О федеральной службе безопасности» (с изменениями и дополнениями)

Раскрываются актуальные вопросы экономической безопасности в России на современном этапе. В контексте статьи рассматривается взаимодействие федерального центра и регионов в системе создания экономической безопасности граждан, основные проблемы и важность этого взаимодействия.

Основные результаты исследования заключаются в том, что для обеспечения экономической безопасности Российской Федерации, для решения поставленных целей и задач необходимо разработать конкретный способ их реализации. Механизм обеспечения экономической безопасности страны в условиях глобализации – это система организационных, экономических и правовых мер, направленных на устранение экономических угроз. Эта система состоит из элементов[2]:

- объективный и всесторонний мониторинг экономики и общества с целью установления и прогнозирования, а также исключения внутренних и внешних угроз экономической безопасности;
- выработку минимально допустимых значений социально-экономических значений, несоблюдение которых может привести к экономической нестабильности и социальным конфликтам в стране;
- деятельность государства по выявлению и устранению внутренних и внешних угроз безопасности в экономики.

Внутренние угрозы указывают на неспособность государства сохранять и развиваться.

Создание экономической безопасности в условиях глобальной глобализации осуществляется с помощью стратегии государственной политики, которая в идеале должна быть идеологией, направленной на развитие страны и учитывающей стратегические приоритеты, а также национальные интересы. Исходя из этого, основной целью экономической стратегии является формирование структуры экономики и преобразование промышленных, финансовых и банковских структур, которые смогут создать условия для привлечения капитала в новом направлении экономического развития. К внутренним угрозам экономической безопасности относятся[3]:

1. Нестабильность банковской системы, предопределяемая в первую очередь неустойчивым положением Центрального банка и национальных банков – незначительным уровнем их капитализации, невозможностью привлечения средств граждан из-за простого недоверия, что определяется нестабильностью банковской системы. банкротство банков, фиктивный характер уставного капитала, довольно рискованная кредитная политика, которая может привести к возможным убыткам.

2. Не эффективная бюджетная система, которая формировалась как перераспределительная система, которая строится на краткосрочной основе,

[2] Глазьев, Г. М., Колпакова Г. М. Безопасность экономическая: учеб. пособие для бакалавров. –4–е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2015. – 578 с.

[3] Когденко В. Г., Мельник М. В., Быковников И. Л. Основные обеспечения экономической безопасности. – М.: ЮНИТИ–ДАНА, 2015. – 471 с.

которая не позволяет реализовывать долгосрочные проекты с перспективой экономического развития.

3. Нестабильность фондового рынка, которая выражается в минимальной капитализации, небольших объемах торгов, очень узком и узком выборе финансовых инструментов и, конечно же, неэффективности перераспределения капитала.

4. Потеря капитала, которая вызвана недоверием собственников к политическому и экономическому курсу развития государства, незаконностью получения средств большим количеством предприятий и частных лиц, сокрытием налоговых поступлений и возникновением страха перед возможной экспроприацией собственности. капитал.

5. Отделение финансового сектора экономики от реального сектора, что выражается в отсутствии долгосрочных финансовых вложений в промышленные организации и сельское хозяйство, преобладают вложения в спекулятивную деятельность.

6. Криминализация экономики, коррупция, коалиция чиновников с организованной преступностью.

Под внешними угрозами можно понимать агрессивное поведение других государств, реализующих собственные национальные интересы в сфере экономики и финансов на национальной территории. Кроме того, внешние угрозы экономической безопасности России вызваны обоими объективными процессами, происходящими в мировой экономике.



Рис. Структурирование теневой экономики по уровню криминализации

Статистика показывает, что в 2021 г. было совершено 34 преступлений в сфере налогообложения. Но именно налоговые преступления наносят наибольший ущерб: бюджет в 2021 г. потерял 1 млрд рублей 256 млн рублей[4]. Доля возвращенных средств в бюджет на 2021 год составила всего 880 млн рублей, таким образом, на каждое раскрытое налоговое преступление доля возвращенных средств составляла всего 70 %.

[4] URL: https://epp.genproc.gov.ru/web/proc_cfo/mass-media/news/archive?item=71992481

Таким образом, коррупция быстро приводит к росту налоговых и экономических правонарушений и преступлений в стране, масштабы теневой экономики также увеличиваются, потому что, когда население само понимает, что «если что, я соглашусь», благодаря действиям некоторых «серых кардиналов», невозможно рассматривать страну (государство) как правовое и демократическое государство с развитой системой экономической безопасности.

Необходимо совершенствовать нормативно-правовую базу всех видов экономических отношений. Национальные интересы России в области экономики являются ключевыми. Комплексное решение задач, связанных с реализацией интересов России, возможно только на основе устойчивого функционирования диверсифицированного высокотехнологичного производства, способного обеспечить основные отрасли экономики высококачественным сырьем и оборудованием, армию вооружением, население и население. к социальной сфере потребительских товаров и услуг и к внешней торговле конкурентоспособными экспортными товарами.

Список литературы

1. Федеральный закон от 3 апреля 1995 г. N 40-ФЗ «О федеральной службе безопасности» (с изменениями и дополнениями).

2. Глазьев Г. М., Колпакова Г. М. Безопасность экономическая. – 4–е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2015. –578 с.

3. Когденко В. Г., Мельник М. В., Быковников И. Л. Основные обеспечения экономической безопасности : учебное пособие для вузов. – М. : ЮНИТИ–ДАНА, 2015. – 471 с.

4. URL: https://epp.genproc.gov.ru/web/proc_cfo/mass-media/news/archive?item=71992481.

УДК 336.748

ШРИНКФЛЯЦИЯ – ОБМАН ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ИЛИ МАРКЕТИНГОВАЯ НЕОБХОДИМОСТЬ?

Е. П. Золина, Е. В. Богдалова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Покупатели привыкли к товарам весом один килограмм или объемом один литр, однако такие «круглые» граммовки в настоящее время встречаются довольно редко. Мы покупаем упаковки круп по 800–900 г, 875 мл. молока, зачастую и не подозревая об этом. Но что же это на самом деле – обман со стороны производителя или его вынужденная мера? В данной статье мы поднимем этот вопрос и рассмотрим актуальное во всем мире явление – шринкфляция.

Ключевые слова: *шринкфляция, производитель, потребитель, товар, цена, конкуренция.*

Customers are used to goods weighing one kilogram or a volume of one liter, however, such "round" gramovki are currently quite rare. We buy packages of cereals of 800 – 900 grams, 875 ml. of milk, often without knowing it. But what is it really – a deception on the part of the manufacturer or his forced measure? In this article, we will raise this issue and consider the phenomenon of shrinkflation, which is relevant all over the world.

Keywords: *shrinkflation, manufacturer, consumer, product, price, competition.*

В последнее время большинство товаров на полках магазинов весят меньше привычного. Изготовители уходят от «круглых» мер объемов: 950 г вместо одного килограмма или литра, 180 г вместо 200 и так далее. Формально, производители ничего не нарушают – если фактический объем (масса) продукта соответствует заявленному на упаковке. В нашей стране это регулируется законом «О защите прав потребителей» № 2300-1 от 7 февраля 1992 г. Статья 10 предписывает производителям и продавцам информировать покупателей о весе, объеме, составе, пищевой ценности и многом другом [1].

Когда производитель уменьшает количество, вес или объем товаров в упаковке, оставляя цену на прежнем уровне или незначительно изменяя ее, это явление называется шринкфляцией. Данный термин образован от двух английских слов – «shrink» – «сжатие» и «inflation» – «инфляция». В России шринкфляция получила свое распространение в 2015 г., однако возникла намного раньше. Впервые упаковки с уменьшенным весом в нашей стране появились после кризиса 2008 г. Это не было повсеместным явлением, однако хорошо закрепилось [2].

В условиях растущих производственных затрат шринкфляция является вынужденной мерой для производителя. В основном она наблюдается в пищевой промышленности для скрытого увеличения маржинальной прибыли или сохранения ее на имеющемся уровне. В ответ на усиление рыночной конкуренции и рост производственных затрат, вместо повышения цен на продукцию, компании прибегают к уменьшению упаковки без изменения цены. Так, шринкфляцию можно назвать одной из форм скрытой инфляции.

Шринкфляция является порождением кризисных времен. Доходы населения сокращаются, следовательно, и их покупательная способность снижается тоже. В таких условиях производители подстраиваются под самих покупателей, поскольку потребители более чувствительны к резкому повышению цен, чем к уменьшению размера упаковки. Но это может привести к негативному восприятию бренда, а также к статическим или падающим объемам продаж. Однако, как показывает практика, потребители не стремятся переходить на более дешевые товары, а приобретают привычные, но в меньшем объеме [3].

Возврат к прежнему весу или объему товара неизбежно приведет к быстрому росту цен, поскольку в последние годы стоимость любого товара возросла, а ни один производитель не желает торговать себе в убыток. Если же объем товара в упаковке вернуть к прежнему значению, а цены оставить на имеющемся уровне, то в перспективе этот вариант представится еще хуже. В этом случае производители будут вынуждены изготавливать товары из низкокачественного сырья – это касается как продовольственных, так и непродовольственных товаров. Ведь только более дешевое сырье поможет хоть как-то компенсировать производственные издержки [4].

Рассмотрим действие шринкфляции на примере. По данным Минсельхоза в 2021 г. в России было собрано 837,5 тыс. т гречневой крупы, что со-

ответствует 837 500 000 кг. Средняя пачка гречневой крупы на полках магазинов весит 900 г, от привычной покупателю килограммовой упаковки она отличается на 10 %. Если имеющийся в стране объем гречки разместить в упаковки по 0,9 кг, а это порядка 930 555 556 упаковок, по средней цене 89 руб., то производитель получит прибыль более 82,8 млрд руб. в год. Если бы изготовитель снизил цену на продукт пропорционально снижению веса на 10 % (80,1 руб./упаковка), то его прибыль бы составила 74,5 млрд рублей. То есть, дополнительный заработок для производителя благодаря шринкфляции – около 8,3 млрд рублей.

Эксперты «Роскомконтроля» подсчитали, что покупатель, приобретающий в магазине товары с заниженным объемом или весом по сравнению с «честными продуктами», переплачивает в среднем 17,5 %.

Шринкфляция заставляет потребителей быть более внимательными в своих покупках. Такая маркетинговая политика может понравиться не каждому, поэтому обозначим несколько рекомендаций для потребителя в целях максимизации его выгоды при осуществлении покупки:

- изучать информацию на упаковках.
- подсчитывание выгоды. Трудно сравнивать упаковки одного и того же продукта с разным весом (например, гречневая крупа в упаковках по 800 и 900 г). На первый взгляд, может показаться, что упаковка в 900 г будет выгоднее. Но сначала лучше посчитать цену за килограмм или за литр продукта и лишь потом уже покупать его.
- не избегать новых или неизвестных производителей. Раскрученным брендам больше не нужно бороться за потребителя – благодаря рекламе их продукция постоянно востребована. Однако неизвестные бренды и новички на рынке также могут составить им достойную конкуренцию [5].

Исходя из всего этого, мы не можем утверждать, что шринкфляция – это обман потребителя, но мы также и не можем сказать, что производитель до конца честен с нами. В любом случае, он зарабатывает на сокращении объемов без ожидаемых изменений в цене, что является серьезной угрозой для экономики региона. Ежегодно производитель стремится сократить объем продукции и в то же время не довольствуется прежней ценой, а, напротив, только пытается незаметно для потребителя поднять ее еще выше. Стоит также отметить, что случаи проявления шринкфляции в промышленной сфере недопустимы и должны быть наказуемы, поскольку из-за некачественных материалов производитель ставит на кон человеческую жизнь.

Таким образом, для компаний шринкфляция – это лишь инструмент эффективной конкурентной борьбы, ведь она позволяет обратить массового потребителя в свой бизнес. Очевидно, что уменьшение объема – это добавочная стоимость, а значит и дополнительный заработок для производителя. В этом случае потребителям лишь можно посоветовать обращать внимание на объем или вес продукта и сравнивать его с аналогичными товарами для осуществления выгодной покупки.

Список литературы

1. Закон РФ от 07.02.1992 N 2300-1 (ред. от 14.07.2022). О защите прав потребителей. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_ LAW_305/.

2. Что такое шринкфляция или откуда взялся девяток яиц. – URL: https://journal-open--broker-ru.turbopages.org/journal.open-broker.ru/s/economy/chto-takoe-shrinkflyaciya/.

3. Ахметов А. А. Шринкфляция как экономическая тенденция: плюсы и минусы // Россия молодая. – 2019. – С. 80201. – EDN XDIKKV.

4. Шринкфляция – что за новый тренд в маркетинге? – URL: https://texterra-ru.turbopages.org/texterra.ru/s/blog/shrinkflyaciya-chto-za-novyj-trend-v-marketinge.html.

5. Ледяева С. А. Сжимфляция: как оставить товар доступным для потребителя // Научное сообщество студентов XXI столетия. Экономические. – 2019. – С. 82–85. – EDN GGQMGM.

УДК 658.2

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ОСНОВ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРИ ВОСПРОИЗВОДСТВЕ ОСНОВНЫХ ФОНДОВ ПРЕДПРИЯТИЙ

М. Ф. Иванов, Ю. В. Новикова

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

В статье рассмотрены теоретические подходы к определению теоретических основ методов принятия управленческих решений при воспроизводстве основных фондов предприятий всех отраслей народного хозяйства России. Рассмотрены основные теоретические положения и подходы к принятию решений по воспроизводству основных фондов предприятий, проанализированы различные стадии и методы принятия соответствующих управленческих решений.

Ключевые слова: *основные фонды предприятий, воспроизводство основных фондов, управление воспроизводством основных фондов, управленческие решения при воспроизводстве основных фондов предприятий.*

The article discusses theoretical approaches to determining the theoretical foundations of management decision-making methods in the reproduction of fixed assets of enterprises of all branches of the national economy of Russia. The main theoretical provisions and approaches to decision-making on the reproduction of fixed assets of enterprises are considered, various stages and methods of making appropriate management decisions are analyzed.

Keywords*: fixed assets of enterprises, reproduction of fixed assets, management of reproduction of fixed assets, management decisions in the reproduction of fixed assets of enterprises.*

В современной экономике России, которая ориентируется на инновационный путь развития, состояние основных фондов предприятий во многих отраслях характеризуется значительным износом, что отрицательно влияет на эффективность их работы. При этом степень износа основных фондов предприятий постепенно возрастает, что связано с низкими капиталовложениями и слабым воспроизводством этих фондов в стране [1, 2]. Одновременно актуальной проблемой является повышение эффективности управления воспроизводством основных фондов предприятий в современных условиях России [3].

Актуальность темы исследований подтверждается значительным числом публикаций по данной тематике отечественных и зарубежных ученых, а именно: А. М. Аблеева, Э. Р. Ахматова, А. А. Бачурина, А. С. Бобылева, В. С. Копотилова, А. А. Кулагина, Д. А. Морозов, А. В. Стрельцов, С. И. Цыганов, И. Г. Черненькая, С. М. Чушенко и др.

Анализ литературных источников по данной теме показывает, что проблеме управления процессом воспроизводства основных фондов на предприятиях в современных условиях Российской Федерации уделяется недостаточно внимания. Однако указанная проблема является весьма актуальной для большинства предприятий в условиях необходимости активизации инновационного направления развития российской экономики.

Целью данных исследований является определение теоретических основ методов принятия управленческих решений при воспроизводстве основных фондов предприятий в современных условиях.

Воспроизводство основных фондов – это непрерывный процесс их обновления путем нового строительства, реконструкции, технического перевооружения, модернизации, капитального ремонта и приобретения новых основных фондов (ОФ). В экономической науке воспроизводство основных фондов (ВОФ) до сих пор в основном рассматривается на микроуровне и преимущественно через призму амортизационной политики, их морального и физического износа, установления способов и норм амортизации, определения источников их обновления и т. д. На современном этапе развития экономики России необходимо углубление исследований процессов ВОФ на макро- и микроуровнях. При этом следует уделить внимание увеличению влияния внешних факторов на ВОФ, к которым относятся: политические, институциональные, фазы развития национальной экономики, управленческие и др. [4].

С целью повышения устойчивости предпринимательских структур целесообразен управленческий подход к процессу ВОФ. При этом подходе рассматриваются простое и расширенное ВОФ. При инвестировании ВОФ необходимо на предприятиях принятие эффективных управленческих решений по выбору оптимальных источников финансирования инвестиционных решений, которые в основном проходят три этапа: формулирование проблемы (определение части ОФ, которые прежде всего нуждаются в инвестировании), определение оптимальных источников финансирования, реализация решения (инвестирование ВОФ).Для этого управленческие решения должны приниматься на основе оценки их эффективности, во-первых, методом многокритериального выбора альтернатив, а во-вторых, методами принятия решений в условиях риска и неопределенности [3].

В работах П. М. Павлова и С. А. Ленской [5] отдельно выделяется такая отличительная особенность процесса ВОФ, как непрерывность. При этом П.М.Павлов выделяет следующие три отличительные стадии: во-первых, материальный износ (использование ОФ), во-вторых, амортизация (денежный резерв), в-третьих, возмещение ОФ.

Э. К. Прохорова в своей работе [2] отмечает, что основой для руковод-

ства предприятий для принятия решений об ВОФ выступает производственная программа. При эксплуатации ОФ необходимо принимать управленческие решения по ВОФ. При этом основным критерием целесообразности использования ОФ является максимальный объем прибыли и выпуска продукции с учетом физического и морального износа оборудования.

А. В. Дорохов отмечает, что в настоящее время амортизация не учитывает уровень морального износа и считает это основным недостатком данного показателя [6]. Необходимо заметить, что часть ОФ может иметь низкий коэффициент износа, тогда как его реальный моральный износ будет очень большим, т. к. производители соответствующего оборудования отличаются значительной инновационной активностью.

В своей работе Р. Г. Абакумов разработал методику, целью которой был поиск наиболее эффективного способа управления затратами при ВОФ, при котором частичное и полное возмещение износа ОФ происходило бы своевременно и с максимальным экономическим эффектом для предприятия [7]. В данной методике на первом этапе производится выработка целей ВОФ в соответствии с целями и задачами развития предприятия. При этом разрабатываются базовые сценарии ВОФ при различных вариантах их реализации. На втором этапе проводится анализ состояния ВОФ в разрезе каждого единичного объекта обновления. На следующем этапе выполняется оценка объектов ОФ на предмет востребованности в производственном процессе. Далее производится определение альтернативных методов ВОФ с последующим расчетом и сравнительным анализом инвестиционных и производственных издержек (определение капитальных вложений) для каждого метода ВОФ. После этого исследуются технические, финансовые и др. возможности инвестирования ВОФ. Затем определяется сравнительная эффективность методов ВОФ и определяется ресурсная и техническая осуществимость инвестиционного проекта на основе критериального выбора. Потом производится анализ, выбор и оптимизация источников финансирования ВОФ. После этого выполняется выработка варианта управленческого решения. Далее производится сопоставление разработанного управленческого решения с целями ВОФ на предприятии. В случае наличия замечаний при сопоставлении все возвращается опять в начало и по перечисленным этапам выполняется доработка управленческого решения. Если никаких замечаний нет, то принимается и реализуется соответствующее управленческое решение по ВОФ. Затем уже по фактической реализации оценивается эффективность управленческого решения по ВОФ. В этой же методике Р. Г. Абакумова для критериального выбора метода ВОФ применяются следующие показатели: себестоимость единицы продукции, работ, услуг, производимых с помощью ОФ за минусом амортизационных отчислений; рентабельность ОФ; затраты на содержание и эксплуатацию ОФ; прибыль; чистый дисконтированный доход; дополнительный денежный поток; цена капитала, инвестированного в ВОФ; цена потребления ОФ; расчетный коэффициент эффективности [7].

Проблемам учетно-информационного обеспечения управленческих ре-

шений при ВОФ посвящена работа Т. А. Кузнецовой [8], в которой отмечается важность достоверной текущей и прогнозируемой информации, а также анализа факторов, которые оказывают влияние на результаты процесса ВОФ, для принятия верных управленческих решений при ВОФ на предприятиях. Следовательно, для углубления теоретических основ управленческого подхода к процессу ВОФ на предприятиях необходимо опираться на научные методы принятия управленческих решений, в основе которых лежит системный подход. При этом практическими результатами применения данного подхода являются разработанные методы принятия управленческих решений [9, 10]. Необходимо отметить, что для принятия управленческих решений при ВОФ предприятий необходимо совершенствовать соответствующие критерии эффективности, а также использовать современные информационные технологии для эффективного управления процессом ВОФ на предприятиях.

В результате определения теоретических основ методов принятия управленческих решений при ВОФ на предприятиях в современных условиях российской экономики можно сделать вывод, что в целом в данном управленческом процессе существует с одной стороны многостадийность, а с другой стороны – многовариантность при принятии управленческих решений по ВОФ на предприятиях. При этом соответствующие управленческие решения принимаются с использованием определенных критериев эффективности, которые нуждаются в совершенствовании. Таким образом добиться эффективного управления процессом ВОФ на предприятиях возможно на основе системного подхода и научных методов принятия управленческих решений с применением современных информационных технологий.

Список литературы

1. Цыпин А. П., Попов В. В. Статистический анализ основных фондов России: наличие, состояние, эффективность использования // АНИ : экономика и управление. – 2017. – № 3 (20). – С. 23–32.

2. Прохорова Э. К. Особенности воспроизводства основных фондов промышленных предприятий в РФ. – URL: https://www.imi-samara.ru/wpcontent/uploads/2019/11/Прохорова_38_44.pdf.

3. Мороз В. В. Управление воспроизводством основных фондов как основа устойчивости предпринимательских структур // Российское предпринимательство. – 2011. – № 3 (1). – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-vosproizvodstvom-osnovnyh-fondov-kak-osnova-ustoychivosti-predprinimatelskih-struktur.

4. Волостинов Н. С. Воспроизводство основных производственных фондов: новые подходы // Приволжский научный вестник. – 2014. – № 3–2 (31). – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/vosproizvodstvo-osnovnyh-proizvodstvennyh-fondov-novye-podhody.

5. Фролов Н. Ю. Алгоритм воспроизводства основных фондов // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2018. – № 2. – С. 24–31.

6. Дорохов А. В. Проблемы анализа износа и амортизационных отчислений основных фондов // Бизнес и экономика. – 2016. – № 1. – С. 41–44.

7. Абакумов Р. Г. Методический инструментарий экономического обоснования выбора метода воспроизводства основных средств организации // Вестник Белгородского гос. технолог. ун-та. – 2012. – № 4. – С. 126–130.

8. Кузнецова Т. А. Учетно-информационное обеспечение управленческих решений по организации воспроизводства основных фондов // Вестник Алтайского гос. аграр. ун-та. – 2008. – № 6 (44). – С. 91–94.

9. Методы принятия управленческих решений / П. В. Иванов [и др.]; под редакцией П. В. Иванова. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Юрайт, 2019. – 276 с.

10. Демин Г. А. Методы принятия управленческих решений : учебное пособие. – Пермь, 2019. – 88 с. – URL: http://www.psu.ru/files/docs/science/books/uchebnie-posobiya/demin-metody-prinyatiya-upravlencheskikh-reshenij.pdf.

УДК 69:338

РАЗРАБОТКА КОНЦЕПЦИИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕМ ПРЕДПРИЯТИЙ СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ В УСЛОВИЯХ ИНТЕГРАЦИИ СО СТРОИТЕЛЬНЫМ КОМПЛЕКСОМ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

М. Ф. Иванов, А. С. Тарасов
Донбасская национальная академия
строительства и архитектуры
(г. Макеевка, Донецкая Народная Республика, Россия)

Традиционная система управления предприятиями строительного комплекса ДНР имеет низкую эффективность функционирования. Для решения этой проблемы в данной статье предлагается концепция совершенствования механизма управления строительным комплексом ДНР на основе кластерной модели управления; отмечены положительные факторы, которые влияют на функционирование предприятий строительного комплекса ДНР.

Ключевые слова: *концепция, строительный кластер, механизм функционирования управления, предприятие, стратегия, строительный комплекс*.

The traditional enterprise management system of the construction complex of the DPR has a low efficiency of functioning. To solve this problem, this article proposes a concept for improving the mechanism for managing the construction complex of the DPR based on a cluster management model; positive factors that affect the functioning of the enterprises of the construction complex of the DPR are noted.

Keywords: *concept, building cluster, management mechanism, enterprise, strategy, building complex.*

Стремление к развитию строительного комплекса в ДНР столкнулось с рядом проблем. Эти проблемы многочисленны и разнообразны, а именно: 1) потребность в новой модели развития для восстановления разрушенных объектов; 2) связь между государственным и частным сектором; 3) острая потребность в квалицированных кадрах рабочих и специалистов; 4) строительство с использованием инновационных строительных материалов и технологий; 5) современные системы финансирования.

Стратегические цели и принципы восстановления экономики ДНР, которые должны быть заложены в основу механизма управления функционированием предприятий в системе управления строительным комплексом

Республики, должны автоматически трансформироваться в концепцию восстановления и развития строительного комплекса ДНР, детализировать его статус, выражать намерения участников и при работе с потребителями. Поэтому реализация поставленных «сверху» стратегических целей и принципов должна формироваться в рамках концепции совершенствования механизма управления функционированием предприятий строительного комплекса ДНР в условиях интеграции со строительным комплексом России.

Цель механизма управления функционирования состоит в том, чтобы изучить влияние различных факторов на производительность и справиться с ними, а также задействовать потенциал предприятия. Механизмы управления могут быть представлены как набор факторов: организационные, экономические, мотивационные, технические и технологические, правовые и политические вмешательства, которые переводят стратегическое управление в новое, желаемое состояние. На практике эти механизмы настолько тесно взаимосвязаны друг с другом, что трудно выделить какой-либо естественный фактор, который не включен в другой механизм управления.

Механизм управления функционированием предприятия используются крупными и малыми предприятиями для реорганизации и оптимизации своих внутренних и внешних операций. Важно, чтобы в общей концепции механизма функционирования предприятий строительного комплекса были точные направления в отношении ключевых организационных задачи. Одним из способов повысить эффективность механизма управления функционирования предприятия является создание и реализация кластера.

В связи с тем, что в сентябре 2022 г. ДНР стала субъектом Российской Федерации, то существующий строительный комплекс должен опираться на стратегию развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации до 2030 г. В рамках данной стратегии указано, что необходимо сокращение сроков и снижение издержек инвестиционно-строительного цикла объектов капитального строительства, что позволит обеспечить переход на более качественный уровень, снизить технологическое отставание и повысить эффективность и производительность труда [5].

Осуществляя обзор целей и задач данной стратегии, мы можем видеть, что кластерный подход является одним из перспективных направлений развития строительной отрасли РФ, включая и ДНР. В частности, кластеризация субъектов Российской Федерации в зависимости от уровня социально-экономического развития регионов, основанная на анализе совокупности показателей, в том числе характеризующих динамику спроса и предложения жилья в регионе и учитывающая региональные цели развития в целях адресного применения мер поддержки жилищного строительства с учетом специфики региона, обеспечивающее эффективное использование ресурсов и выполнение целей развития [5].

Кластерное развитие является относительно новой формой повышения производительности за счет концентрации строительных предприятий и

поддерживающих субъектов на региональном уровне. Используя этот разумный и удобный организационный принцип, ресурсы фокусируются и выстраиваются партнерские отношения.

Строительные кластеры обычно являются широкими, поскольку представляют собой сосредоточение ресурсов, навыков и возможностей, которые переливаются в родственные отрасли. Вследствие этого, большинство кластеров включают в себя как минимум несколько горизонтально связанных отраслей, и лишь небольшой процент кластеров содержит единый сегмент в рамках какой-либо отрасли [1].

Кластер представляет собой сеть хозяйствующих субъектов с производственным потенциалом, превышающим сумму потенциалов его участников. С точки зрения системного подхода кластер представляет собой совокупность хозяйствующих субъектов их различных областей, в совокупности создающих единую структуру, элементы которой организовывают совместную деятельность с единой целью [2]. Кластеры охватывают множество взаимосвязанных отраслей и других объектов, важных для конкуренции. К ним относятся, например, поставщики специализированных ресурсов, таких как компоненты, оборудование и услуги, а также поставщики специализированной инфраструктуры. Кластеры также часто распространяются вниз по потоку на каналы и потребителей, а также на производителей материалов и предприятий в отраслях, связанных навыками, технологиями или общими ресурсами. Хорошо развитый кластер также обеспечивает эффективное средство получения других важных ресурсов. Такой кластер предлагает глубокую и специализированную базу поставщиков. Поиск поставщиков на местном уровне, а не у удаленных поставщиков, снижает операционные издержки. Это сводит к минимуму потребность в материально – технических запасах, устраняет затраты на импорт и задержки, а также – поскольку местная репутация важна – снижает риск того, что поставщики будут завышать цены или нарушать обязательства. Наконец, многие кластеры включают правительственные и другие учреждения, такие как высшие учебные заведения, агентства по установлению стандартов, аналитические центры, торговые ассоциации, которые обеспечивают специализированное обучение, образование, информацию, исследования и техническую поддержку. Кластеры являются удобным и прагматичным организационным принципом для концентрации ресурсов и налаживания партнерских отношений.

В России сегодня строительные кластеры существуют только в отдельных регионах – Воронежской, Калужской, Липецкой, Новосибирской, Самарской, Саратовской и Свердловской областях. В качестве проблемы развития эксперты указывают на неполноту системы норм и правил, регламентирующих процессы кластерного взаимодействия хозяйствующих субъектов [3].

Кластеры позитивно влияют на механизм управления функционирования предприятий тремя способами: во-первых, повышая производительность предприятий, базирующихся в регионе; во-вторых, задавая направление и темпы ин-

новаций, которые лежат в основе будущего роста предприятия; и в-третьих, стимулируя создание новых предприятий, что расширяет и укрепляет сам кластер.

При создании кластера имеет большое значение конкурентоспособность, наукоемкость, долговечность производимой продукции, наличие внутреннего и внешнего спроса, является ли сырье, необходимое для производства, постоянным и быстро возобновляемым. Особое значение имеет также и то, к какому результату приведет создание и функционирование данного определенного кластера для деятельности региона, государства, его влияние на социальные и экономические проблемы [4].

Строительный комплекс ДНР вынужден меняться беспрецедентными темпами в соответствии со стратегией переходного периода до 2026 г. в составе РФ. Он должен адаптироваться к глобальным тенденциям развития строительного комплекса РФ на период до 2030 г., чтобы удовлетворить огромные требования населения Донбасса, снизить связанные с этим риски и, таким образом, восстановить качество и прибыльность строительных предприятий ДНР.

Создание и реализация строительного кластера в первую очередь предполагает разработку схемы взаимодействия потенциальных участников, которая отражена на рисунке.

Рассматривая рисунок, хочется отметить, что среди участников строительного кластера ДНР, обязательна взаимосвязь государственного аппарата, среди которого депутатский корпус, администрация Главы ДНР с представителями частного предпринимательства, инвесторами. Большой вклад в развитие кластера должны принести профильные министерства, которые имеют большой административный, организационный опыт, также как и администрации городов и районов ДНР. Одним из главных участников предлагаемой структуры строительного кластера ДНР, но наш взгляд, очень важный – это проектный комитет (центр управления) государственно-частной строительной корпорации Республики Проектный комитет – это руководящий орган ключевых заинтересованных сторон, которому поручено контролировать и поддерживать проект для обеспечения достижения его целей на основе применения современных информационных технологий. Он контролируют проекты от начала до конца и обеспечивают руководство и поддержку на протяжении всего жизненного цикла проекта с привлечением современных информационно-коммуникационных компаний РФ, а также вновь создаваемых в ДНР.

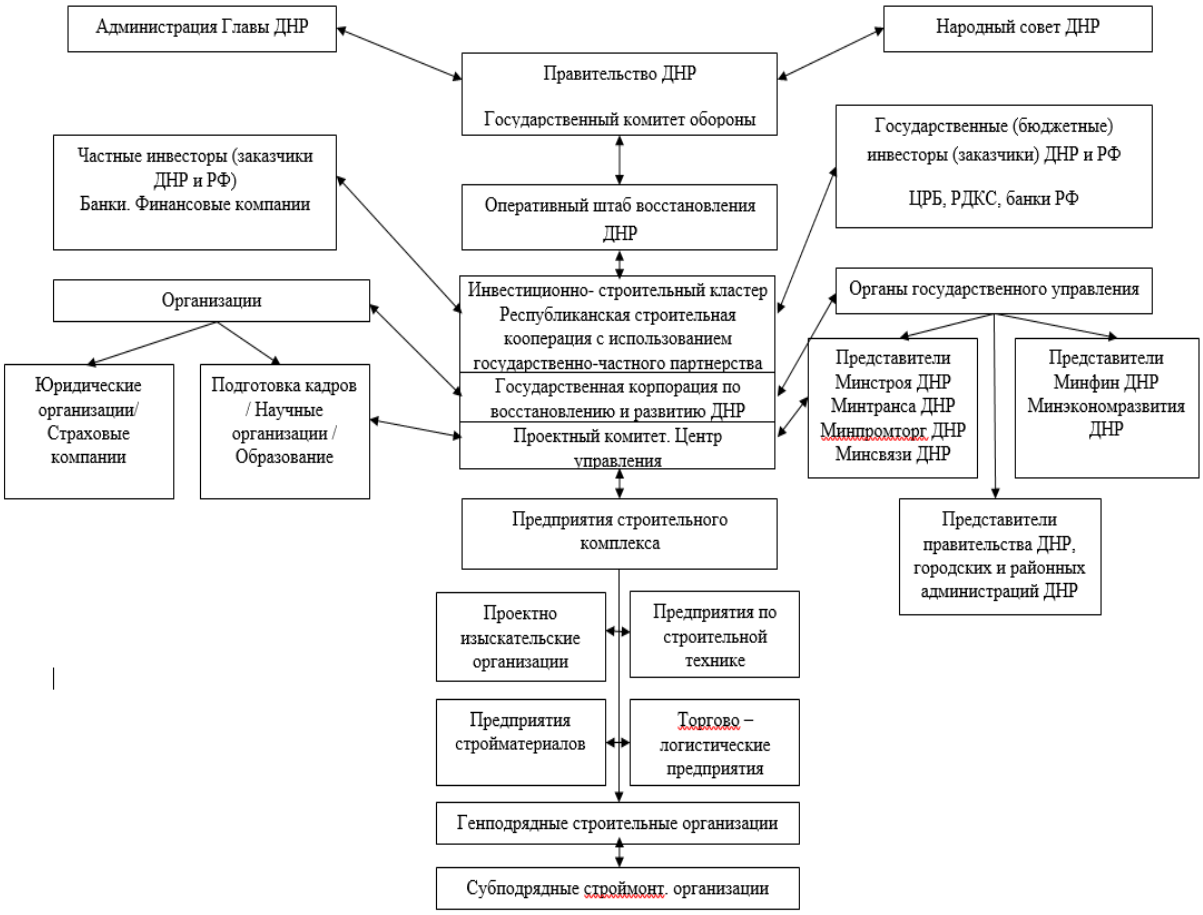


Рис. Участники строительного кластера ДНР

В результате реализации предложенной концепции совершенствования механизма управления предприятиями строительного комплекса ДНР будут обеспечиваться важнейшие производственные связи, запускающие цепную реакцию широкомасштабного строительного развития в Республике. Без внедрения строительного кластера на территории ДНР, для всех участников строительного кластера, включая субподрядчиков и поставщиков ресурсов, возникает риск оказаться неспособным поддерживать рост внутренней инвестиционной активности в Республике, а также занятости, производительности и эффективности производственных связей.

Подводя итоги, данное исследование показало, что создания кластеров в строительной отрасли на территории ДНР, позволит ускорить строительство и масштабировать его. Формирование строительного кластера в Республике позволит оптимизировать научно-технический потенциал строительного комплекса за счет получения эффекта масштаба и обеспечения достаточной критической массы для эффективного решения поставленных задач по восстановлению разрушенных объектов и экономики ДНР.

Список литературы

1. Рамазанова А. О. Борисова Л. А. Строительные кластеры как основа формирования стратегических преимуществ российских предприятий строительного комплекса // УЭПС: управление, экономика, политика, социология. – 2016. – № 1. – С. 13–18.

2. Гусева М. Р. Экономические кластеры как способ развития строительного сектора // Сметно-договорная работа в строительстве. – 2018. – № 3. – С. 11–16.

3. Идигова Л. М., Хаджиева М. М., Киндарова Я. А., Умциева Х. М. Формирование строительных кластеров в Чеченской Республике // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. – 2019. – № 3 (171). – С. 5–14.

4. Досмаганбетов Н. С. Рациональное значение создания кластера строительных материалов в развитии кластерной экономики Казахстана // Экономика. Управление. Образование. – 2019. – № 1 (8). – С. 30–34.

5. Стратегия развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года. – URL: https://sroportal.ru/media/V-Strategiya-na-sayt-i-GASU.pdf

УДК 338.26;343.525

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИНСТИТУТА БАНКРОТСТВА В РОССИИ И ТУРЦИИ

Э. Б. Иралиева, П. И. Щеглов
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Институтом, без которого невозможно развитие и существование рыночной экономики, является институт банкротства. Динамика количества банкротств в стране зависит от общего состояние экономики страны, а также от возможных кризисных явлений. В современном праве России и Турции институт банкротства находится на достаточно высоком уровне развития.

Ключевые слова: *институт банкротства, процедура банкротства в России и Турции, несостоятельность.*

An institution without which the development and existence of amarket economy is impossible is the institution of bankruptcy. The dynamicsof the number of bankruptcies in the country depends on the general state of the country's economy, as well as on possible crisis phenomena. In the modern law of Russia and Turkey, the institution of bankruptcy is at a fairly high level of development.

Keywords: *institution of bankruptcy, bankruptcy procedure in Russia and Turkey, insolvency.*

Слово «банкротство» происходит от латинских слов «скамья» (лат. bancus) и «сломанный» (лат. ruptus) [2]. Первоначально «банком» называлась скамейка, установленная в людных местах (например, на рынках и ярмарках), где ростовщики проводили свои сделки и выдавали документы. После разорения владелец «банка» ломал свою скамейку. Многие считают, что банкротство – это несостоятельность, однако их нельзя считать синонимами, потому что несостоятельность – это всего лишь признак того, что должник не способен оплачивать свои долги, а банкротство – это конечный результат с принятием решения о признании должника банкротом. Банкротство – это юридическое

признание несостоятельности. Необходимость регулирования ситуации, когда должник не в состоянии выполнить свои денежные обязательства, была признана с древних времен. Первоначально неспособность выплатить долг повсеместно воспринималась как противоправное деяние, требующее наказания. Институт банкротства прошел долгий путь.

В средневековом праве несостоятельность должника каралась уголовно, так как считалось, что банкротство основано на злом умысле.

Только с течением времени было признано существование безотзывной неплатежеспособности должника и стали применяться средства правовой защиты материального характера. Основное внимание уделялось интересам кредиторов. Но позже стали защищать и интересы должников (на случай непредвиденных обстоятельств) [1].

Наиболее активными периодами в становлении института банкротства можно отметить XVIII–XIX вв., что было связано с развитием торговли, реформами Петра I, укреплением внешнеэкономических связей. Первым законодательным актом, посвященным проблеме банкротства, стал Указ Президента № 623 (6 июня 1992 г.) «О мерах по поддержке и оздоровлению несостоятельных государственных предприятий (банкротов) и применении к ним специальных процедур» [6]. Он действовал до принятия Закона «О несостоятельности (банкротстве) предприятий» в ноябре 1992 г. Отдельные нормы процедуры банкротства конкретизированы в многочисленных нормативных документах: Указы Президента Российской Федерации, Постановления Правительства Российской Федерации, Приказы Федеральной службы по делам о несостоятельности и финансовому оздоровлению. 8 января 1998 года был принят второй Федеральный закон «О несостоятельности (банкротстве)», № 6-ФЗ [7].

Банкротство – одна из самых сложных юридических процедур в турецком процессуальном праве, зачастую длительная и дорогостоящая для ее участников. Другими словами, процедура банкротства – это прежде всего организационно-правовой процесс, который применяется к должнику с целью признания его несостоятельным. Возникновение банкротства в Турции началось с Оттоманского долга.

Оттоманский долг – это внешний долг Османской империи, который в течение нескольких десятилетий был инструментом дипломатического давления европейских держав на Турцию [5]. Основными причинами османского кризиса были:

1) частые восстания балканских народов против турецкого владычества, с начала XIX в. и на протяжении всего XIX в.;

2) русско-турецкие войны 1828–1829, 1854–1856 и 1877–1879 гг., в которых Турция понесла значительные потери и военные издержки

3) осложнение внутренней ситуации, связанной с янычарским корпусом, ненавидимым народом и бессильным в войне против восставших греков и

других балканских народов. В 1826 г. по приказу султана Махмуда II мятежные янычары были казнены, а корпус ликвидирован. Впоследствии султан начал создавать новую армию по европейскомуобразцу. Поэтому, когда международная ситуация в Турции ухудшилась, султан остался без старой армии и не смог создать новую. Затем последовалопоражение в русско-турецкой войне в 1829 году.

Султан Махмуд II попытался вывести страну из кризиса и начал ряд реформ. В 1970-х гг. зависимость Османской империи от иностранных держав усилилась. Иностранные капиталисты широко использовали неэквивалентную торговлю и неравноправные контракты. У них был такой важный рычаг влияния на экономику и политическую жизнь страны как Оттоманский имперский банк. Помимо всех этих кризисных явлений, наблюдался кризис в сельском хозяйстве страны, которое находилось в упадке. Положение городского населения значительно ухудшилось в 1970-х гг. Конкуренция со стороны иностранных товаров уничтожила местные ремесла.

Процесс финансового порабощения Османской империи Великобританией, Францией и другими странами начался во время Крымской войны 1853–1856 гг. Первый иностранный заем Османская империя получила от Великобритании в 1854 г. За этим последовалряд других займов, и к 1875 г. общий долг с накопленными процентами достиг номинальной стоимости в 5,3 млрд франков. Не имея возможности погасить долг, Турция объявила о частичном финансовом банкротстве, т. е. она будет выплачивать только половину причитающихся ей ежегодных платежей в течение пяти лет. Вдействительности Турция полностью прекратила выплаты.

Уже на Берлинском конгрессе в 1878 г. была предпринята первая попытка установить финансовый контроль над Турцией. В 1879 г. Турция официально объявила о своем банкротстве. Таким образом, Турция была поставлена под финансовый контроль, что означало, что она стала полуколонией [5]

В современном праве России и Турции институт банкротства находится на достаточно высоком уровне развития. Конечно, законодательство в этой области развивалось постепенно, история института банкротства основана на опыте нескольких столетий, связанных с правовыми особенностями государств, а также их особыми правовыми традициями. Если обратиться к настоящему, то следует учесть экономическую составляющую в рассматриваемых странах.

В турецкой правовой системе первый закон о банкротстве был принят на основе швейцарского закона в 1932 г. В Турции правоотношения в сфере банкротства регулируются «Законом об исполнительном производстве и банкротстве» («İcra ve iflas Kanunu»), многие положения которого были заимствованы из швейцарского законодательства [3] Кроме того, некоторые положения онесостоятельности регулируются новым коммерческим кодексом Турции от 13 января 2011 года.

Федеральный закон «О несостоятельности (банкротстве)» действует в России с 2002 года, и под банкротством следует понимать неспособность

должника в полном объеме удовлетворить требования кредиторов по денежным обязательствам, а также требования овыплате выходного пособия и (или) об оплате труда лиц, работавших и работающих по трудовому договору, и требования об уплате обязательных платежей (ст. 2 Федерального закона «О несостоятельности (банкротстве)» [1]

Закон Турции «Об исполнительном производстве и банкротстве» гласит, что банкротство – это неспособность должника выплатить свой долг кредитору или иные платежи в течение определенного периода времени (статья 154 указанного закона) [3]. Важно отметить, что по российскому законодательству под должником понимаются физические лица, включая индивидуальных предпринимателей, а также юридические лица, согласно статье 2 Федерального закона «О несостоятельности» [8]. В то время как по турецкому законодательству под должником понимаются только юридические лица [4].

Стоит упомянуть признаки банкротства, прежде всегонеплатежеспособность, которая является основным критерием для определения банкротства. Например, согласно российскому законодательству, для юридических лиц сумма долга не может быть менее

500 000 руб. [8]. Согласно турецкому законодательству, эта сумма не должна быть меньше 50 000 лир (164 500 руб.) [3].

Основным признаком банкротства также является неуплата вышеуказанных сумм в течение определенного периода времени. В России этот срок составляет 3 месяца, а в Турции он зависит от того, как начата процедура банкротства.

В Турции возможно возбуждение исполнительного производства наосновании банковских чеков и платежных поручений, возбуждение исполнительного производства на основании договора, счета-фактуры и накладной, а также возбуждение исполнительного производства наосновании решения суда [4]. Важно отметить, что турецкое законодательство применяет одинаковые правила для исполнительного производства и банкротства, что позволяет увидеть различия в процедуре банкротства в России и Турции.

Процедура банкротства состоит из нескольких этапов: наблюдение, финансовая реорганизация, внешнее управление и конкурсное производство [1]. В турецком и российском законодательстве следуетвыделить надзор как этап. Данная процедура осуществляется дляобеспечения сохранности активов должника, а также для создания реестра требований кредиторов.

Все имущество должника описывается, в Турции, кроме того, создается специальный реестр имущества должника, который должен быть опубликован. Кроме того, согласно статье 179 Закона об исполнительном производстве и банкротстве, должник должен предложить проект плана реорганизации компании. Процедура финансовой реорганизации, а также внешнее управление направлены на восстановление платежеспособности компании [3].

В обеих странах план реорганизации принимается советом директоров или другим органом управления компании. В России этот срок может длиться до 18 месяцев, в Турции – до 12 месяцев (в исключительных случаях он может

быть продлен судом до 4 лет). Если эта процедура не решает финансовые проблемы компании, она приводит к ее ликвидации. Следующий шаг – конкурсное производство (по российскому законодательству) или процедура ликвидации (по турецкому законодательству). В обоих случаях эта процедура является заключительным этапом банкротства организации и направлена на пропорциональное удовлетворение требований кредиторов [3].

Порядок ликвидации определяется в соответствии с законодательствами обоих штатов.

Таким образом, процедура банкротства завершается принятием Арбитражным судом России (Новым коммерческим судом Турции) соответствующего решения о признании организации банкротом, введении процедуры банкротства и ее последующей ликвидации. Во время кризиса актуальным становится вопрос эффективного управления компанией с целью избежать банкротства.

Таким образом, можно сделать о том, что банкротсво-признанная уполномоченным государственным органом неспособность должника (гражданина, организации или государства) удовлетворить в полном объеме требования кредиторов по денежным обязательствам и (или) исполнить обязанность по уплате обязательных государственных платежей. Есть несколько различий в вопросе банкротства России и Турции, так, например, по российскому законодательству под должником понимаются физические лиц и юридические лица, в то время как по турецкому законодательству под должником понимаются только юридические лица. Также различаются сумма долга и срок, в течении которого необходимо оплатить долг. По российскому законодательству сумма долга должна быть не менее 500 тыс. рублей для юрлиц, а по турецкому законодательству – 50 тыс. лир. Срок, в течении которого нужно выплатить долг в России составляет 3 месяца, а в Турции этот срок зависит от того каким способом возбуждается производство по банкротству. Процедуры банкротства в обоих странах схожи и сводятся к стадиям: наблюдение, финансовое оздоровление, внешнее управление и конкурсное производство.

Список литературы

1. Енькова Е. Е., Ершова И. В. Правовое регулирование банкротства : учебник. – М. : Проспект, 2021. – 720 с.

2. Ершова И. В. Банкротство хозяйствующих субъектов, физических лиц. – М. : Проспект, 2021. – 336 с.

3. Закон Турции «Об исполнительном производстве и банкротстве»: «İcrave iflas Kanunu», 2019. – URL: https://www.hepsiburada.com/icra-ve-iflas-kanunu-pm-HB00000NLQU0.

4. Коммерческий кодекс Турции (закон № 6102 от 13.01.2011). – URL: https://wipolex.wipo.int/ru/legislation/details/11081.

5. Кэролайн Финкель: История Османской империи. Видение Османа. – М. : АСТ, 2014. – URL: https://www.litmir.me/br/?b=189127&p=1.

6. Указ Президента РФ от 14.06.1992 N 623 «О мерах по поддержке и оздоровлению несостоятельных государственных предприятий (банкротов) и применении к ним специальных процедур». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_563/.

7. Федеральный закон «О несостоятельности (банкротстве)» от 08.01.1998 N 6-ФЗ (последняя редакция). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_17408/.
8. Федеральный Закон «О несостоятельности (банкротстве)» от 26.10.2002N 127-ФЗ (последняя редакция). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_39331/.

УДК 658.155

ПОНЯТИЕ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ ПРОСТЫМИ СЛОВАМИ И ЕЕ ВИДЫ

Д. В. Калашникова, С. Ю. Абдулова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Рассмотрено понятие «рентабельность», ее основные виды и формулы расчета, ситуации, при которых производится расчет рентабельности.
Ключевые слова: *рентабельность, виды рентабельности, порог рентабельности, нерентабельность.*

The concept of "profitability", its main types and calculation formulas, situations in which profitability is calculated are considered.
Keywords: *profitability, types of profitability, profitability threshold, unprofitability.*

Рентабельность – это показатель экономической эффективности предприятия. Этот термин означает прибыльность бизнеса или сколько прибыли могут принести вложенные средства [1].

Чтобы правильно оценить рентабельность бизнеса, необходимо проанализировать коэффициенты рентабельности за разные периоды в динамике, а затем сравнить их друг с другом. Повышение рентабельности означает, что бизнес прибыльный, успешно развивается, если он снижается, необходимо принимать срочные меры. Но важно учитывать влияние на прибыльность различных факторов.

Показателем рентабельности считается отношение суммы прибыли к сумме затраченных ресурсов. Показатель прибыльности определяет эффективность, с которой компания использует материальные или денежные ресурсы.

Коэффициенты рентабельности важно рассчитывать в таких ситуациях, (рис. 1) [3]:

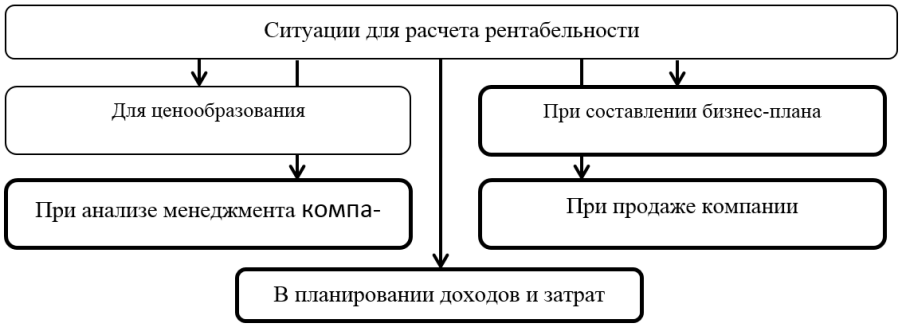


Рис. 1. Ситуации для расчета рентабельности

Как видите, расчет рентабельности – это не ненужный теоретический аспект, а необходимый бизнес-параметр, используемый для реальных расчетов.

Анализ рентабельности нужен при расширении производства, при взятии кредитов, для инвестирования денег в различные проекты.

Так, выделяют виды рентабельности [2].

Рентабельность активов. Активы – это все, что приносит прибыль. Они нужны организации для обеспечения бесперебойного функционирования. Чтобы определить рентабельность активов, в расчет нужно включить все активы, которые использовались в рассматриваемом периоде. Активы бывают оборотные (имущественные активы компании, которые используются в текущей деятельности организации до 1 года) и внеоборотные (имущество, используемое в работе предприятия на протяжении периода, превышающего 1 год). Рентабельность активов предприятия рассчитывается с помощью следующей формулы:

$$R_{\text{А}} = \frac{\text{чистая прибыль за период}}{\text{величина активов за период}} * 100\%.$$

Уровень рентабельности активов различается в зависимости от отрасли. Например, в строительной, энергетической и транспортной отраслях этот показатель не превышает 10%, что намного ниже, чем в торговле или сфере услуг, где уровень рентабельности может достигать 50-100% и более.

Рентабельность товаров и продукции. Этот показатель необходим для понимания рентабельности производства и реализации товаров. Расчет производится на этапе разработки бизнес-плана или применяется к существующему проекту. Рентабельность продукта необходима для определения прибыли, которую приносит каждый рубль, затраченный на производство единицы продукции. Он изучается для отдельных продуктов, для групп продуктов или для всех продуктов сразу. Для расчета рентабельности продукции используют формулу:

$$R_{\text{Т,П}} = \frac{\text{прибыль от продаж}}{\text{себестоимость}} * 100\%.$$

Рентабельность основных средств. Отражает продуктивность использования определенных основных средств или оборудования на предприятии. Он рассчитывается по формуле:

$$R_{\text{ОС}} = \frac{\text{чистая прибыль предприятия}}{\text{среднегодовая стоимость ОС}} * 100\%.$$

Если рентабельность основных средств значительно ниже нормативов, это свидетельствует о низкой производительности использования производственных активов на предприятии. Необходимо принять меры для его увеличения: увеличить стоимость основных средств, сдать в аренду или продать малоиспользуемое оборудование, усилить контроль над техническим обслуживанием или капитальным ремонтом станков. Таким образом, можно повысить доходность основных фондов, избавиться от нерентабельного оборудования.

Рентабельность персонала. Этот показатель важен руководителю, так как каждый хочет знать, продуктивно ли работают его сотрудники. Это можно узнать, рассчитав рентабельность персонала с помощью формулы:

$$R_{\text{пер}} = \frac{\text{чистая прибыль компании}}{\text{численность персонала}} * 100\%.$$

Рентабельность производства. Здесь показывается, стоит ли вкладывать средства в производство продукции и принесет ли это прибыль. Если рентабельность низкая или отрицательная, владельцу лучше отказаться от вложений в убыточное производство и поискать другое направление деятельности. Рентабельность производства важна при ведении нескольких видов деятельности, если необходимо выбрать наиболее перспективный из них. Рассчитать этот показатель можно по формуле:

$$R_{\text{произ}} = \frac{\text{прибыль}}{\text{ср.стоимость ОПФ+ср.стоимоть обор.средств}} * 100\%.$$

Рентабельность продаж: валовая и операционная. Она определяет, какая доля прибыли приходится на каждый заработанный рубль. Данный показатель важен для политики ценообразования предприятия. Она дает оценку расходов на реализацию товаров и их закупку. Формула для расчета валовой рентабельности выглядит так:

$$R_{\text{прод}} = \frac{\text{выручка}-\text{себестоимость}}{\text{выручка от продаж}} * 100\%.$$

Еще находят операционную рентабельность продаж:

$$R_{\text{прод}} = \frac{\text{прибыль до вычета налогов и \% по кредитам}}{\text{выручка от продаж}} * 100\%.$$

Высокий уровень рентабельности позволяет корректировать ценовую политику.

Рентабельность инвестиций. Она показывает рентабельность инвестиций в проект. Ее следует рассчитать, прежде чем вкладывать деньги. Это позволит оценить эффективность инвестиций и их осуществимость. Если показатель низкий или отрицательный, проект убыточен, и вы можете потерять свои деньги. Рентабельность инвестиций находится по формуле:

$$R_{\text{инв}} = \frac{\text{чистая прибыль за период}}{\text{вложенные средства за период}} * 100\%.$$

Этот показатель определяет прибыль, которая приходится на каждый вложенный в инвестиционный проект рубль.

Рентабельность собственного капитала. Этот показатель позволяет владельцам бизнеса и инвесторам понять, насколько выгодно возвращать собственные средства и правильно ли организовано использование ресурсов компании. Этот показатель рассчитывается по формуле:

$$R_{\text{соб.кап.}} = \frac{\text{чистая прибыль}}{\text{собственный капитал}} * 100\%.$$

Если значения значительно ниже нормативных, необходимо увеличить рентабельность собственного капитала за счет увеличения продаж, ускорения оборачиваемости активов и привлечения других, более дешевых источников финансирования. Если эти меры не могут быть применены, владелец должен подумать, целесообразно ли продолжать существование компании.

Также стоит отметить еще один важный показатель при расчете рентабельности – порог рентабельности или точка безубыточности. Это объем продукции, который необходимо продать, чтобы покрыть все расходы. Этот показатель показывает уровень продаж, при котором предприниматель все еще будет работать без прибыли, но уже достигнет точки безубыточности.

При определении этого коэффициента используются как постоянные, так и переменные доходы и расходы. Постоянные затраты понимаются как затраты, которые не зависят от объема производства. Это может быть [5]:

- арендная плата;
- амортизация;
- оборудования;
- налоги;
- заработная плата вспомогательного персонала и т. д.

Переменные затраты – это те, которые напрямую взаимосвязаны и изменяются при увеличении или уменьшении объемов производства. К ним можно отнести [5]:

- затраты на закупку сырья и материалов;
- фонд оплаты труда основных производственных рабочих со всеми налогами и отчислениями;
- энергоресурсы;
- стоимость транспортных услуг и т. д.

Порог рентабельности помогает оценить такие аспекты, как на рисунке 2 [4]:

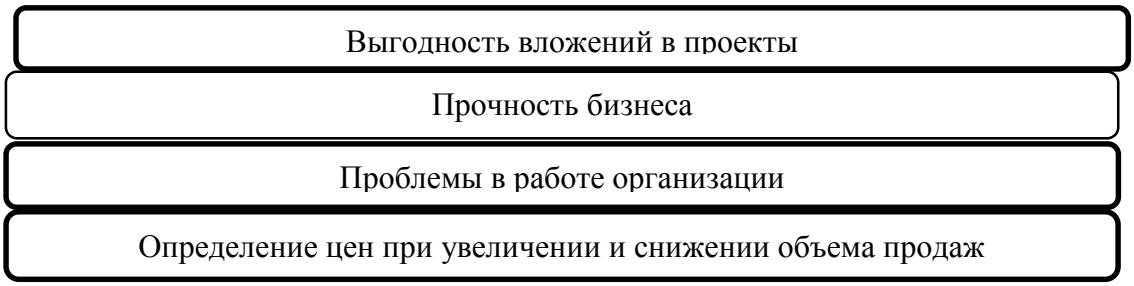


Рис. 2. Оценка аспектов с помощью порога рентабельности

Формула этого показателя выглядит следующим образом:

$$\text{Порог}_R = \frac{\text{постоянные расходы} * \text{выручка}}{\text{выручка} - \text{переменные расходы}} * 100\%$$

Важно отметить, что порог рентабельности определяется в денежном выражении или в натуральном и к сроку не привязан. Он не имеет временного критерия, для разных отраслей и производств он абсолютно разный.

Также существует достаточно неприятный момент в некоторых предприятиях – нерентабельность [6]. Это понятие означает деятельность, которая приносит только убытки. В начале открытия бизнеса или в начале производства – это нормальное явление. Следовательно, предприятие обязательно должно пройти точку безубыточности, иначе его существование не имеет смысла.

Подытожив, хотелось бы сказать, что рентабельность оценивает, насколько перспективно производство, стоит ли вкладывать деньги в его развитие. Существуют различные коэффициенты рентабельности, которые позволяют узнать эффективность использования активов, капитала компании, трудовых и финансовых затрат. Рентабельность производства или продаж показывает отдачу от каждого вложенного рубля. Определение точки

безубыточности позволяет понять, на каком этапе развития компания достигнет этой отметки, сколько времени это займет. В то же время важно учитывать обстоятельства, влияющие на развитие бизнеса. Речь идет об изменениях налогового законодательства, росте инфляции, увеличении или снижении потребительского спроса, конкуренции.

Список литературы

1. Доугерти К. Ф. Экономика торговли : пер. с англ. : учебник. – 2-е изд. – М. : ИНФРА-М, 2019. – 270 с.

2. Агарков А. П., Голов В. Ю., Теплышев Р. С. и др. Экономика и управление на предприятии: учебник для бакалавров / под ред. А. П. Агаркова. – М. : Дашков и К, 2018. – 400 с.

3. Агафонова И. А. Анализ рентабельности в экономике // Форум молодых ученых. – 2019. – № 5 (33). – С. 69–77.

4. Бубновская Т. В. Рентабельность как фактор повышения эффективности деятельности предприятия // Актуальные вопросы современной экономики. – 2019. – № 3–1. – С. 231–236.

2. Джинян А. А. Рентабельность производственно-хозяйственной деятельности предприятия // Матрица научного познания. – 2021. – № 5–2. – С. 124–129.

3. Шарафуллина Р. Р. Рентабельность как основной показатель эффективности деятельности предприятия в рыночной экономике // Актуальные проблемы и перспективы развития экономики: российский и зарубежный опыт. – 2020. – № 4 (29). – С. 25–29.

УДК 343.851.3

МЕСТО РОССИИ В РЕЙТИНГЕ ИНДЕКСА ВОСПРИЯТИЯ КОРРУПЦИИ В ГОСУДАРСТВЕННОМ СЕКТОРЕ

О. В. Кудрявцева, Е. П. Золина, А. В. Титаренко
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В данной статье рассматривается Индекс восприятия коррупции. Представлен фрагмент списка стран, ранжированных по уровню коррумпированности, а также предложены основные меры, способствующие улучшению позиции России в данном рейтинге.

Ключевые слова: *коррупция, Индекс, Индекс восприятия коррупции, ИВК, Россия.*

This article examines the Corruption Perceptions Index. A fragment of the list of countries ranked by the level of corruption is presented, as well as the main measures are proposed to improve Russia's position in this rating.

Keywords: *corruption, Index, Corruption Perceptions Index, CPI, Russia*.

Для многих государств проблема коррупции в органах власти и государственных структурах является крайне актуальной. Сбор информации [1] о коррупции и ее объективная оценка специалистами из Всемирного банка позволяет определить уровень коррумпированности государства для последующего применения тех или иных механизмов контроля и противодействия превышению должностных полномочий государственными представителями [2].

Целью исследовательской работы является определение места России в рейтинге индекса восприятия коррупции в государственном секторе. Для достижения поставленной цели, были разработаны следующие задачи:

- дать определение понятию коррупция;
- рассмотреть такой способ контроля, мониторинга и оценки уровня коррупции в государственном секторе различных стран мира, как Индекс восприятия коррупции;
- предоставить фрагмент списка стран, ранжированных по уровню коррумпированности, проанализировать и предложить основные меры, способствующие улучшению позиции России в данном рейтинге.

В соответствии с Федеральным законом № 273: Коррупция – это злоупотребление служебным положением, дача взятки, получение взятки, злоупотребление полномочиями, коммерческий подкуп либо иное незаконное использование физическим лицом своего должностного положения вопреки законным интересам общества и государства в целях получения выгоды в виде денег, ценностей, иного имущества или услуг имущественного характера, иных имущественных прав для себя или для третьих лиц либо незаконное предоставление такой выгоды указанному лицу другими физическими лицами [3].

Наиболее лаконичной и понятной формулировкой является следующая: «Коррупция – это злоупотребление государственной властью для получения личной выгоды». Такое емкое определение содержит в себе 3 основных признака коррупции:

- злоупотребление;
- доверенная власть;
- личная выгода.

Данные признаки позволяют отличить коррупцию от иных видов девиации и правонарушений. Поскольку основная проблема коррупции заключается в том, что она нарушает права большого количества людей, оказывает пагубное влияние на экономику страны, служит основой организованной преступности и является источником для финансирования организаций, носящих террористический характер.

Ежегодно на основе общедоступных статистических данных и результатов глобального опроса неправительственной международной организацией Transparency International рассчитывается Индекс восприятия коррупции [4]. Данный Индекс был разработан в 1995 г. в качестве составного показателя для измерения воспринимаемого уровня коррупции в государственном секторе, он является глобальным исследованием и сопровождается рейтингом стран мира, ранжированных по уровню коррумпированности. В течение последних 20 лет велась работа по корректированию и усовершенствованию как источников, так и методологии для составления Индекса. В 2012 г. в методологию были внесены важные изменения, позволяющие сопоставить показатели во временной динамике, что до 2012 г. не представлялось возможным [5].

При измерении уровня коррупции не используются такие статистические данные, как число уголовных дел или судебных приговоров по факту

коррупции, так как они отражают не столько реальный уровень коррупции, сколько эффективность работы правоохранительных органов по пресечению коррупции. В таком случае более надежным источником достоверной информации являются свидетельства и мнения людей, которые непосредственно сталкивались с коррупцией или занимаются ее изучением на профессиональном уровне (аналитики). При составлении рейтинга Индекса восприятия коррупции подсчитываются данные из тринадцати источников, собранные двенадцатью различными организациями [6].

Индекс восприятия коррупции (Далее – ИВК) ранжирует страны по шкале от 0 до 100 на основе восприятия уровня коррумпированности государственного сектора, где: 0 – самый высокий уровень коррупции, 100 – отсутствие коррупции (чего на практике быть не может). В итоговом рейтинге помимо количества баллов и ранга страны приводятся также следующие данные:

1. Число источников информации (не менее трех)
2. Наибольшее и наименьшее значения индикаторов для каждой страны на основе соответствующих источников
3. Величина стандартного отклонения.

Ввиду достаточно медленного изменения уровня коррупции в странах, ИВК содержит усредненные данные, собранные за 3 последних года. Рассмотрим актуальные на январь 2021 и 2022 годов фрагмент списков стран мира, упорядоченных по ИВК. По данным международного антикоррупционного движения Transparency International [7].

Таблица

ИВК-2020/21

Место в рейтинге ИВК-2020	Место в рейтинге ИВК-2021	Страна	Число источников	Балл ИВК-2020	Балл ИВК-2021
1	1	Дания	8	88	88
1	1	Новая Зеландия	8	88	88
3	1	Финляндия	8	85	88
129	136	Россия	9	30	29
178	178	Сирия	5	14	13
179	178	Сомали	6	12	13
179	180	Южный Судан	5	12	11

Исходя из данных, представленных в таблице, в 2021 г. сразу 3 страны получили по 88 баллов, тем самым разделив первое место в ИВК-2021. К лидерам ИВК-2020 – Дании и Новой Зеландии – добавилась Финляндия, которая поднялась на 2 пункта в рейтинге. Не изменился и состав «замыкающей» тройки – Сирия, Сомали и Южный Судан, по данным ИВК, именно эти страны являются самыми коррумпированными в мире, имея по 13, 13 и

11 баллов ИВК-2021 соответственно. Стоит также отметить, что по статистике порядка 68 % исследуемых стран набирают менее 50 баллов из 100 возможных.

По результатам данного рейтинга в 2021 году, уровень коррупции в России соответствует 29 баллам и занимает 136-е место из возможных 180. Если рассматривать эти данные в динамике, то можно заметить, что показатели коррупции в нашей стране остаются на стабильной отметке. К примеру, за последние годы самый низкий ИВК в России составил 28 баллов – 138-е место (2018 год), а самый высокий – 30 баллов – 129-е место (2020 год). Указанные колебания, прежде всего, связаны не только с переменами в рейтинге других стран и с включением и исключением некоторых стран из него, но и с тем, что противодействие коррупции не осуществляется системно, а лишь подменяется борьбой с точечными уголовными делами. Также такие показатели можно объяснить застоем в развитии уже существующих антикоррупционных инструментов.

Результаты ИВК за указанные 2020 и 2021 годы показывают, что с обузданием коррупции в мире лучше справляются те страны, в которых на высоком уровне защищаются гражданские и политические свободы. Тем самым, в борьбе с коррупцией ключевое значение имеют такие основополагающие свободы, как свобода ассоциаций и выражения мнений. По мере ослабления прав и свобод приходит в упадок демократия, а авторитаризм, в свою очередь, лишь набирает силу, что способствует буйному расцвету коррупции.

Таким образом, в завершение необходимо также подчеркнуть, что данный индекс может быть использован при разработке и анализе эффективности антикоррупционной политики. Однако об уровне коррупции в стране не говорят мелкие колебания ИВК, для полноценного анализа необходимо смотреть на тренд. На протяжении всех лет измерения Индекса, его колебания незначительны, что показывает отсутствие системных изменений противодействию коррупции к лучшему. Улучшению позиции страны в рейтинге ИВК способствуют не только проводимые антикоррупционные реформы, а также преследование коррупционеров и демонстрация неотвратимости наказания. Вместе с этим снижению терпимости к любым формам коррупционного поведения в обществе способствует массовое просвещение представителей общества, бизнеса и власти о негативных эффектах коррупции и об уроне, который она наносит общему благосостоянию. Также для успешной борьбы с коррупцией в каждой стране необходимо определять ее глубокие исторические корни, поскольку данное явление разрушает человечество уже не первое тысячелетие.

Список литературы

1. Кудрявцева О. В. Цифровые платформы как бизнес-модели в экономике // Инновационное развитие регионов: потенциал науки и современного образования. – 2021. – С. 122–124.

2. Серебренникова А. В., Лебедев М. В. Индекс восприятия коррупции: понятие и оценка его влияния // Colloquium-Journal. – 2020. – № 12–8 (64). – С. 52–57. – DOI 10.24411/2520-6990-2020-11836. – EDN BZRGFP.

3. Федеральный закон «О противодействии коррупции» от 25.12.2008 N 273-ФЗ. URL: http://www.consultant.ru/. Режим доступа: по подписке.

4. Визгунов К. А., Смирнова Е. В., Плаксина Н. В., Акулова Т. Н. Индекс восприятия коррупции как мировая оценка // Успехи в химии и химической технологии. – 2021. – Т. 35, № 11 (246). – С. 125–127.

5. Ткачев Д. А., Цибарт Е. Э. Индекс восприятия коррупции и рейтинг России по данному показателю // Символ науки: международный научный журнал. – 2020. – № 4. – С. 117–120. – EDN XJPRFA.

6. CPI 2021/20 GLOBAL HIGHLIGHTS. – URL: https://transparency.org.ru/wp content/uploads/2022/01/cpi2021.

7. Transparency International. – URL: https://transparency.org.ru/wp-content/uploads/2021/01/cpi2020

8. Transparency International. – URL: https://www.transparency.org.

УДК 338.124.4

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ И ПРОБЛЕМЫ РОССИЙСКОГО РЫНКА АКЦИЙ В 2022 Г.

О. В. Кудрявцева, А. А. Кутняков, К. И. Бисинбеев
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В данной статье проанализированы тенденции российского рынка акций в новых геополитических и экономических условиях, а также рассмотрены проблемы и вызовы, с которыми столкнулся данный рынок в 2022 году. На основании анализа были сделаны выводы и сформированы рекомендации.

Ключевые слова: *акция, рынок акций, инвестиции, капитал.*

This article analyzes the trends of the Russian stock market in the new geopolitical and economic conditions, as well as the problems and challenges faced by this market in 2022. Based on the analysis, conclusions were drawn and recommendations were formed.

Keywords: *stock, stock market, investment, capital.*

Рынок акция является важной составляющей современного российского фондового рынка. Размещая акции на первичном и вторичном рынке ценных бумаг, организации и предприятия привлекают дополнительное источники финансовых ресурсов для осуществления своей деятельности, а инвесторы, которые приобрели ценные бумаги, получают право участвовать в управлении компанией, правда, с определенными оговорками, а также могут получать часть прибыли этого акционерного общества [1].

Актуальность изучения развития рынка акций связана с тем, что в современной России рынок акций сталкивается с большим количеством трудностей, не позволяющим ему в полной мере благотворно влиять на экономику страны.

Цель исследовательской работы заключается в изучении проблемы российского рынка акций в 2022 г. Для достижения поставленной цели, необходимо решить следующие задачи:

- рассмотреть тенденции развития российского рынкаакций;
- исследовать индекс Мосбиржи за 9 месяцев 2022 г.;
- проанализировать структуру объема торгов на Мосбирже в сентябре 2022 г.;
- сделать выводы и предложения по улучшению ситуации.

Развитие российского рынка акция началось не так давно, одновременно с развалом Советского Союза. Акция в современной России возникла как инструмент приватизации государственной собственности, а не как инструмент фондового рынка, как в большинстве стран [2]. Стать полноценным глобальным финансовым игроком России мешают традиционные, наследованные проблемы институтов, в первую очередь экономических, а также плохой инвестиционный климат, вызванный напряженной геополитической ситуацией, и в целом общее разочарование в перспективах роста российской экономики [3].

Главным критерием для оценки, сложившейся на акционерном рынке ситуации в России является индекс Мосбиржи. Индекс МосБиржи и Индекс РТС – ценовые, взвешенные по рыночной капитализации (free-float) композитные индексы российского фондового рынка, включающие наиболее ликвидные акции крупнейших и динамично развивающихся российских эмитентов, виды экономической деятельности которых относятся к основным секторам экономики [4].

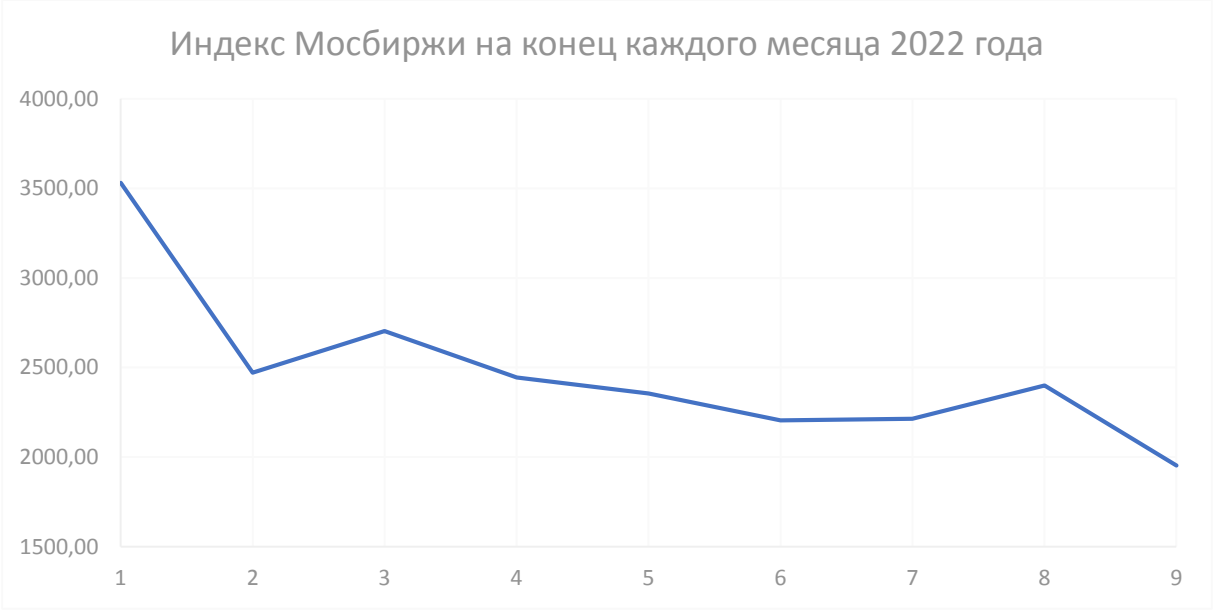


Рис. 1. Индекс Мосбиржи на конец каждого месяца 2022 года

Согласно данным графика (рис. 1), индекс Мосбиржи за последние 9 месяцев снизился на 45 %, с 3 530 единиц в конце января 2022 года до 1953 единиц в сентябре. Такой критический обвал связан, в первую очередь, с геополитическими причинами, а именно с введением беспрецедентных эко-

номических санкций в отношении российских субъектов хозяйственной деятельности со стороны государственных органов США, стран Европейского союза, а также иных стран, в число которых входят Япония, Канада, Австралия и некоторые другие, в связи с проведением Россией специальной военной операции на территории Украины. Из-за попадания многих крупных российских компаний под ограничительные меры перспективы их дальнейшего развития и расширения оказались весьма туманны, а риски, связанные с вкладыванием капитала в подсанкционные компании чрезвычайно высоки, что вызвало сильнейший отток инвесторов и их денег из российского фондового рынка, причем бежали не только иностранные капиталовкладчики, но и отечественные. Тем не менее, несмотря на столь сильный для нашего рынка акций стресс, падение удалось остановить – правда, посредством закрытия торгов на месяц, с 25 февраля по 24 марта. В следующие 4 месяца индекс Мосбиржи плавно падал (с 2 703 единиц в конце марта до 2 213 в конце июля, всего около 19 %), а вместе с ним и российский рынок акций, в августе даже удалось отбить немного позиций – повышение индекса за месяц составило 8,5 %. Однако, за внушающим оптимизм и веру в лучшее для отечественного рынка акций августом последовал новый обвал в сентябре, вызванный новыми санкциями коллективного Запада, на этот раз из-за проведения референдумов в ДНР, ЛНР, Запорожской и Херсонской областях и последующим включением данных регионов в состав России. В результате новых санкций Индекс Мосбиржи обвалился на 19 % и к концу сентября составил менее 2000 единиц.

В новых экономических реалиях произошли также структурные сдвиги, представленные на рисунках 2 и 3.

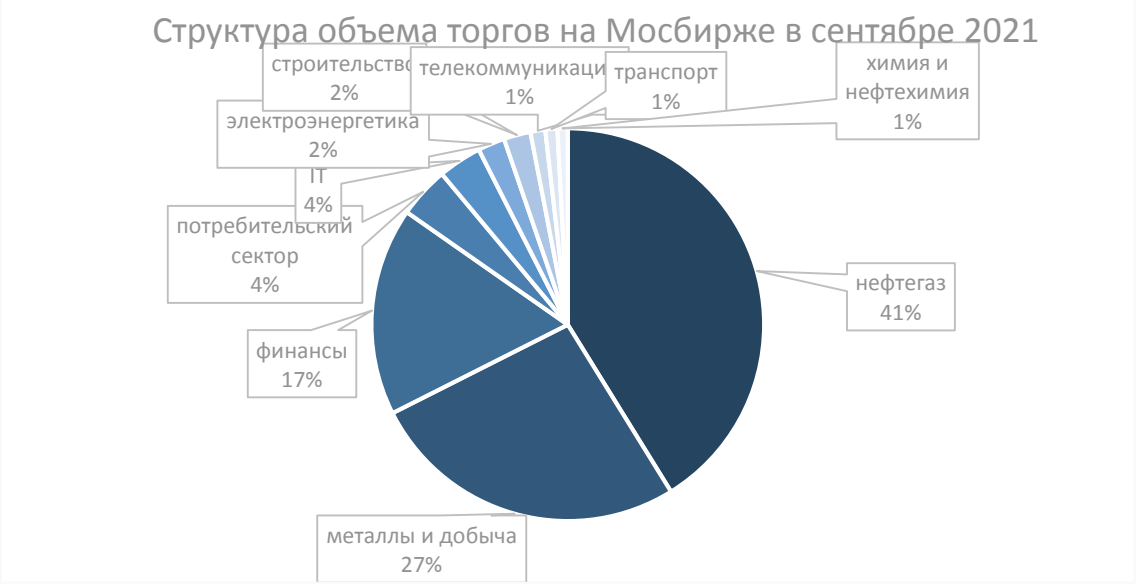


Рис. 2. Структура объема торгов на Мосбирже в сентябре 2021 г.

Торговый оборот (или объем торгов) – это общая стоимость всех сделок, совершенных в течение определенного периода [5].

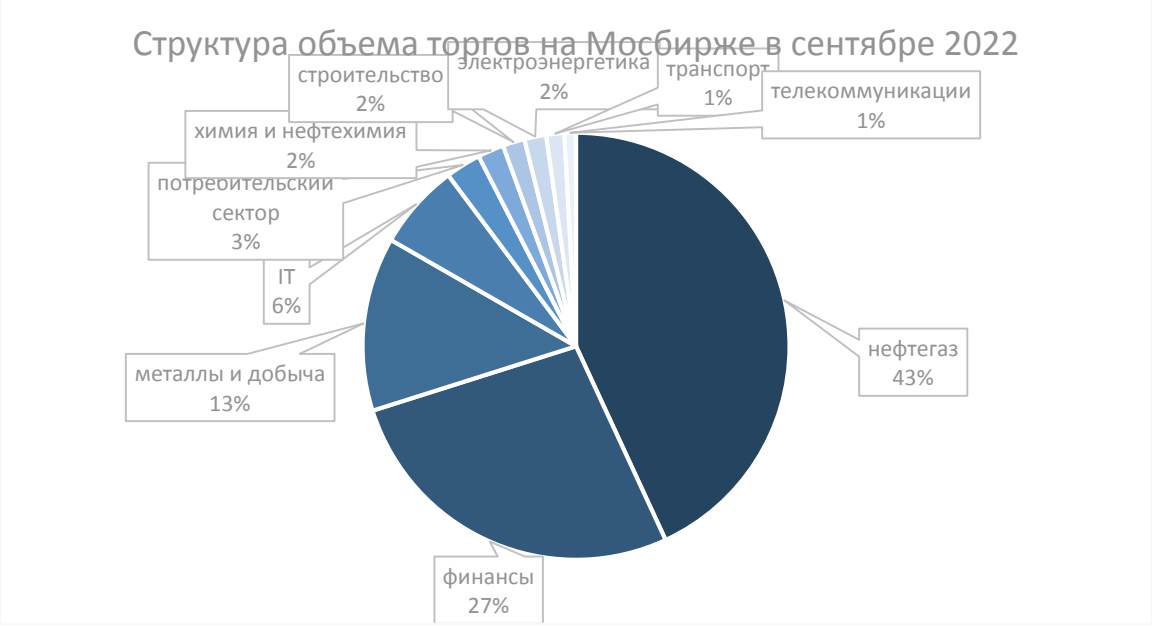


Рис. 3. Структура объема торгов на Мосбирже в сентябре 2022 г.

Рассматривая торговый оборот наиболее ликвидных акций на Мосбирже по отраслям в сентябре текущего года с аналогичным периодом прошлого года можно выделить несколько значимых сдвигов в структуре рынка акций. Во-первых, сектора финансов и металлов по сути поменялись местами – доля металлов за год снизилась на 14 % (с 27 до 13 %), в то время как доля торговли акциями финансовых компаний и организаций увеличилась на 10 % (с 17 до 27 %). Столь резкое изменение структуры рынка можно объяснить большой зависимостью российской металлургической промышленности от поставок в ЕС, который ввел запрет на импорт большей части ее продукции. Российские металлурги попытались перенаправить свою продукцию другим клиентам: в Азию, Южную Америку и на Ближний Восток, однако сделать это удалось лишь частично. Устойчивость финансового сектора была обеспечена во многом благодаря активной поддержке государства и взвешенной политике ЦБ России, вследствие чего перспективы относительно крупных банков, акции которых и участвуют в данной структуре, оказались менее мрачными и туманными.

Другим знаковым изменением является наращивание доли IT компаний в торговом обороте на Мосбирже. По сравнению с сентябрем прошлого года эта доля увеличилась с 4 до 6 %. Вызвана данная тенденция в первую очередь тем, что санкции коснулись IT компаний в меньшей мере, в том числе и крупных компаний, таких как Яндекс, акции которого занимают большую часть IT ниши на российском биржевом рынке и которого ограничения затронули лишь косвенно. Следствием этого стало меньшее, чем у остальных отраслей падение объема торгов акциями (с 82 млрд в сентябре 2021 до 75 млрд в сентябре 2022) и относительная стабильность для инвесторов.

Подводя итог, можно сказать, что 2022 год является, пожалуй, худшим за последние 20, если не 30, лет для российского рынка акций, который под дав-

лением западных санкций столкнулся с бегством инвесторов и оттоком капитала. Так, объем торгов акций компаний, входящих в индекс Мосбиржи, в январе 2022 г. составлял приблизительно 3,126 трлн рублей, а уже через 9 месяцев, в сентябре – всего 1,129 трлн. То есть отток капитала среди этих организаций составил почти 64 %. Акции российских компаний оказались невостребованы из-за туманных перспектив. Столь сильные стрессы вызвали структурные сдвиги, и на плаву остались те экономические субъекты и отрасли, которые либо оказались мало затронуты санкциями, как IT, либо оказались устойчивыми к ограничительными мерам, переориентировавшись на другие рынки.

Таким образом, для преодоления этого кризиса государству необходимо заполнить возникшие пробелы и заменить ушедших из отечественного рынка акций инвесторов до тех пор, пока перспективы подсанкционных субъектов не окажутся более позитивными, что привлечет инвесторов обратно. Нужные шаги на этом направлении государство уже делает, однако такое решение проблемы накладывает большую нагрузку на бюджет, особенно учитывая неизбежно возросшие военные расходы. Долго такой «костыль» просуществовать не сможет, поэтому необходимость привлекать старых или искать новых инвесторов все возрастает.

Список литературы

1. Джамалутдинова А. Я., Пименов Г. Г. Анализ развития российского рынка акций // Скиф. Вопросы студенческой науки. – 2020. – № 11 (51). – С. 439–446. – EDN BBEWCY.

2. Белоусова Е. М. Рынок акций в Российской Федерации: проблемы и перспективы его развития // Новые научные исследования. Наука и Просвещение. – 2021. – С. 92–94. – EDN ZHSQRI.

3. Бигулаева А. В., Мардеян А. В. Перспективы развития рынка акций // Инновационные научные исследования. – 2022. – № 1–2 (15). – С. 128–135. – DOI 10.5281/zenodo.6368513. – EDN CQEDVO.

4. Московская биржа. – М., 2011–2023. – URL: https://www.moex.com/.

5. БКС Экспресс. – URL: https://bcs-express.ru.

УДК 336.77

ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЕ КРЕДИТОВАНИЕ В РОССИИ

О. В. Кудрявцева, Ю. А. Кондратьева,
С. С. Джумагазиева, М. А. Кудрявцева
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В данной статье рассмотрено понятие «потребительский кредит», описаны основные элементы кредитования и виды потребительских кредитов, рассмотрен механизм предоставления потребительских кредитов физическим лицам.

Ключевые слова: *потребительский кредит, основные элементы кредитования, виды потребительских кредитов, механизм предоставления потребительских кредитов физическим лицам.*

This article discusses the concept of "consumer credit", describes the main elements of lending and types of consumer loans, considers the mechanism of providing consumer loans to individuals.
Keywords: *consumer credit, the main elements of lending, types of consumer loans, the mechanism of providing consumer loans to individuals.*

Актуальность данной работы заключается в том, что в настоящее время потребительское кредитование является самым востребованным в кредитной системе Российской Федерации. Его развитие может способствовать ускорению роста российской экономики, расширению платежеспособного спроса населения.

Целью исследовательской работы состоит в изучении потребительского кредитования в России.

Поставлены следующие задачи исследовательской работы:

- дать определения понятиям потребительский кредит и кредитование;
- рассмотреть основные элементы кредитования;
- изучить виды потребительских кредитов;
- выявить комплексный механизм потребительского кредитования.

Потребительский кредит – вид кредита, назначение которого состоит в предоставлении населению денежных средств или товаров для удовлетворения потребительских нужд.

Кредитование – одна из форм финансового обеспечения воспроизводственных затрат, при которой расходы субъекта хозяйствования покрываются за счет банковского кредита, который предоставляется на основе платности, возвратности, срочности и обеспеченности [1].

Основными элементами кредитования являются:

- платность;
- возвратность;
- срочность;
- обеспеченность.

Платность кредита подразумевает под собой плату процентов за пользование денежными средствами.

Возвратность кредита предполагает своевременный возврат полученных от кредитора средств после завершения их использования заемщиком.

Срочность кредита предполагает необходимость возврата в конкретно определенный срок, зафиксированный в кредитном договоре.

Обеспеченность кредита предполагает обеспечение имущественных интересов кредитора при нарушении заемщиком принятых на себя обязательств.

Потребительские кредиты классифицируются по следующим критериям:

- по срокам (краткосрочные (со сроком до 3 лет), среднесрочные (со сроком от 3 до 5 лет), долгосрочные (со сроком свыше 5 лет);
- по способу погашения задолженности (с единовременным погашением через определенный срок, погашением равными долями в течение всего срока кредита);

• по целевому назначению (на приобретение предметов домашнего быта, техники, других нужных товаров; на покупку, строительство или восстановления объектов недвижимости; на образовательные цели).

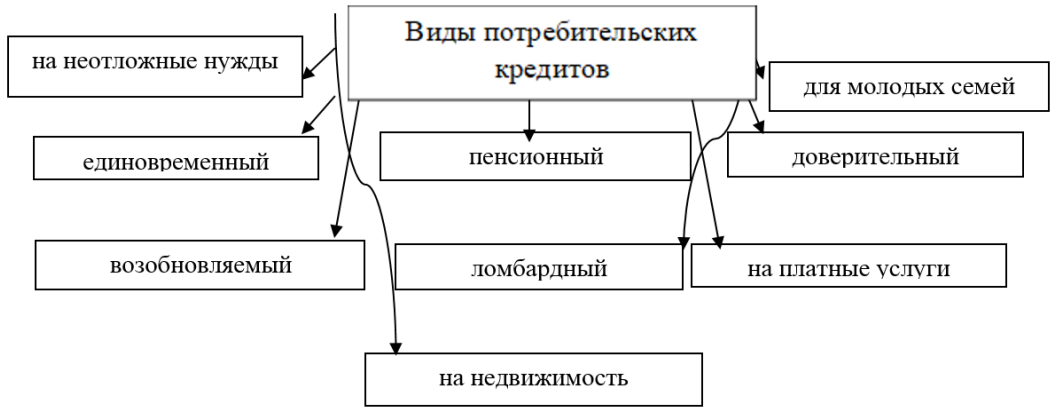


Рис. Виды потребительских кредитов

Виды потребительских кредитов (рис.):

1. Потребительский кредит на неотложные нужды. Кредит на неотложные нужды – это такой кредит, который предоставляется заемщику для любых целей. Большая часть банков выдает кредит на неотложные нужды на срок до 5 лет. При выдаче кредита с заемщика обычно взимается разовая фиксированная плата. Кредит на неотложные нужды можно получить наличными в кассе банка, либо перечислением на банковский счет заемщика [2].

2. Потребительский единовременный кредит. Такой кредит может быть предоставлен практически каждому дееспособному гражданину, но в рамках установленного банком размера, который он рассчитывает на основе оценки платежеспособности заемщика. Чаще всего единовременный кредит предоставляется гражданам на срок до 2 лет. Отличительной чертой единовременного потребительского кредита является то, что он предоставляется и погашается единовременно, а не частями, но при этом проценты по кредиту уплачиваются ежемесячно.

3. Потребительский возобновляемый кредит. Возобновляемый кредит – кредит с отсрочкой предоставления кредитуемых средств. Сущностью данного кредита является то, что заемщик может получить средства не сразу, а в течении определенного периода, в течение которого он может рассчитывать на предоставление суммы, заранее обговоренной с банком.

4. Потребительский кредит на недвижимость. Потребительский кредит на недвижимость предоставляется только для приобретения недвижимости. Также кредит на недвижимость предоставляется в любой валюте, но лишь единовременно и в безналичной форме. К тому же при выдаче кредитных средств с заемщика, как правило, взимается единовременная плата в размере от 3 до 5 процентов от суммы займа. Эти средства зачисляются на текущий счет заемщика, а потом перечисляются на счет организации или физического лица – продавца жилого помещения.

5. Потребительский кредит на платные услуги. Данный вид кредита предоставляется заемщикам, которые хотят воспользоваться различными платными услугами, такие как: медицина, образование, туризм и другое. Поскольку кредит является целевым, заемщик должен по требованию банка, подтвердить, что кредитные средства были применены им в соответствии с назначением кредита. Это является обязательным условием при получении данного целевого кредита. Срок предоставления такого кредита, как правило, не превышает 10 лет, а максимальный размер кредита определяется с учетом платежеспособности потенциального заемщика, но при этом он не должен превышать девяносто процентов общей стоимости кредитуемой услуги.

6. Потребительский доверительный кредит. Иначе говоря, кредит для добросовестных заемщиков. То есть, если вы уже брали кредит и добросовестно и без всяких проблем его закрыли, то вы можете снова обратиться за повторным кредитом в этот же банк. Большинство банков имеют специальные программы для кредитования добросовестных заемщиков, с помощью которых они предоставляют доверительный кредит, заемщикам, соблюдающих минимальные формальности. Кредит для добросовестных заемщиков предоставляется на сравнительно небольшой срок (в среднем – от 12 до 18 месяцев). Кредитные средства выдаются единовременно.

7. Потребительский кредит для молодых семей. Суть этого вида кредита заключается в том, что заемщики должны быть не старше 28–30 лет и состоять в зарегистрированном браке. Также некоторые банки предоставляют подобные кредиты неполным семьям, к примеру, матерям, которые без посторонней помощи воспитывают ребенка в возрасте от 1 года до 6 лет. Срок предоставления такого кредита может составлять от 3 до 20 лет в зависимости от своего целевого назначения. Кредитные средства предоставляются наличными, а также перечислениями денежных средств на счета заемщиков в любой валюте. Как правило, при выдаче кредита с заемщика взимается единовременная плата, в размере фиксированной суммы или в размере от трех до пяти процентов от суммы кредита.

8. Ломбардный кредит (кредит под залог материальных ценностей). Ломбардный кредит обладает одной особенностью, а именно: решение о предоставлении этого кредита принимается банком без учета платежеспособности потенциального заемщика, так как фактически платежеспособность заемщика подтверждают документы, которые свидетельствуют о принадлежности ему передаваемых в залог таких материальных ценностей, как драгоценные ювелирные изделия, ценные бумаги и другое. Предоставляются кредитные средства заемщику на срок не более 12 месяцев. Кредитные средства зачисляются на текущий счет или кредитную карту заемщика в любой валюте. В зависимости от стоимости передаваемых в залог материальных ценностей будет определяться максимальный размер кредита.

9. Пенсионный кредит. Пенсионный кредит – это кредит, предоставляемый только гражданам, достигнувшим пенсионного возраста. Обязательным требованием является то, чтобы заемщик продолжал работать. Пенсионный кредит предоставляется на небольшой срок, обычно до 3 лет. Данный вид кредита предоставляется единовременно или частями, в безналичной или наличной форме. При выдаче кредита с заемщика, как правило, взимается единовременная фиксированная плата. Процентная ставка не превышает двадцати процентов. Погашается кредит частями, но при этом вместе с погашением очередной части одновременно выплачиваются и проценты за пользование кредитом.

Комплексный механизм потребительского кредитования [3]:

- консультирование потенциального заемщика по вопросам кредитования и предоставления пакета документов;
- прием и проверка достоверности пакета документов, предоставленного потенциальным заемщиком, профильными подразделениями коммерческого банка;
- подготовка выводов о возможности предоставления кредитных ресурсов потенциальному заемщику;
- оценка обеспечения и страхование залога;
- расчет оптимальной суммы кредита;
- рассмотрение вопроса о предоставлении кредитных ресурсов коллегиальным органом коммерческого банка;
- заключение кредитной документации и выдача кредитных ресурсов заемщику;
- сопровождение, изменение условий кредитования и расторжения кредитной документации;
- погашение обязательств по кредиту;
- работа с просроченной задолженностью.

Таким образом, можно сделать вывод, что потребительский кредит приобрел такую популярность в первую очередь потому, что благодаря использованию этого метода распределения финансовых средств емкость рынка для целого ряда потребительских товаров и недвижимости стремительно расширяется. При выдаче потребительских кредитов банки предъявляют определенные требования к заемщикам. Независимо от того, определяет ли банк самостоятельно такие требования, в соответствии со своей кредитной политикой, существуют общие подходы к отбору заемщиков, которых придерживаются многие банки. Согласно статистических данных наиболее распространенным и часто используемым видом потребительского кредита в России является кредит на неотложные нужды, поскольку он имеет огромное преимущество, а именно то, что при выдаче такого кредита можно не указывать цель кредита, так, как это делается при заключении любого другого кредита.

Список литературы

1. Габараева П. С. Тенденции развития потребительского кредитования в России // Форум молодых ученых. – 2022. – № 3 (67). – С. 22–28. – EDN QFHYUF.

2. Трофимов Д. В. Потребительское кредитование в России и его экономические и социальные последствия // Инновации и инвестиции. – 2022. – № 5. – С. 263–267. – EDN OQANDB.

3. Кремповая Н. А., Сейненская Л. Я. Потребительское кредитование в России 2019–2021 года. // Финансовая архитектоника и перспективы развития глобальной финансовой системы. – 2022. – С. 55–58. – EDN YDMCOV.

УДК 338.2

АДАПТАЦИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ В ПЕРИОД ПОСТПАНДЕМИИ

Е. В. Михалева, В. В. Билич
Донбасская национальная академия
строительства и архитектуры
(г. Макеевка, Донецкая Народная Республика, Россия)

Адаптация региональных социально-экономических система в период постпандемии является ключевым и актуальным вопросом на сегодняшний день. Неопределенность и быстрые изменения внешнего мира прямо и косвенно влияют на деятельность всей социально-экономической системы. В данной работе представлен список инструментов для регулирования социально-экономического равновесия в период постпандемии.

Ключевые слова: *социально-экономическая, система, неопределенность, адаптация, постпандемия.*

Adaptation of regional socio-economic systems during the post-pandemic period is a key and topical issue today. Uncertainty and rapid changes in the external world directly and indirectly affect the activity of the entire socio-economic system. In this paper, the current situation at the moment will be analyzed and a list of tools for regulating activities in the post-pandemic period will be presented.

Keywords: *socio-economic, system, uncertainty, adaptation, post-pandemic.*

В постоянно меняющихся условиях главным фактором, влияющим на принятия управленческих решений, является неопределенность. С каждым годом технологии все быстрее и быстрее совершенствуются, инновации в области коммуникаций и взаимодействий людей во всех отраслях городского хозяйства не успевают внедрится в уже существующие процессы. А сами новые технологии несут за собой внушительные изменения в региональные социально-экономические системы в период постпандемии.

Влияние одних факторов на деятельность компаний несут непоправимые последствия во всю социально-экономическую систему. И именно быстрая адаптация региональных социально-экономических систем позволит уменьшить вред от изменений и улучшить качество жизни населения.

Пандемия, вызванная COVID-19 в начале 2020 г., привела к огромным потрясениям в регионах Российской Федерации. Изменились такие показатели, как: темп трендового роста ВВП (замедлился), рост производительности сбавил обороты, неравенство обострилось, а сближение со странами ОЭСР и ЕС затянулось. Также важные изменения коснулись трудовой эмиграции, которые были усложнены из-за пандеми1и. Особенно заметны перебои в торговле, низкий глобальный спрос на энергоносители и сырьевые товары, ограничение на передвижение [1].

Данные о росте реального ВВП в мире представлен на рисунке.

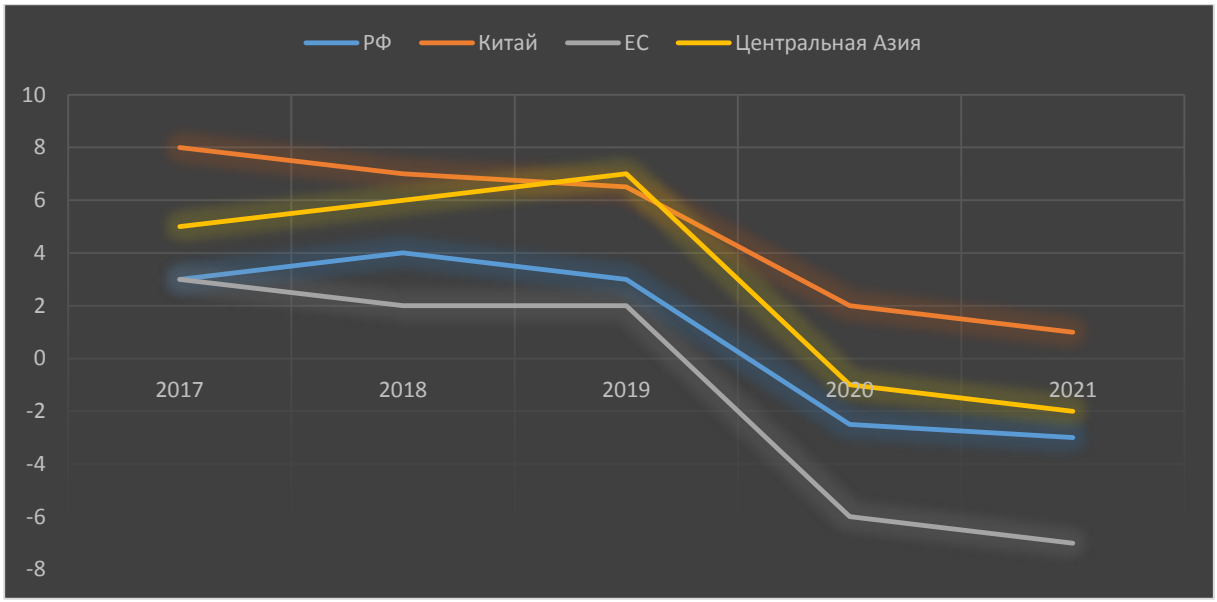


Рис. Коэффициент реального ВВП в мире с 2017 по 2021 гг.

Данный график показывает, что пандемия резко сбила движение и рост ВВП всех стран мира и важным вопросом становится адаптация социально-экономических систем в новых условиях.

Система здравоохранения получала в 2020 г. недостаточно финансирования для проведения вакцинации населения. Поэтому лишь к 2022 г. ситуация с коллективным иммунитетом к вирусу смогла показать свои положительные результаты. Но постоянная мутация вируса и сезонность заболеваний населения не позволяет решить данную проблему на все 100 %. Эффективные кампании по вакцинации имеют определяющее значения для социально-экономического восстановления, так как уменьшатся проблемы с поставками и миграцией трудового населения [2].

Чтобы адаптироваться в новых условиях, политика региона должна быть на правлена на: удержание частного сектора во время кризиса и регулирование процессов в деловой среде (ограниченный доступ к финансовым и человеческим ресурсам).

Когда правительству стран региона неоднократно необходимо было показать свою способность гибко и эффективно реагировать на кризис, они стали продвигать программы в области цифровизации.

Возникла потребность улучшить слабые места экономики, такие как: слабость инфраструктуры здравоохранения на всех уровнях, неустойчивость экономики, недостаток транспортных коридоров, необходимость вкладывать в «зеленую» экономику, защиту уязвимых слоев населения, адаптацию международной торговли, проблемы в основных социально-экономических системах (здравоохранение, социальная защита, цифровизация и окружающая среда), развитие трудового потенциала, регулирование объема прямых иностранных инвестиций [3].

Во время пандемии значительно увеличилось социально-экономическое неравенство.

Под социально-экономической системой (СЭС) же подразумевается – совокупность взаимосвязанных социальных и экономических институтов, которые распределяют основные ресурсы.

Следует выделить следующие типы СЭС: общество с преобладающей частной собственностью, общество с первичной экономикой, общество с общественной экономикой.

В кризисное время правительству сложно осуществлять поддержку тем, кто в ней больше всего нуждается. Цифровизация работы на низком уровне и поэтому переход на дистанционный формат был проблемой. Работники подвергаются риску для здоровья, если будут продолжать работать как раньше.

Снижение количества инвестиций в проекты обусловлена нестабильной ситуацией и сложностью коммуникаций. Данная ситуация сильно осложнила создание новых проектах во всех сферах экономики. В частности, пострадала сфера туризма. Некоторые страны не смогли выдержать уменьшения туристической деятельности, так как в этих странах 80 % ВВП страны зависят от количества притока туристов.

Для более успешного восстановления после любого кризиса подход к развитию должен быть более инклюзивным, устойчивым и экологически безопасным. Для этого необходимо внедрить механизм сотрудничества для содействия в обеспечении продовольственной безопасности совместно с мировым сообществом в сельском хозяйстве. Но сотрудничество нужно развивать и в промышленной сфере, в инновационных и цифровых технологиях [4].

Укрепление регионального взаимодействия позволит сделать восстановление социально-экономических систем более устойчивым и эффективным. Ведь именно слаженность действий всего сообщества сможет повлияет на его жизнеспособность.

В таблице представлен инструментарий для восстановления социально-экономических систем.

Таблица

Инструментарий для восстановления социально-экономических систем

№	Вид направления	Инструменты		
1	2	3		
1	Поддержание экономики	Грамотная государственная поддержка ключевых секторов экономики	Целенаправленная фискальная политика к ускорению пути экологизации	Комплексная реформа в области мобилизации ресурсов
2	Укрепление рынков капитала (банковского сектора)	Снижение уровня долларизации, развитие местных денежных рынков	Достаточная капитализация, чтобы выдерживать потенциальные кредитные шоки	
3	Управление государственным долгом	Сокращение дефицита бюджета	Денежное финансирование дефицита гостюджета	Отказ от долга (дефолт)
4	Совершенствование налоговой политики	Более грамотное администрирование	Больше усилий для уменьшения масштабов размывание внутренних налоговых баз	Пересмотренная налоговая политика
5	Разработки правовой и политической базы для бизнеса	Снижение стоимости и ослабление условий получения различных решений и лицензий	Упрощение процесса учреждения фирм	Предоставление услуг бизнесу со стороны государства
6	Усиление по укреплению конкуренции	Слабая конкуренция ограничивает диверсификация, поэтому необходимо привлекать новые инвестиции	Применение индикаторов регулирования товарных рынков для оценки нормативных барьеров на пути выхода компаний на рынок	
7	Эффективные механизмы разрешения споров	Простые и предсказуемые нормативные требования	Улучшения правовой и институциональной среды	Улучшение судебного разбирательства
8	Четные цели приватизационных кампаний	Предприватизационная реструктуризация	Корпоративная реструктуризация	Адаптация приватизационных требования
9	Регуляторная согласованность и сотрудничество	Более тесная согласованность нормативно-правовой базы и реформы		

Продолжение таблицы

1	2	3		
10	Область цифровизации	Общегосударственные подходы на защиту данных	Услуги от государства в цифровом виде	Расширение цифрового доступа населению
12	Детальные дорожные карты цифровой трансформации	Дорожные карты с разграничением ответственности	Цифровые услуги решали краткосрочные проблемы инфраструктуры	Значительно преимущество для внутрирегиональной интеграции
13	Устранение препятствий перехода инвестиций в цифровую трансформацию	Увеличение количества инвестиций в цифровое развитие	Облегчить доступы к обучению и образованию	Развитие навыков сотрудников и компаний

В данной таблице представлены пути восстановления социально-экономических систем в условиях постпадемии. Главными инструментами являются: цифровизация, улучшение правового регулирования процессов, упрощение бюрократии и предоставления услуг от государства по развитию навыков сотрудников и компаний.

Защита здоровья населения и обеспечение гибкости возврата к обычной деятельности – главное направление к восстановлению региональных социально-экономических систем.

Укрепление регионального сотрудничества и решение краткосрочных проблем поможет сделать восстановление устойчивой тенденцией. Гарантии того, что компании смогут выйти из кризиса и поддержка со стороны государства обеспечит региону гибкое и быстрое восстановление.

Список литературы

1. Экономическая и социальная комиссия для Азии и Тихого океана Семьдесят седьмая сессия Бангкок и онлайн. – URL: https://www.unescap.org/sites/default/d8files/event-documents/ESCAP_77_29_Final_R.pdf.

2. Экономические системы: государство и рынок: монография / В. И. Жуков, И. К. Ларионов, А. Н. Герасин [и др.] ; под редакцией В. И. Жукова, И. К. Ларионова. – 2-е изд. – М. : Дашков и К, 2021. – 859 c. – ISBN 978-5-394-04153-2. – URL: https://www.iprbookshop.ru/120807.html.

3. Основы управления региональными социально-экономическими системами : учебное пособие / О. Ю. Ангел, Е. Ю. Баженова, Н. З. Губнелова [и др.] ; под ред. А. В. Дятлова. – Ростов-на-Дону : Таганрог, 2021. – 302 c. – ISBN 978-5-9275-3660-3. – URL: https://www.iprbookshop.ru/115522.html.

4. Суртаева О. С. Цифровизация в системе инновационных стратегий в социально-экономической сфере и промышленном производстве: монография. – 3-е изд. – М. : Дашков и К, 2022. – 154 c. – ISBN 978-5-394-04688-9. – URL: https://www.iprbookshop.ru/120792.html.

УДК 64.011.32

АНАЛИЗ ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРЕДПРИЯТИЯ

И. И. Потапова, К. А. Карамулдаева
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В данной статье рассмотрены теоретические аспекты анализа финансовых результатов предприятия, его экономическое значение для хозяйствующего субъекта.
Ключевые слова: *финансовые результаты, анализ, прибыль, рентабельность.*

In this article the theoretical aspects of analysis of financial results of an enterprise, its economic significance for an economic entity are considered.
Keywords: *financial results, analysis, income, profitability.*

В современных экономических реалиях эффективность производственной, инвестиционной и финансовой деятельности отражается в форме финансовых результатов. Основным показателем эффективности функционирования хозяйствующего субъекта является прибыль. Актуальность данной работы состоит в том, что проблема правильно организованного и эффективного анализа финансовых результатов является одной из самых важных в достижении успешного управления организацией.

Анализ финансовых результатов необходим не только имеющимся участникам предприятия, но и сторонним инвесторам, поскольку посредством его осуществления и получения итогов данные субъекты определяют целесообразность инвестиций в данную фирму, принимают решение о возможности дальнейшего сотрудничества.

Является важным рассмотреть такое понятие, как финансовый результат. Он определяется как конечный и основной показатель анализа и установления рациональности и рентабельности существования хозяйствующего субъекта экономики. Показатели финансовых результатов состоят из различных видов прибыли: валовая прибыль, прибыль от продаж, прибыль до налогообложения, чистая прибыль, а также к ним относятся показатели рентабельности: рентабельность продаж и рентабельность продукции [1, с. 249].

Осуществляя анализ финансовых результатов, компания, как правило, ставит перед собой цель: исследовать динамику самих финансовых результатов, их структурные изменения, а также другие показатели оценки финансовых результатов, на основе чего определить уровень доходности и рациональности существования хозяйствующего субъекта, окупаемости тех затрат, которые владельцы фирмы вкладывают в поддержание и развитие ее деятельности.

При реализации анализа финансовых результатов предприятие решает ряд следующих основных задач.

Задачи анализа финансовых результатов предприятия	исследование изменений абсолютных и относительных показателей финансовых результатов, т.е. прибыли и рентабельности
	исследование воздействия факторов на размер прибыли (факторный анализ)
	изучение прочих доходов и расходов
	изучение эффективности расходования чистой прибыли;
	нахождение и исследование перспективных резервов увеличения прибыли и рентабельности посредством рационализации масштабов производства, затрат производства и обращения
	определение оптимальности мероприятий предприятия, принимаемых с целью роста прибыли и рентабельности

Рис. 1. Задачи анализа финансовых результатов предприятия

Источниками информации при осуществлении анализа финансовых результатов деятельности предприятия могут служить источники сведений, указанных на рисунке 2.



Рис. 2. Информационная база анализа финансовых результатов предприятия

Методика проведения анализа финансовых результатов компании многообразна. Она представлена в виде использования различных методов анализа и оценки показателей финансовых результатов. К ним в основном относятся: горизонтальный, вертикальный, трендовый и факторный анализы [3, с. 164].

Горизонтальный анализ означает метод сопоставления значений одинаковых показателей в течение определенного временного периода.

Расчет абсолютных и относительных отклонений является важным элементом этого метода. Абсолютное отклонение означает изменение показателя, выраженное в рублях или другой валюте, и находится по формуле 1.

$$\text{Абсолютное отклонение} = П_{\text{ОТЧ.П.}} - П_{\text{Б.П.}} \quad (1)$$

где $П_{\text{ОТЧ.П.}}$ – значение показателя отчетного периода;

$П_{\text{Б.П.}}$ – значение показателя базового периода.

Относительное отклонение означает изменение показателя, выраженное в процентах. Для его нахождения используют формулу 2.

$$\text{Относительное отклонение} = \frac{П_{\text{ОТЧ.П.}}}{П_{\text{Б.П.}}} \times \mathbf{100}\% \quad (2)$$

где $П_{\text{ОТЧ.П.}}$ – значение показателя отчетного периода;

$П_{\text{Б.П.}}$ – значение показателя базового периода.

Вертикальный (структурный) анализ позволяет определить структуру итоговых финансовых показателей с выявлением влияния каждой позиции отчетности на результат в целом.

Методология вертикального анализа состоит в том, что общую сумму выручки при анализе отчета финансовых результатов принимают за сто процентов, и каждую статью финансового отчета представляют в виде процентной доли от принятого базового значения, что вычисляется по формуле 3.

$$\text{Доля значения показателя} = \frac{\text{Значение показателя}}{\text{Значение выручки}} \times 100\% \quad (3)$$

Трендовый анализ дает возможность сопоставить каждого показателя отчетности в отдельности с перечнем предыдущих временных отрезков и выявить тренд, т. е. преимущественную тенденцию изменений значений, исчерпывающую случайные факторы и отдельные особенности конкретных временных отрезков.

Факторный анализ дает возможность установить степень воздействия различных факторов (причин) на результативный показатель с использованием научных методов изучения финансовых показателей.

Факторный анализ делится на два вида: стохастический и детерминированный. При детерминированном факторном анализе анализируется воздействие явлений, относящиеся к результативным показателям функционально, т. е. результативный показатель способен определяться в форме алгебраической суммы, произведения или частного факторов. Стохастический факторный анализ предполагает изучение влияния явлений, относящиеся к результативному показателю вероятностно [2, с.113].

Таким образом, анализ финансовых результатов хозяйствующего субъекта является неотъемлемым элементом рациональной оценки эффективности всего существования и функционирования компании.

Список литературы

1. Воронина А. В. Анализ и планирование финансовых результатов деятельности предприятия // Сборник избранных статей научной сессии ТУСУР. – 2018. – № 1–1. – С. 249–253.

2. Ковалев А. И., Привалов В. П. Анализ финансового состояния предприятия. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Центр экон. и маркетинга, 2018. – 256с.

3. Рудецкая А. А., Галактионова Н. В. Теоретические и практические аспекты анализа финансовых результатов деятельности предприятия // Научные исследования XXI века. – 2019. – № 1 (1). – С. 163–166.

УДК 65.012

ФУНКЦИИ УПРАВЛЕНИЯ В РЫНОЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Н. Д. Султанова, С. Ю. Абдулова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Функции управления обеспечивают взаимосвязь экономических процессов в организации, а также эффективность деятельности этой организации. В данной статье рассмотрено понятие «функции управления», особенности функций предварительного, оперативного и заключительного управления.

Ключевые слова: *управление, функции управления, планирование, организация, мотивация, контроль, координация.*

Management functions ensure the interconnection of economic processes in the organization, as well as the effectiveness of the activities of this organization. This article discusses the concept of "management functions", the features of the functions of preliminary, operational and final management.

Keywords: *management, management functions, planning, organization, motivation, control, coordination.*

Функции управления – это управленческие действия, направленные на решение конкретных производственных и социальных задач для достижения целей организации [6].

Функции менеджмента также могут быть определены как виды управленческой деятельности, которые нужны непосредственно для руководства каким-либо объектом и выполнения действий для достижения желаемого результата.

Существуют следующие основные функции управления (рис. 1).



Рис. 1. Основные функции управления

Содержание функции управления отражает две стороны управленческой деятельности. Во-первых, функция определяет необходимые действия и, во-вторых, раскрывает конкретное содержание этих действий.

Классифицировать функции менеджмента можно различными способами.

По содержанию управленческой деятельности: планирование, организация, мотивация, координация, контроль.

По масштабу времени: стратегическое управление, тактическое управление, оперативное управление.

По этапам процесса управления: целеполагание, определение ситуации, определение проблемы, принятие управленческих решений [6].

Управленческий процесс предполагает постоянную выработку решений и дальнейшее их использование на практике. Успех работы зависит от того, насколько эти решения окажутся эффективными. Необходимо определить цель своих действий, прежде чем начинать то или иное дело.

Функция планирования является функцией предварительного управления.

Планирование – функция, которая определяет цели деятельности и средства, которые для этого требуются, а также разрабатывает наиболее эффективные методы их достижения в определенных условиях.

Планирование – это способ достижения цели на основе сбалансированности и последовательности выполнения операций. Чаще всего плановые решения связаны с постановкой целей и задач, выработкой стратегии, распределением и перераспределением ресурсов, определением стандартов деятельности в предстоящем периоде. В принятии таких решений и заключается процесс планирования в широком смысле. В узком же смысле, планирование представляет собой процесс составления специальных документов – планов, определяющих конкретные шаги организации по достижению поставленных целей [2].

Планы определяют перечень задач, которые необходимо сделать, предопределяют их последовательность, ресурсы и время выполнения работ, которые требуются для достижения поставленных целей [1].

В современных условиях планирование стало постоянным процессом применения новых методов совершенствования деятельности предприятия непосредственно за счет обнаруженных возможностей, условий, факторов. Планирование не может быть представлено в виде одноразового события.

Планирование как функция менеджмента состоит непосредственно в выборе оптимальной альтернативы текущего и перспективного развития объекта управления.

Организация, координация и мотивация являются функциями оперативного управления (рис. 2).



Рис. 2. Функции оперативного управления

Организация как функция управления занимается выполнением задач по созданию довольно сложных и тонких сетей новых организационных отношений, которые обеспечивают систематическую работу производства и распределения товаров.

Основной целью функции организации является создание управляющих и управляемых систем, в том числе связей и отношений между этими системами. Организационная функция дает возможности для эффективного объединения человеческих и технических ресурсов, при котором их совместная работа при минимальных затратах достигает максимального результата. Данный процесс вызывает переход от неорганизованной деятельности к организованной.

Обеспечение точно структурированного взаимодействия между субъектом и объектом управления является непосредственно результатом выполнения организационной функции.

Координация является единственной функцией в менеджменте, которая включает в свои обязанности обеспечение четкого взаимодействия между собой отделов компании.

Координация – это обеспечение согласованности действий всех звеньев компании, а также сохранение и поддержание работоспособности и эффективности предприятия [7].

Координация как функция менеджмента является особым видом деятельности, занимающимся согласованностью и упорядоченностью усилий, объединенных общей задачей. Это подразумевает, что координационная функция обуславливает непрерывное взаимодействие всех отделов организации, что подкреплено применением стоящей перед ними общей задачей.

Основная задача координации – создание таких условий труда, при которых будет достигаться согласованность в работе всех звеньев организации. Эти условия создаются с помощью формирования правильных связей между звеньями организации, при этом характер этих связей может быть разным, потому что он зависит от процессов, нуждающихся в координации. Координация – сложный, многоэтапный процесс, необходимый каждому современной компании не зависимо от ее объемов производства и размеров.

Мотивация – одна из самых важных функций управления, побуждающая членов организации быть заинтересованными в результате своей работы.

Процесс стимулирования выполняет управление распределением материальных и нематериальных ценностей с учетом количества и качества затрачиваемого труда. Данное распределение должно контролироваться. Поощрение работников за экономию трудового времени, санкции за расточительство, премии за выпуск товаров высокого качества в нужных объемах являются часто используемыми методами стимулирования труда сотрудников.

Функция стимулирования тесно взаимосвязана с материальными и моральными стимулами, которые обуславливают поведение людей, поощряют их действия и образовывают состязательность между ними.

Организация трудового процесса таким образом, чтобы сотрудники отслеживали четкую связь между своей трудовой активностью и удовлетворением потребностей, является основным назначением мотивирования.

Материальное стимулирование занимается формированием системы рычагов, которые могут заинтересовать в эффективной работе как рабочие коллективы, так и отдельных личностей.

Мотивация, как функция управления, подразумевает под собой создание эффективного экономического механизма с использованием материального и морального мотивирования, а также строгих санкций за нарушения планов. Просто установить стимулы недостаточно, необходимо сформировать условия для их достижения.

Функцией заключительного управления является контроль.

Контроль – важная управленческая функция, задача которой является постоянное предоставление руководителям информации о состоянии дел, которые связаны с выполнением управленческих решений.

С помощью контроля управленческие лица могут вносить необходимые изменения в организацию производства и выработку стратегии развития предприятия.

Начало контроля – получение соответствующей информации о реальном состоянии объекта управления, а конец контроля – принятие решений, преследующих соответствующие коррекции для достижения желаемых результатов.

Управленческий процесс являлся бы недостаточно полным без контролирования, так как это функция постоянного надзора.

Контроль – это инструмент совершенствования механизма производства, снижения ненужных затрат и своевременного исполнения планов и идей организации.

Функция контроля довольно специфична по сравнению с остальными функциями менеджмента. Контроль охватывает все элементы структуры производства. Если планирование занимается постановкой задач, а организация обеспечивает исполнение этих задач, то контроль охватывает всю деятельность фирмы.

Основные задачи контроля – это проверка безошибочности работы и формирование условий труда таким образом, чтобы она была максимально эффективна.

Основа контроля – принцип обратных связей, существующий при самых различных взаимодействиях субъекта и объекта управления.

Этот принцип включает в себя единение таких этапов, как принятие информации, ее оценка и формирование решений. Принимая контрольные решения, руководитель предприятия должен обосновать их на опыте и проверить на практике, так как контрольные решения содержат оценку всего затрачиваемого труда.

Можно сделать вывод, что функции управления – это управленческие действия, которые направлены на решение определенных задач для достижения поставленных целей организации. Функция предварительного управления ориентируется на дальнейшее состояние объекта управления, функции оперативного управления – обеспечивают эффективное осуществление производственного процесса, а функция заключительного управления – охватывает всю деятельность организации и включает единение принятия информации, ее оценки и формирования решений.

Список литературы

1. Айдынов Р. Э. Функции управления // Бизнесобразование в экономике знаний. – 2017.
2. Бабич Т. Н., Козьева И. А., Вертакова Ю. В. Прогнозирование и планирование в условиях рынка. – М. : Инфра-М, 2018. – 148 с.
3. Виханский О. С., Наумов А. И. Менеджмент. – 6-е изд., перераб. и доп. – М. : Магистр : ИНФРА-М, 2021. – 656 с.
4. Егоршин А. П. Эффективный менеджмент организации. – М. : ИНФРА-М, 2021. – 388 с.
5. Невская Н. А. Макроэкономическое планирование и прогнозирование. – Люберцы : Юрайт, 2018. – 542 с.
6. Ражабов Ш., Гадоева М. Х. Функции управления и их значение в процессе эффективного управления предприятием // Бенефициар. – 2019.
7. Шакирова Д. М., Кипнгено Р. Координация как функция управления // Скиф. Вопросы студенческой науки. – 2020 – С. 200–203.

УДК 330.59 (08)

КАЧЕСТВО ЖИЗНИ В КОНТЕКСТЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ

Н. А. Тарханова, Т. П. Норкина
Донбасская национальная академия
строительства и архитектуры
(г. Макеевка, Донецкая Народная Республика, Россия)

В статье исследованы основные концепции качества жизни, определена роль качества жизни в концепции устойчивого развития. Дан критический анализ концепции устойчивого развития, основанной на стимулировании массового потребления, что привело к кризису всей мировой хозяйственной системы. Предложена новая концептуальная модель устойчивого развития, в основе которой должны лежать инновационная экономика, информационное общество и инновационная культура. Под эгидой информационной экономики и цифровизации может быть создана новая мировая социально-экономическая система, в которой будут функционировать другие экономические законы и формироваться новое качество жизни.

Ключевые слова: *качество жизни, человеческий потенциал, устойчивое развитие, цифровизация, инновационная экономика.*

The article explores the basic concepts of quality of life, defines the role of quality of life in the concept of sustainable development. A critical analysis of the concept of sustainable development based on the stimulation of mass consumption, which led to the crisis of the entire

world economic system, is given. A new conceptual model of sustainable development is proposed, which should be based on an innovative economy, information society and innovative culture. Under the auspices of the information economy and digitalization, a new global socio-economic system can be created, in which other economic laws will function and a new quality of life will be formed.

Keywords: *quality of life, human potential, sustainable development, digitalization, innovative economy.*

Повышение роли субъективного фактора производства, глобальная цифровизация экономики оказывает существенное влияние на структуру всех сфер жизнедеятельности индивида, и, как следствие, на его качество жизни. Качество жизни населения является одним из основных факторов конкурентоспособности страны и дальнейшего развития ее социально-экономической системы. В условиях постоянных социально-экономических изменений, связанных с пандемией коронавируса, геополитикой, мировыми финансовыми кризисами и т. д., улучшение качества жизни в России еще не приобрело устойчивой тенденции. Качество жизни, как комплексное многоаспектное понятие, является предметом исследования различных наук: экономики, философии, социологии, психологии, медицины и т. д.

Методологические и теоретические основы качества жизни населения исследовались многочисленными зарубежными и отечественными учеными, такими как Р. Бауэр, Дж. К. Гэлбрейт, Д. Рисмен, Р. Медоуз, Дж. Форрестер, А. Кембелл, А. Маршалл, И. В. Бестужев-Лада, М. Н. Руткевич, Н. М. Римашевская, С. А. Айвозян и др. Однако отдельные аспекты качества жизни остаются недостаточно разработанными.

Целью исследования является определение места качества жизни в концепции устойчивого развития в условиях цифровизации экономики.

Значительный вклад в формирование понятия качество жизни внес А. Смит, разработавший теорию экономического благосостояния, в соответствии с которой категории «качество жизни» и «уровень жизни» рассматривались как синонимы, а оценка качества жизни измерялась материальным благополучием. Качество жизни не универсальная категория, она является продуктом общественных отношений, имеющих место в данный период времени.

В основе субъективистского подхода лежит концепция «экономического человека», представляющего его как совокупность качеств индивида: расчетливость, эгоизм, стремление к материальному благополучию, отсюда качество жизни – это качество физической и социальной окружающей среды, дающее возможность человеку удовлетворить свои потребности. Основоположником субъективистского подхода к качеству жизни и его оценке является А. Пигу. В основе подхода лежит концепция «ощущаемого качества жизни», т. е. качество жизни связывают с субъективным восприятием индивидуального благополучия.

В последнее время большое внимание уделяется концепции качества жизни как концепции человеческого развития, авторами которой являются

А. Сен, Дж. Стиглиц, Ж. Фитусси. В ее основе лежит расширение человеческих возможностей и повышение свободы выбора. В соответствии с этой концепцией целью общественного развития выступает не экономический рост, а повышение качества жизни и расширение человеческого выбора.

В настоящее время формирование качества жизни происходит под влиянием глобальной цифровизации, в результате чего происходят изменения в жизненных стандартах, потребностях, образцах поведения, в содержании общественной жизни, формах социальной связи. Цифровизация позволит оптимизировать производственные и логистические операции, повысить эффективность рынка труда, производительность оборудования, эффективность НИОКР, снизить расход ресурсов и производственных потерь. Цифровизация становится необходимым фактором конкурентоспособности [3].

На оценку качества жизни оказывает влияние, во-первых, выбор подхода (объективистский, субъективистский), во-вторых, выбор метода оценки (качественный, количественный), в-третьих, выбор индикаторов (ВВП на душу населения, уровень занятости, реальные доходы населения, уровень образования и т. д.). Существует большое количество индикаторов качества жизни, их выбор зависит, прежде всего, от целей и специфики региона исследования.

Российский региональный индекс цифровой составляющей качества жизни населения включает такие индикаторы, как цифровые компетенции, цифровые блага, качество трудовой жизни и качество социальной сферы в условиях цифровизации, электронные услуги государства населению, информационная деятельность населения. В целях более полного исследования целесообразно добавить такой индикатор, как информационная безопасность и информационное неравенство населения. Прогнозируется, что к 2025 г. развитые цифровые компетенции будут иметь 25 % от общей численности занятых в мире.

Индекс человеческого развития, предложенный Программой развития ООН (ПРООН) применяет следующие индикаторы: социальная защищенность, здоровье, культурное развитие населения, территориальная мобильность, социальная мобильность, уровень безработицы, уровень преступности и т. д. Их можно объединить в три интегральных показателя: ожидаемая продолжительность жизни, уровень жизни и уровень образования. Но большинство ученых и практиков отмечают недостаточное количество компонентов, включенных в интегральный индекс человеческого развития.

Категория «устойчивое развитие» была введена в употребление международной комиссией по окружающей среде и развитию в 1987 г. (комиссия Брундтланд). Концепция устойчивого развития включает три взаимосвязанных блока: экономический, социальный и экологический. Она содержит 17 глобальных целей развития, для достижения которых необходимо решить 169 задач: уменьшение бедности, снижение социального неравенства, лик-

видация голода, преодоление нищеты, доступность образования и здравоохранения, защита окружающей среды, экономический рост, развитие социальных институтов и т. д. Концепция устойчивого развития, являясь моделью общественного развития, направлена на повышение качества жизни населения текущего и будущего поколений.

Человеческое развитие – это процесс расширения возможностей человека, свободы выбора. В основе концепции человеческого развития лежат несколько принципов, основными из которых являются: повышение производительности труда, что дает возможность увеличивать эффективность трудовой деятельности, формировать и получать соответствующий доход; расширение человеческих возможностей, повышение самостоятельности и ответственности людей, формирование гражданского общества, активное участие общества в решении политических, экономических и социальных проблем; социально-экономическое равенство, включающее равенство возможностей, уровня жизни, социальной безопасности; устойчивое человеческое развитие, которое заключается в общественном благополучии, в справедливом распределении возможностей между настоящим и будущим поколениями, в необходимости свободной рыночной экономики на основе совершенной конкуренции.

Сердцевиной концепции человеческого развития является концепция устойчивого развития. Обе концепции базируются на принципах расширения человеческих возможностей, социально-экономического равенства, общественного благополучия, повышения производительности труда. Основная цель концепции человеческого развития – сменить существующее направление общественного развития в виде экономического роста на вектор повышения качества жизни и расширения человеческих возможностей, свободы выбора.

Концепция устойчивого развития является моделью развития человечества, призванного обеспечить высокое качество жизни для текущего и будущего поколений. Понятие человеческого потенциала недостаточно представлено в концепции устойчивого развития, хотя ее содержание направлено на сохранение и развитие человеческого потенциала.

Следует отметить, что концепция устойчивого развития, основанная на взаимодействии экономического, социального и экологического развития, не оправдала себя, как показала практика, она не обеспечивает устойчивости общественного развития. Реализация этой концепции, в основе которой лежит стимулирование массового потребления, обостряет проблемы как глобального, так и локального характера и приводит к кризису всей мировой хозяйственной системы.

В основе новой концептуальной модели устойчивого развития должны лежать инновационная экономика, информационное общество и инновационная культура, которые являются результатом управляющего воздействия

со стороны государства, т. е. движущей силой устойчивого развития в данной модели является управление, осуществляемое государством в лице государственных структур [4].

Социально-экономические эффекты применения информационно-коммуникационных технологий получают только те страны, где сформирована благоприятная среда, решены аспекты цифрового неравенства и информационной безопасности, гарантирован высокий уровень совершенствования человеческого потенциала.

Переход от стихийной цифровизации к реализации конкретных проектов требует определения целей и соответствующих показателей улучшения качества жизни населения, дает возможность оценить, как динамику, так и уровень движения в сторону цифровой экономики. Можно полагать, что отправной точкой этого процесса становится использование существующих классификаций услуг с употреблением информационных и коммуникационных технологий по различным видам: соответствующие электронные услуги и услуги с информационными и коммуникационными технологиями [2].

Цифровые сервисы и развитие «умных» пространств значительно изменяют качество и условия жизни населения, когда цифровая среда и цифровые технологии становятся неотъемлемой частью ежедневной жизни человека в любой его роли – гражданина, работника, клиента.

Под эгидой информационной экономики и цифровизации может быть создана новая мировая социально-экономическая система, в которой будут функционировать другая система ценностей и социальных норм, другие экономические законы, другие компоненты, формирующие новое качество жизни. Основным мотивирующим фактором в цифровой экономике становится возможность личностного развития, а не только уровень заработной платы и карьерный рост, как у предыдущих поколений. В этой связи компаниям следует поменять тактику работы с персоналом с учетом ценностей нового поколения.

Список литературы

1. Волкова М. О методологических основах анализа качества жизни. Исторический аспект // Общество и экономика. – 2018. – № 10. – С. 89–100.

2. Гаспарович Е. О., Иванова Е. С. Влияние цифровой экономики на повышение уровня и качества жизни населения // Цифровая трансформация общества, экономики, менеджмента и образования : материалы III Международной конференции. – Sedlčany : Ústav personalistiky. – 2020. – С. 42–47.

3. Митченко И. А. Цифровая экономика. Достоинства и недостатки, перспективы развития и практика применения // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2018 – № 1. – С. 39–43.

4. Зарипова В. М., Петрова И. Ю., Лежнина Ю. А. Системы обеспечения качества жизни в умном городе // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2019. – № 4 (30). – С. 127–135.

УДК 64.011.32

ОСНОВЫ АНАЛИЗА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

Е. О. Черемных, К. А. Карамулдаева
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В данной статье рассмотрены теоретические основы анализа эффективности использования материальных ресурсов, его задачи и составляющие показатели.

Ключевые слова: *материальные ресурсы, эффективность, материалоотдача, материалоемкость.*

This article considers theoretical bases of analysis of efficiency of using material resources, its tasks and components of indicators.

Keywords: *material resources, efficiency, material output, material consumption.*

На сегодняшний момент эффективная организация достаточного и своевременного снабжения хозяйствующего субъекта сырьем и материалами требуемого ассортимента, качества и количества – это важнейший критерий осуществления плана по созданию и реализации продукции, уменьшению себестоимости, положительной динамике прибыли и рентабельности. Любой тип производственной деятельности по созданию товаров, осуществлению работ, услуг в той или иной степени соприкасается с процессами применения материальных ресурсов. Общее применение данного вида ресурсов, их объективное и эффективное распределение, привлечение меньших по стоимости и эффективных материальных средств определяется как одно из самых значимых для компании сфера наращивания объемов производства продукции, а также развития финансово-хозяйственного положения предприятия.

Для того, чтобы понимать, как осуществляется анализ эффективности использования материальных ресурсов, необходимо понимать сущность теоретического значения «материальные ресурсы». Материальные ресурсы определяются как совокупность предметов труда, без которых осуществление производственной деятельности компании невозможно. Они приобретаются организациями для обеспечения выпуска продукции, осуществления услуг или реализации работ.

Материальные ресурсы в процессе экономической деятельности компании превращаются в материальные расходы, являющиеся суммой средств, затрачиваемых на покупку данных видов ресурсов, которые в дальнейшем вступают в производственно-хозяйственный процесс.

Цель анализа использования материальных ресурсов выражается в росте показателей эффективности хозяйственной деятельности компании с помощью рационального распределения и применения данных ресурсов.

Задачи анализа эффективности использования материальных ресурсов отражены на рисунке 1.

Информацию, необходимую для проведения анализа эффективности использования материальных ресурсов предприятия, как правило, берут из следующих источников.

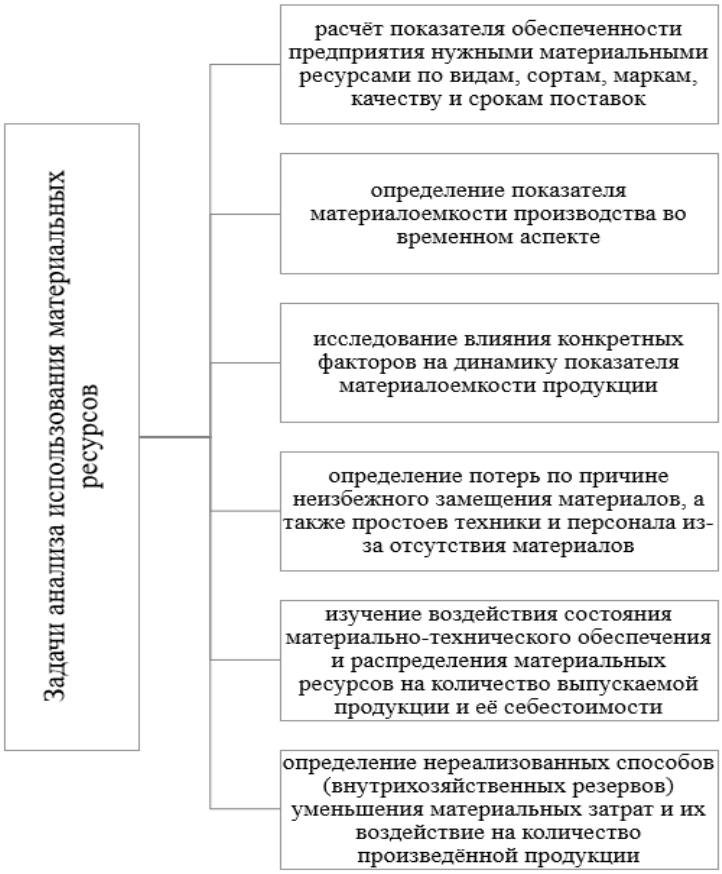


Рис. 1. Задачи анализа эффективности использования материальных ресурсов



Рис. 2. Источники информации для анализа эффективности использования материальных ресурсов

Для наиболее полного анализа эффективности использования материальных ресурсов необходимо знание составляющих показателей, которые делятся, в свою очередь, на две группы, указанные на рисунке 3.

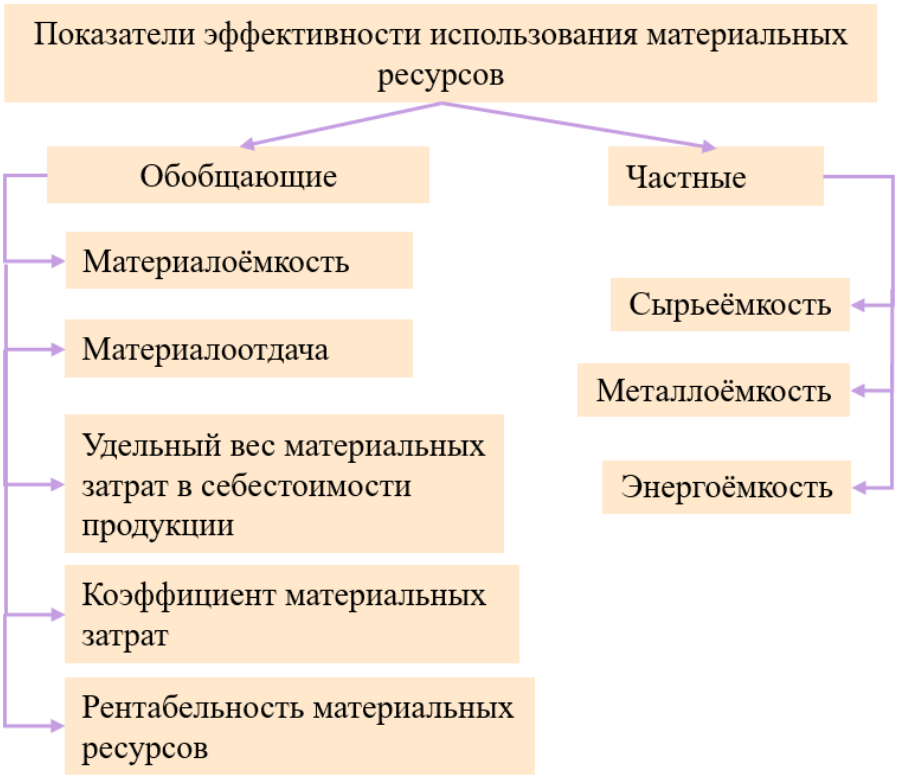


Рис. 3. Показатели использования материальных ресурсов

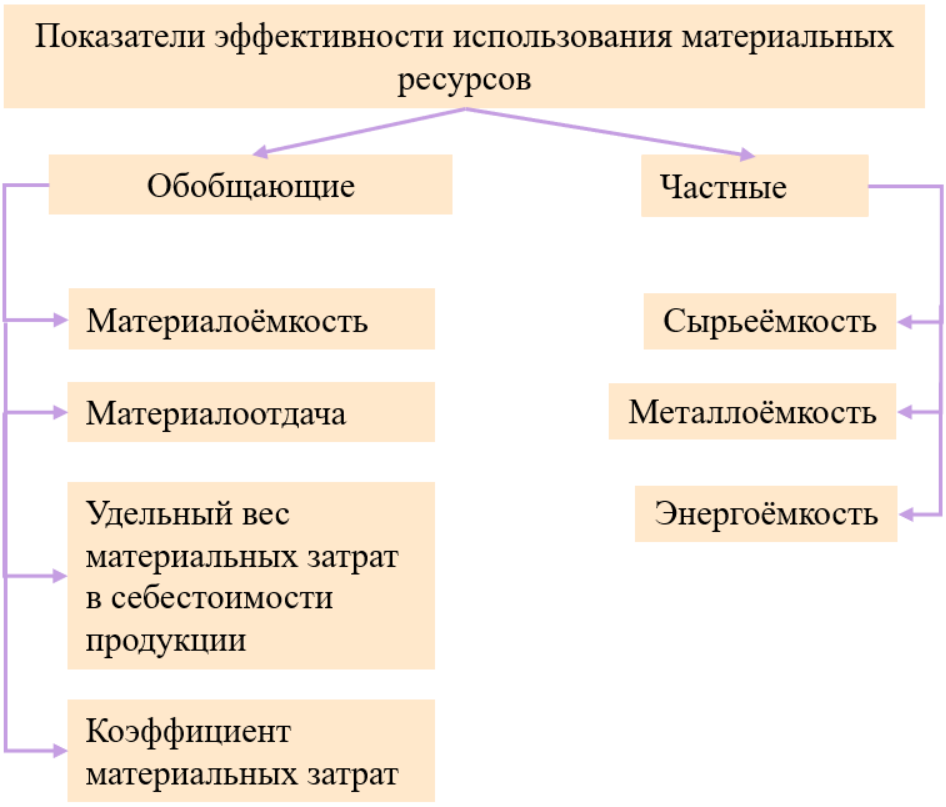


Рис. 4. Показатели использования материальных ресурсов

Формулы расчета данных показателей, а также пояснения к ним представлены в таблице 1.

Таблица

Формулы расчета данных показателей

Показатель	Формула расчета	Пояснения
1	2	3
Материалоемкость	$\text{МЕ} = \frac{\text{МЗ}}{V_{\text{ТП}}}$	МЕ-материалоемкость; МЗ-материальные затраты; Vтп-объем произведенной продукции в денежном выражении
Материалоотдача	$\text{МО} = \frac{V_{\text{ТП}}}{\text{МЗ}}$	МО-маетриалоотдача; МЗ-материальные затраты; Vтп-объем произведенной продукции в денежном выражении
Удельный вес материальных затрат в себестоимости продукции	$\text{Уд. вес}_{\text{МЗ}} = \frac{\text{МЗ}}{\text{С}}$	МЗ-материальные затраты; С-себестоимоть продукции
Коэффициент материальных затрат	$\text{К}_{\text{МЗ}} = \frac{\text{МЗ}_{\Phi}}{\text{МЗ}_{\text{П}}}$	Кмз-коэффициент материальных затрат; МЗф-фактические материальные затраты; МЗп-плановые материальные затраты
Рентабельность материальных ресурсов	$\text{Р} = \frac{\text{П}}{\text{МЗ}} \times 100\%$	Р-рентабельность материальных ресурсов; П-прибыль; МЗ-материальные затраты
Сырьеемкость	$\text{СМЕ} = \frac{\text{З}_{\text{С}}}{V_{\text{ТП}}}$	СМЕ-сырьеемкость; Зс-затраты на сырье и материалы; Vтп-объем произведенной продукции в денежном выражении
Металлоемкость	$\text{ММЕ} = \frac{\text{З}_{\text{М}}}{V_{\text{ТП}}}$	ММЕ-металлоемкость; Зс-затраты на потребляемый металл; Vтп-объем произведенной продукции в денежном выражении
Энергоемкость	$\text{ЭМЕ} = \frac{\text{З}_{\text{Э}}}{V_{\text{ТП}}}$	ЭМЕ-энергоемкость; Зс-затраты на энергию; Vтп-объем произведенной продукции в денежном выражении

Таким образом, в настоящее время материальные ресурсы обладают огромным значением для осуществления хозяйственной деятельности и являются неотъемлемой частью процесса производства и реализации продукции компании, а для анализа их эффективности существует множество показателей, рассчитываемых на предприятии.

Список литературы

1. Султанов Г. С. Анализ эффективности использования материальных ресурсов организации // Актуальные вопросы современной экономики. – 2019. – № 3–1. – С. 492–497.
2. Гольдман Р. Б., Рыбянцева М. С., Рыбянцев. И. С. Анализ использования материальных ресурсов коммерческой организации // Colloquium-journal. – 2020. – № 19 (71).
3. Самадова Н. Р. Эффективность использования материальных ресурсов и экономика // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2019. – № 1.

УДК 331.1

ФОРМИРОВАНИЕ КАДРОВОГО РЕЗЕРВА В ОАО «РЖД»

И. Е. Фадеева, Т. А. Савчук
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Эффективность управления персоналом и эффективность деятельности по формированию кадрового резерва оказывают огромное влияние на вклад деятельности сотрудников в достижение корпоративных целей и устойчивого развития организации. В данной статье рассматриваются процессы формирования кадрового резерва ОАО «РЖД», включающего базовый, корпоративный и стратегические резервы. Представлены основные принципы работы с кадровым резервом, его структура и предъявляемые требования к сотрудникам, желающим попасть в одну из резервных групп, а также локальные нормативные документы, благодаря которым происходит целенаправленный отбор и развитие наиболее перспективных сотрудников.

Ключевые слова: к*адровый резерв, принципы работы с кадровым резервом, система Единых корпоративных требований, требования к кандидатам в кадровый резерв.*

The effectiveness of personnel management and the effectiveness of the formation of the personnel reserve have a huge impact on the contribution of employees to the achievement of corporate goals and sustainable development of the organization. This article discusses the processes of formation of the personnel reserve of JSC "Russian Railways", including basic, corporate and strategic reserves. The basic principles of working with the personnel reserve, its structure and the requirements for employees wishing to get into one of the reserve groups, as well as local regulatory documents, thanks to which the targeted selection and development of the most promising employees takes place, are presented.

Keywords: *the personnel reserve, the principles of working with the personnel reserve, the system of Uniform corporate requirements, requirements for candidates to the personnel reserve.*

На сегодняшний день работа с кадровым резервом является одним из важнейших направлений совершенствования системы управления персоналом. Наличие кадрового резерва обеспечивает преемственность и устойчивость управления предприятием и его подразделениями.

Формирование кадрового резерва для всех подразделений ОАО «РЖД» осуществляется на основании следующих документов:

1. Положение о кадровом резерве ОАО «РЖД» [1].

2. Положения об организации процесса развития и обучения работников дирекций инфраструктуры – структурных подразделений Центральной дирекции инфраструктуры, зачисленных в списки единого кадрового резерва [2].

Так в положении о кадровом резерве ОАО «РЖД» дается трактовка понятия «кадровый резерв» – это «группа перспективных работников, обладающих высоким потенциалом и уровнем развития профессиональных и корпоративных компетенций, личностных и морально-этических качеств, позволяющих им достигать установленные ключевые показатели эффективности деятельности и реализовывать цели и задачи ОАО "РЖД"» [1].

На рисунке 1 представлены основные принципы работы с кадровым резервом в ОАО «РЖД» [1].

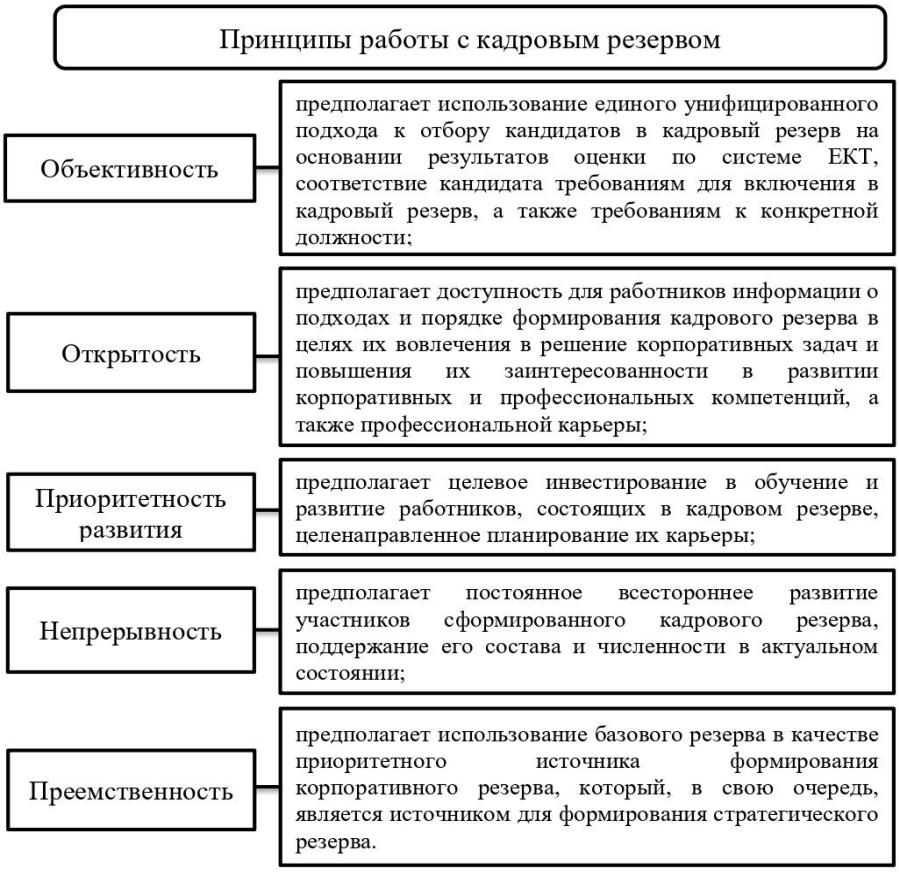


Рис. 1. Принципы работы с кадровым заревом

В ОАО «РЖД» формирование кадрового резерва проводится на основе системы Единых корпоративных требований к персоналу ОАО «РЖД». Основными задачами формирования кадрового резерва являются: развитие кадрового потенциала ОАО «РЖД», повышение эффективности управления посредством целенаправленного отбора и развития наиболее перспективных работников, а также повышение уровня их компетенций для достижения корпоративных целей ОАО «РЖД». Таким образом, подбор кандидатов на руководящие должности осуществляется основным образом за счет сформированного кадрового резерва [3].

Кадровый резерв ОАО «РЖД» состоит из трех групп – базовый, корпоративный и стратегический резервы (рис 2) [4, с. 94].

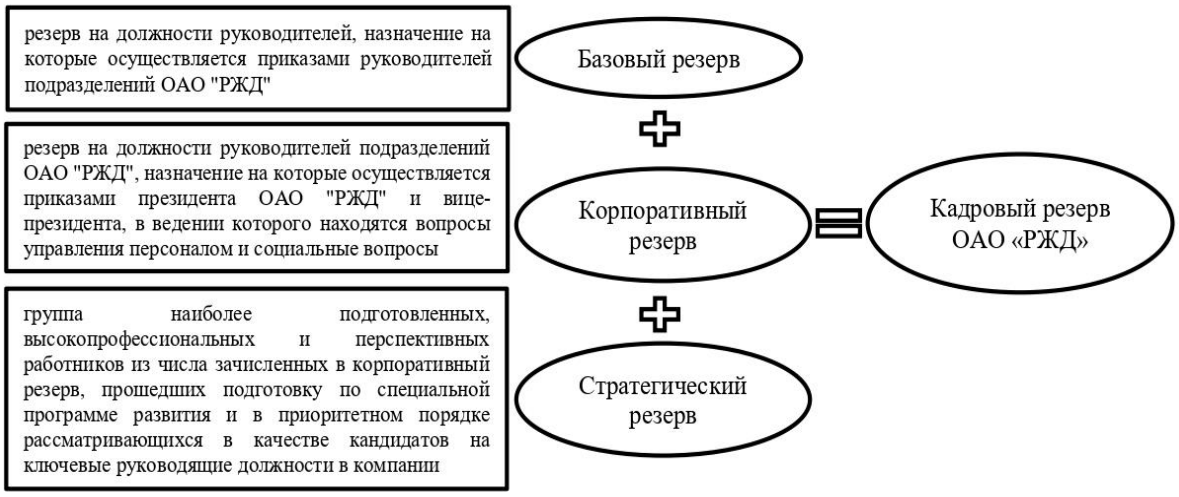


Рис. 2. Структура кадрового резерва ОАО «РЖД»

Ко всем кандидатам кадрового резерва предъявляются особые требования, представленные на рисунке 3.



Рис. 3. Требования к кандидатам в кадровый резерв

В случае если кандидат соответствует предъявляемым требованиям ОАО «РЖД» сведенья о нем, представленные на рисунке 4, заносятся в электронную базу организации.

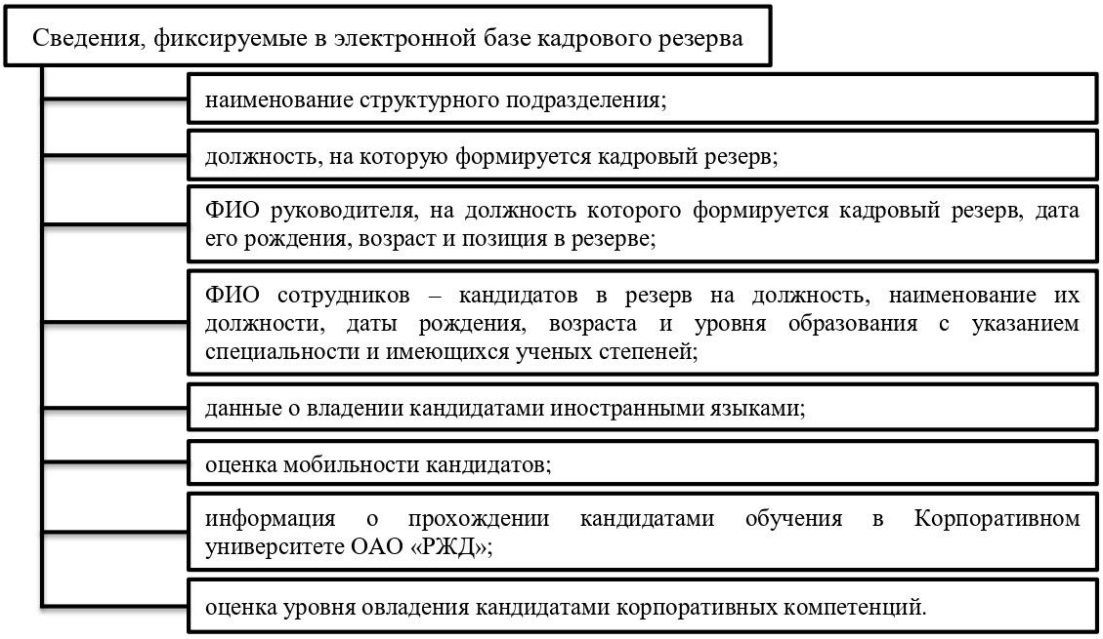


Рис. 4. Сведения, фиксируемые в электронной базе кадрового резерва ОАО «РЖД»

Формирование кадрового резерва осуществляется согласно основным этапам, которые представлены на рисунке 5.

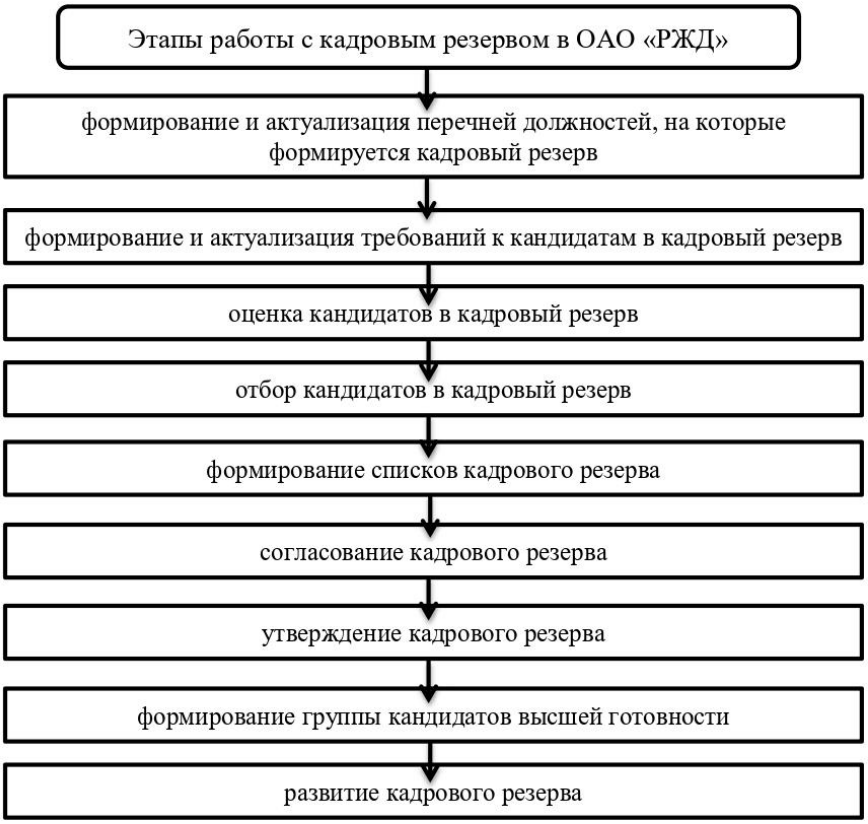


Рис. 5. Этапы работы с кадровым резервом

В заключение следует отметить, что формирование кадрового резерва является одним из приоритетных направлений в деятельности руководства и кадровых служб, так как обеспечивает реализацию стратегических целей

организации. Таким образом, наличие кадрового резерва в организации позволит провести обновление кадров проще, с меньшими не только трудовыми, но и финансовыми потерями.

Список литературы

1. Положение о кадровом резерве ОАО «РЖД»: утв. Распоряжение Президента ОАО «РЖД» от 30 августа 2017 г. № 1748 р.

2. Положение об организации процесса развития и обучения работников дирекций инфраструктуры – структурных подразделений Центральной дирекции инфраструктуры, зачисленных в списки единого кадрового резерва: утв. Распоряжением Вице-Президента ОАО «РЖД» – начальника дирекции от 11 февраля 2016 г. № ЦДИ-43/р.

3. Маланина Ю. Н. Предиктивная аналитика в управлении персоналом // Экономика и предпринимательство. – 2019. – № 12 (113). – С. 1219–1222.

4. Насырова С. А., Резнова М. Н., Смагина В. И. Оценка эффективности системы управления кадровым резервом в центральной дирекции инфраструктуры – филиале ОАО «РЖД» // Саяпинские чтения : материалы III Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Тамбов, 2020. – С. 93–98.

5. Официальный сайт ОАО «РЖД». – URL: https://company.rzd.ru/ru/9353.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МОДЕЛИРОВАНИЕ В ОРГАНИЗАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ И ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ

УДК 004.91

АНАЛИЗ АНАЛОГОВ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ БЛАГОУСТРОЙСТВА УЛИЦ

Н. А. Забалуева, П. Н. Садчиков
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В статье представлены результаты анализа функциональных особенностей существующих информационных систем поддержки принятия решений по благоустройству объектов городской инфраструктуры. Выявлены наиболее эффективные инструменты и интерфейсы, которые заимствованы при разработке проекта программного средства, адаптированного под условия Астраханской городской среды. Определен алгоритм поиска комплексного показателя благоустройства конкретной территории, построенного на методах теории нечеткой логики.

Ключевые слова: *информационная система, благоустройство, городская среда, управление, комплексный показатель, нечеткая логика.*

The article presents the results of the analysis of the functional features of existing decision support information systems for the improvement of urban infrastructure facilities. The most effective tools and interfaces were identified, which were borrowed in the development of a software project adapted to the conditions of the Astrakhan urban environment. An algorithm for searching for a complex indicator of the improvement of a particular territory, built on the methods of the theory of fuzzy logic, is defined.

Keywords: *information system, improvement, urban environment, management, complex indicator, fuzzy logic*.

Увеличение объемов информации о текущей ситуации на улицах города и прилегающих территориях вызывает все большие трудности в организации управления муниципальным хозяйством. Для возможности более полной обработки поступающих потоков данных и оперативного принятия управленческих решений на основе их анализа требуется разработка и применение соответствующей информационной системы. Ее реализация позволит автоматизировать данный трудоемкий процесс и внедрить в деятельность муниципальных органов власти научный инструментарий, повышающий эффективность управления городской территорией и различными объектами, расположенными на ней [1, 2].

Проектирование, создание и развитие информационной системы поддержки принятия решений по благоустройству объектов городской среды позволит снять широкий круг вопросов, связанных со сбором, обработкой и

анализом больших объемов информации, поступающей в органы управления городским хозяйством.

При работе над проектом первоначально был проведен анализ уже существующих информационной систем, автоматизирующих отдельные аспекты деятельности городского хозяйства. Так, к примеру, на уровне муниципалитета города Москвы разработан и функционирует программный комплекс по управлению контрольной деятельностью, объединяющий несколько подсистем. Одной из них является подсистема «Дороги», содержащая перечень запланированных мероприятий по капитальному и текущему ремонту дорожного покрытия и оперирующая базой данных учета их фактического выполнения. Комплекс показателей, позволяющий оценить качество выполненных работ, положен в основу определения рейтинга подрядных организаций. Его используют службы заказчиков при проведении тендеров. Другая подсистема «Московский дворик» осуществляет учет плановых заданий и их фактическое выполнение по благоустройству дворовых территорий, классифицированных по типам объектов. Произведено разделение на жилищный сектор, объекты образования, здравоохранения, промышленные предприятия и т. д. На основании статистических данных, получаемых этой программой, строятся рейтинги районов и округов города по выполнению программы комплексного благоустройства дворовых территорий. Система позволяет своевременно вносить необходимые коррективы в планы выполнения работ.

В настоящее время ведется разработка новой версии информационной системы ОАТИ с использованием картографической основы г. Москвы (ЕГКО). Программное средство предполагает создание клиентских приложений с применением современных технологий проектирования и управления базами данных. Для обеспечения связи с окружными и городскими структурами применяются средства волоконно-оптической связи, что значительно повышает оперативность и качество передачи информации.

Подведя итоги, можно сделать вывод, что данная система может классифицировать, рассылать, обменивать данные, аккумулировать данные, проводить анализ, выводить объективные сведения о состоянии объектов контроля. Имея данные функции, система помогает муниципальным властям обеспечивать поддержку по управлению городской территорией.

Следует рассмотреть еще одну существующую информационную систему по благоустройству города – Онлайн-сервис «Мой район». Данный сервис разработан командой студентов школы и менторов из сообщества DesignSpot. Проект под названием «Мой район» имеет ярко выраженную социальную направленность и призван помочь жителям Минска в решении озвученных проблем. Заказчиком проекта выступило КУП «Центр информационных технологий Мингорисполкома». Данная организация специализируется на создании и разработке IT-продуктов для госсектора – например, таких как 115 бел, интерактивная карта города, домовой учет затрат и др. Посылкой к созданию подобного проекта явилось отсутствие:

- у жителей единого источника информации относительно вопросов благоустройства, принимаемых в их районе;
- возможности высказать свое мнение относительно принятых решений и предложить свои идеи для реализации;
- организации при необходимости сбора средств на реализацию той или иной идеи.

Конечный результат работы представляет интерактивную онлайн-платформу общегородского масштаба, позволяющую организовать коммуникацию жителей одного района либо двора между собой, а также с городскими властями. При этом жители могут предлагать свои идеи для голосования и при необходимости самостоятельно организовывать сбор средств.

Подведя итоги, можно сделать вывод, что данная система может помочь жителям научиться решать возникающие проблемы по благоустройству между собой и муниципальными властями. Данная система имеет интерактивную онлайн платформу для коммуникации горожан, обсуждения и предложения своих идей и голосования, для самостоятельной организации сбора средств на благоустройство территории.

На основе анализа функционирующих информационных систем, произведен выбор наиболее удачных инструментальных средств и интерфейсов для создания своей собственной программной реализации [3, 4].

Основной задачей, разрабатываемой авторами статьи технологии, является ее комплексность, которая позволит обеспечить не избыточное и целостное хранение детальной информации и организацию контроля за исполнением принятых решений. Накопленная информационная база, предоставит возможность оперативно проводить комплексный анализ состояния объектов городской среды и формировать реестр первоочередных мер на фиксированный момент времени.

Проект информационной системы включает автоматизацию расчета комплексного показателя объектов инфраструктуры, построенного на методах теории нечеткой логики [5, 6]. В ходе реализации алгоритма поиска на основании совокупности оценочных критериев по принципу приоритетности формируется реестр. На его основе принимается решение о направлении выделенных средств на благоустройство конкретных территорий [7]. Результаты их освоения предоставляют объективную оценку эффективности деятельности организаций городского хозяйства, позволяя своевременно влиять на их работу.

Список литературы

1. Александрова Я. Н., Цитман Т. О. Современные тенденции преобразования города // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 2 (36). – С. 67–71.

2. Цитман Т. О., Прошунина К. А. Концепция формирования модели архитектурно-экологического пространства / Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2019. – № 4 (30). – С.59–66.

3. Руководство по проектированию реляционных баз данных (10-13 часть из 15). – URL: https://habr.com/ru/post/193756/.

4. Принципы для разработки: KISS, DRY, YAGNI, BDUF, SOLID, APO и бритва Оккама. – URL: https://habr.com/ru/company/itelma/blog/546372/.

5. Садчиков П. Н. Методологические принципы построения математической модели // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2014. – № 3 (9). – С. 3–6.

6. Боронина Л. В., Садчиков П. Н. Выбор оптимальных технологических схем очистки воды на основе программного комплекса "SupWater" // Вестник СГАСУ. Градостроительство и архитектура. – 2013. – № 54 (13). – С. 15–18.

7. Зима А. Г. «Зеленая» архитектура как релевантное направление в контексте его становления // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2019. – № 4 (30). С.74–78.

УДК 004.94:004.92:69:72:004

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИЗУАЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ В ГРАФИЧЕСКИХ ПАКЕТАХ (GRASSHOPPER – RHINO – ARCHICAD – REVIT) ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ АРХИТЕКТУРНЫХ ФОРМ

К. А. Шумилов, Ю. А. Гурьева
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет (г. Санкт-Петербург, Россия)

Кратко описаны преимущества визуального программирования перед традиционным текстовым на примере использования связки Grasshopper – Rhino – ArchiCAD – Revit для моделирования архитектурных объектов. Приведены некоторые примеры выполненных проектов.

Ключевые слова: *визуальное программирование, Grasshopper, Rhino, ArchiCAD, Revit, моделирование, BIM.*

The advantages of visual programming over traditional text programming on the example of using the Grasshopper – Rhino – ArchiCAD – Revit bundle for modeling architectural objects are briefly described. Some examples of completed projects are given.

Keywords: *visual programming, Grasshopper, Rhino, ArchiCAD, Revit, modeling, BIM.*

Визуальное программирование (VPL) представляет собой технологию, позволяющую для создания кодов программ использовать графические элементы вместо текста. С 1975 г. визуальное программирование стало активно применяться в различных областях, т. к. во многих случаях, чтобы создать программу, намного проще использовать элементы визуального программирования по сравнению со стандартным подходом, т. е. написанием исходного кода в виде текста.

К списку языков визуального программирования можно отнести унифицированный язык моделирования (UML) и LabVIEW, Blockly, App Inventor, Scratch, Alice и другие. Многие разработчики используют именно визуальное программирование для создания различных приложений (Yahoo!, Pipes, JackBe Presto и другие).

Визуальное программирование позволяет получить более наглядное представление информации для ее лучшего восприятия пользователем по сравнению с традиционным текстовым программированием [1–5].

В то же время все визуальные средства обязательно дополняются специальными программами – скриптами, созданными на других языках программирования, например, Python и других [1–5].

Работа в связке Grasshopper – Rhino – Archicad

Grasshopper представляет собой редактор визуального программирования. Он был разработан Дэвидом Руттеном в Robert McNeel & Associates и является плагином для Rhino3D.

Grasshopper широко используется профессионалами творческих областей (архитекторами и дизайнерами), а также проектировщиками различных направлений [6, 7]. При работе с Grasshopper, используя простые блок-схемы, можно создавать модели сложной геометрии, автоматизировать различные процессы, например, произвести расчет инсоляции и избавиться от рутинной работы при проектировании объектов, содержащих большое количество однотипных элементов или при работе с GIS данными.

Grasshopper также позволяет осуществлять взаимодействие с BIM- программами, например с ArchiCAD и Revit, для формирования полноценной информационной модели, проводит анализ моделей для выявления возможных ошибок и коллизий.

Объекты, выполненные с использованием связки Grasshopper – Rhino – ArchiCAD – Revit

Для создания объектов сложной формы при проектировании архитектурных форм авторами успешно используется именно визуальное программирование, в частности работа в связке Grasshopper – Rhino – ArchiCAD – Revit. Эта связка также позволяет встраивать объекты в существующую среду или заново моделировать и формировать окружение (рис. 1–4).



Рис. 1. Модель башни

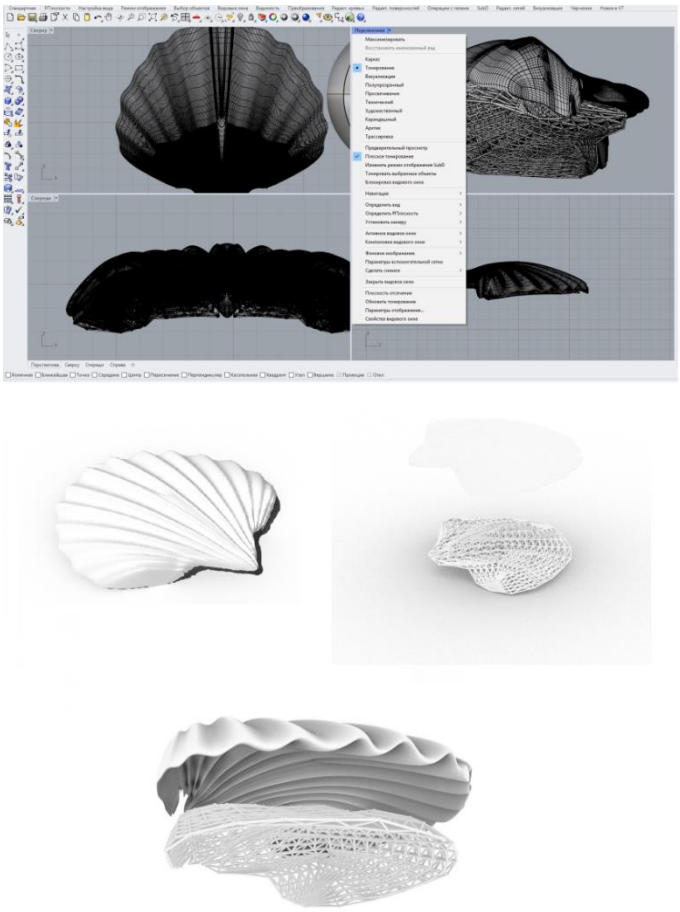


Рис. 2. Модель конструкции крыши стадиона в виде ракушки

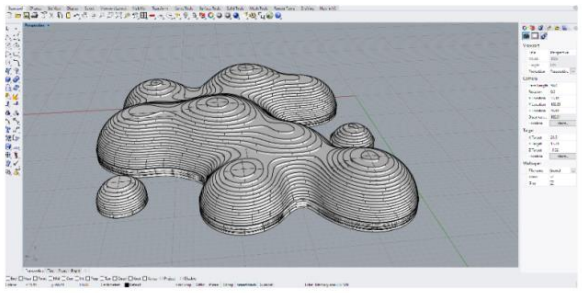




Рис. 3. Модель архитектурной формы для ландшафтного дизайна

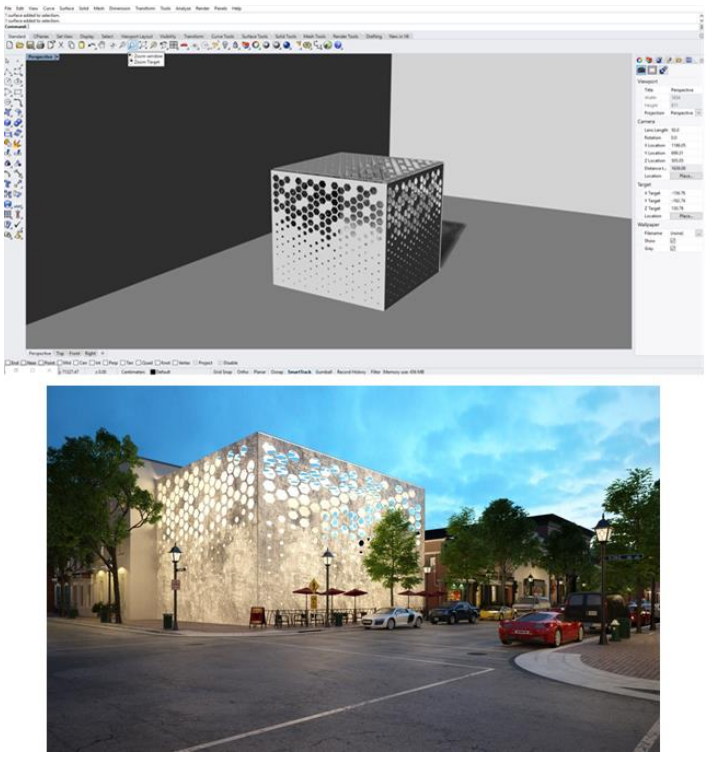


Рис. 4. Модель куба

Работа со связкой Grasshopper – Rhino позволяет моделировать сложные конструкции, полностью отвечающие замыслу пользователя. При этом осуществляется постоянный точный параметрический контроль за моделями при помощи интуитивно понятного графического интерфейса.

Grasshopper представляет собой визуальный язык программирования, который полностью удовлетворяет потребности архитекторов и дизайнеров, позволяя создавать параметрические модели, основанные на математических алгоритмах, которые можно экспортировать в BIM-программы (например, ArchiCAD и Revit) с выполнением их проверки на наличие коллизий и ошибок.

Список литературы

1. Анисимова Н. В. Обзор основных плагинов средового моделирования и оптимизации геометрии в Dynamo и Grasshopper // BIM-моделирование в задачах строительства и архитектуры. – СПб., 2019. – С. 228–233.

2. Рогожников П. С., Наумов А. Е. GDL-проектирование моделей на основе программного комплекса Rhinoceros и Grasshopper // Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В. Г. Шухова. – Белгород, 2019. – С. 1032–1035.

3. Liu Hongming, Jiang Yu. The parametric modeling of one heterotypic building basing on Rhino and Grasshopper // Новые идеи нового века. – 2017. – Т. 2. – С. 202–207.

4. Лещенко Е. Параметрическое проектирование и высокотехнологичное информационное моделирование строительных конструкций на основе программного решения Tekla и Grasshopper // САПР и графика. – 2017. – № 8 (250). – С. 31–33.

5. Ларин В. С., Клашанов Ф. К. Параметрическое моделирование в связке трех аппаратных комплексов Archicad, Rhinoceros, Grasshopper // Студенческий. – 2019. – № 10 (54). – С. 6–11.

6. Альземенева Е. В., Сингатуллина Г. Б., Дегтярев А. С. Малые архитектурные формы в контексте городской среды на примере г. Астрахани // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2019. – № 2 (28). – С. 33–38.

7. Згода Ю. Н., Шумилов К. А. Автоматизированное построение интерактивных визуализаций BIM-моделей в виртуальной реальности // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2019. – № 4 (30). – С. 113–118.

УДК 520.8

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ MATHCAD ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ КООРДИНАТ

С. С. Тюлюпова, В. В. Соболева
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В настоящее время в геодезии происходят кардинальные изменения, как в методах измерений, так и в обработке результатов, поэтому изучение основ небесной механики и геодезической астрономии является важным в образовательном процессе при подготовке будущих инженеров-геодезистов. Использование современных программных пакетов в процессе обучения дает возможность визуализировать многие процессы в изучаемых дисциплинах. В данной статье показан способ построения горизонтальной системы координат в пакете Mathcad.

Ключевые слова: *Mathcad, азимут, горизонтальная система координат, геодезическая астрономия, геодезия.*

Currently, there are dramatic changes in geodesy, both in the methods of measurement and in the processing of results, therefore, the study of the foundations of celestial mechanics and geodetic astronomy is important in the educational process in the training of future geodetic engineers. The use of modern software packages in the learning process makes it possible to visualize many processes in the disciplines studied. This article shows you how to build a horizontal coordinate system in Mathcad.

Keywords: *Mathcad, azimuth, horizontal coordinate system, geodetic astronomy, geodesy.*

В современном мире функционируют спутниковые глобальные системы ГЛОНАСС (Россия) и Навстар (GPS, США) и др. Данные системы позволяют определять разности координат заданных пунктов с очень малой относительной погрешностью. Отличительными особенностями спутниковых систем являются высокая автоматизация и относительная автономность. При этом должно быть обеспечено высокоточное, оперативное, автономное определение координат, что коренным образом меняет технологию геодезических работ.

Современные геодезические приборы и методы измерений обеспечивают получение большого количества избыточной информации, что ведет к усложнению решения поставленных задач.

Развитие вычислительной техники позволило автоматизировать большое количество геодезических вычислений: решения прямой и обратной

геодезических задач на инженерном калькуляторе через специальные функции; уравнивания геодезических построений на персональном компьютере с помощью специализированного программного обеспечения [1].

Многосторонний анализ качества преподавания в вузе считается важным критерием эффективности образовательного процесса, так как отражает запросы работодателей и способствует повышению рейтинга вуза [2].

Использование моделирования в качестве средства, повышающего эффективность обучения, дает возможность применения информационных технологий в образовательном процессе при изучении дисциплины «Геодезическая астрономия с основами астрометрии». Геодезическая астрономия занимается определением исходных астрономических координат для опорных геодезических сетей на основе наблюдений небесных тел (главным образом, звезд) [3, с. 12].

В данной статье рассматривается возможность применения программного обеспечения Mathcad при решении типовых задач в геодезической астрономии. В частности, построения алгоритмов и методов вычислений геодезических, горизонтальных координат и их реализации на компьютере. Горизонтальными координатами являются азимут, высота или зенитное расстояние. Для построения схемы замкнутого теодолитного хода необходимо уметь определять дирекционные углы [4]. В геодезической практике для получения дирекционных углов направления можно использовать астрономические азимуты [5].

Для получения эффекта от своих действий человек всегда старается выстроить некую модель, «определяющую последовательность операций с целью получения ожидаемого результата» [6, с. 51].

Рассмотрим алгоритм построения горизонтальной системы координат в математическом пакете Mathcad:

1. Задаем сферу с радиусом R.

2. Введем матрицу поворота вокруг оси x, y, z (рис. 1).

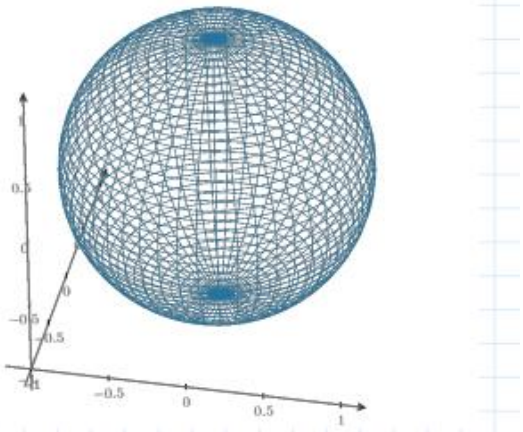


Рис. 1. Схематичное изображение небесной сферы

3. Вычисляем горизонтальные координаты светила.

$$A = DMS\left(\begin{bmatrix}225\\51\\54.9612977\end{bmatrix}\right);\ h = DMS\left(\begin{bmatrix}18\\27\\37.54581084\end{bmatrix}\right);\quad z = 90deq - h = 71.54deq$$

$$z = \left(\begin{bmatrix}71\\32\\22.454\end{bmatrix}\right)DMS$$

4. Строим круг математического горизонта (плоскость математического горизонта) и вертикальную линию (рис. 2).

5. Обозначаем точками север юг, надир и зенит.

6. Графически определяем положение светила исходя из этих координат

Все вычисления выполнялись с точностью до 10^{-8}. При вычислениях времени и часового угла учли, что время в любой системе принимает значения от 0^h до 24^h. Для вычислений тригонометрических функций часовой угол нужно перевести в градусы, по формуле $t^0 = 15t^h$.

Визуализация полученных результатов геодезических, горизонтальных координат светила (азимута A, высоты светила h, зенитного расстояния z) на местности показана на рисунке 2.

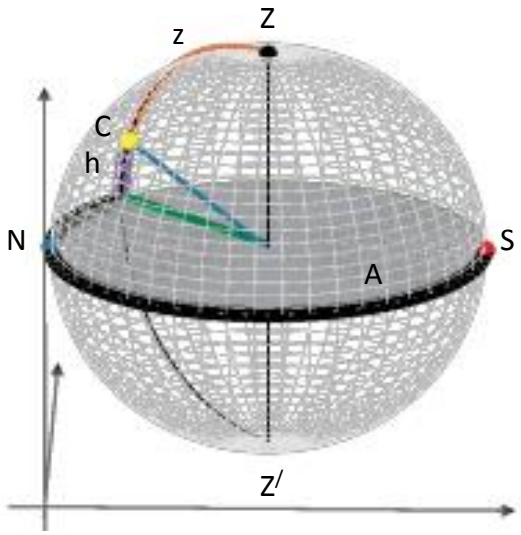


Рис.2. Пример определения горизонтальных координат на небесной сфере

Результаты данной работы внедрены в лабораторный практикум по дисциплине «Геодезическая астрономия с основами астрометрии» для студентов 3 курса специальности «Прикладная геодезия».

Список литературы

1. Основы геодезии : учеб. пособие / Т. И. Левитская. – 2-е изд., перераб. – Екатеринбург, 2017. – 88 с.

2. Соболева В. В., Садчиков П. Н. Модель управления качеством обучения по критерию эффективности образовательной технологии // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 4 (38). – С. 85–90.

3. Елисеева Н. Н. Обоснование применения и разработки поисковых методов при решении нелинейных оптимизационных задач в геодезии : дис. … канд. техн. наук. – СПб., 2020. – 160 с.

4. Мамедзаде М. С., Соболева В. В. Применение программного обеспечения Mathcad при решении геодезических задач // 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. 175–179.

5. Астрометрия и геодезическая астрономия : учебное пособие / Е. Г. Гиенко. – Новосибирск : СГГА, 2011. – 168 с.

6. Садчиков П. Н. Методологические принципы построения математической модели // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2014. – № 3 (9). – С. 51–53.

УДК 004.91

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КОЛЕБАТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ В ФИЗИКЕ

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

Одним из наиболее перспективных направлений использования информационных технологий в физическом образовании является компьютерное моделирование физических процессов и явлений. В статье рассматривается возможность применения компьютерного моделирования при изучении колебательных процессов на занятии по физике и описаны основные этапы моделирования механических колебаний пружинного маятника в вязкой среде.

Ключевые слова*: пружинный маятник, колебания, математическая модель, компьютерное моделирование.*

One of the most promising areas of use of information technologies in physical education is computer modeling of physical processes and phenomena. The article considers the possibility of using computer modeling when studying oscillatory processes in a physics lesson and describes the main stages of modeling mechanical vibrations of a spring pendulum in a viscous environment.

Keywords*: spring pendulum, oscillations, mathematical model, computer modeling.*

В настоящее время компьютерные модели внедрены не только в образовательный процесс, но и практически во все сферы деятельности человека. Применение компьютерных моделей на занятиях по физике обусловлено: развитием информационных технологий; необходимостью расширения знаний о микрообъектах; повышением доступности образования; созданием электронной образовательной среды (ЭОС) обучения; повышением мотивации к изучению дисциплины; наглядной демонстрацией физических явлений и процессов; невозможностью проведения экспериментальных исследований по изучению физического явления или их дороговизной.

Для изучения физических явлений и процессов студентами используются абстрактные модели. Под абстрактной моделью понимается «некий образ натуры, сформированный вследствие обозначения совокупности параметров, позволяющих достаточно полно отобразить существенные стороны объекта исследования» [1, с. 52]. В данной статье рассматривается математическое моделирование колебаний пружинного маятника в вязкой среде посредством использования технических средств ЭВМ.

Исследование колебаний играет существенную роль в сфере проектирования зданий и сооружений. При наличие колебательных процессов в строительных конструкциях возникают переменные напряжения, которые могут в последствие привести к разрушению всего сооружения [2]. Примером такой ситуации может случить разрушение висячего моста на реке Такома Нерроус (рис. 1).



Рис. 1. Обрушение висячего моста на реке Такома Нерроус (штат Вашингтон, США)

Под действием крутильных колебаний мост начал раскачиваться, что привело к его дальнейшему разрушению. Интенсивные колебания – вибрации – также приводят к усталости конструкционных материалов и их разрушению. Компьютерное моделирование позволяет изучить физическое явление или процесс в динамике и спрогнозировать поведение системы в реальных условиях [3].

Важным шагом в компьютерном моделировании является адекватность построения математической модели образу объекта.

Математическая модель – это «приближенное описание объекта моделирования, выраженное с помощью математической символики» [3, с. 21].

Компьютерное моделирование состоит из следующих этапов [4]:

I этап – постановка задачи.

Постановка задачи включает выделение объекта исследование и определение целей.

Объект исследования – пружинный маятник – механическая система, состоящая из груза массой m, закрепленного на пружине жесткостью k и совершающего затухающие колебания под действием силы сопротивления (рис. 2) [5].

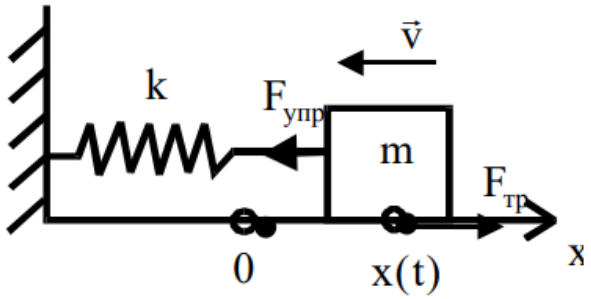


Рис. 2. Схематичное изображение пружинного маятника

Цель исследования: анализ изменения координат, скорости и ускорения системы в последующие моменты времени.

Исходными параметрами системы являются: масса груза (m), жесткость (k), коэффициент сопротивления (r), значение координаты (x_0) и скорости (v_0) в начальный момент времени.

II этап – дискретизация. Численное интегрирование

Для разработки компьютерной программы необходимо на данном этапе сделать переход от непрерывной области значений переменных величин к системе уравнений с дискретным множеством. Уравнение свободных затухающих колебаний пружинного маятника описывается дифференциальным уравнением следующего вида:

$$m\frac{d^2x}{dt^2} = -kx - r\frac{dx}{dt}. \quad (1)$$

Из уравнения (1) следует, что ускорение груза *a*:

$$a = -\frac{k}{m}x - \frac{r}{m}v. \quad (2)$$

Изменение координаты (*y*) и скорости (*v*) рассматриваемой механической системы будут описывать уравнениями:

$$\begin{cases} x = x_0 + vt \\ v_x = v_{0x} + a_x t \end{cases}. \quad (3)$$

Применяя способ дискретизации запишем уравнения (2) и (3), т. е. уравнения изменения ускорения (*a*), координаты (*x*) и скорости (*v*) в последующие моменты времени (*t+1*):

$$\begin{cases} a_{t+1} = -\frac{k}{m}x_{t+1} - \frac{r}{m}v_{t+1} \\ x_{t+1} = (x_0)_t + v_{t+1}t \\ v_{t+1} = (v_0)_t + a_{t+1}t \end{cases}. \quad (4)$$

II этап – разработка алгоритма численного решения системы.

На данном этапе производится решение системы уравнений (4) с заданными исходными параметрами механической системы. Система уравнений (4) рассчитывается для конкретного промежутка времени и полученный результат затем выводится на монитор компьютера. Далее расчет повторяется для последующего интервала времени и на монитор выводится новое состояние пружинного маятника и т. д.

Следующим этапом – *IV этап* – является реализация данного алгоритма на языке программирования Pascale. В дальнейшем планируется разработка виртуального физического эксперимента по изучению механических колебаний в вязкой среде на примере пружинного маятника. Разрабатываемая система должна отвечать следующим параметрам: надежности, практичности, производительности, возможности обслуживания и сопровождения [6].

Таким образом, внедрение компьютерных моделей в курс физики позволяет дополнить традиционное обучение современными информационными средствами и методами изучения физических процессов и явлений.

Список литературы

1. Садчиков П. Н. Методологические принципы построения математической модели // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2014. – № 3 (9). – С. 51–53.

2. Бишоп Р. Колебания : пер. с анг. / под ред. Я. Г. Пановко. – М. : Наука, 1986. – 192 с.

3. Золина Т. В., Садчиков П. Н. Автоматизированная система расчета промышленного здания на крановые и сейсмические нагрузки // Промышленное и гражданское строительство. – 2012. – № 8. – С. 14–16.

4. Леонова Н. Л. Компьютерное моделирование : курс лекций. – СПб., 2015. – 88 с.

5. Компьютерное моделирование механических колебаний. Круговой математический маятник. – URL: https://www.sites.google.com/site/mechcommod/mathpend.

6. Тюшев А. Н., Дикусар Л. Д. Курс лекций по физике. Ч. 3. Колебания и волны. Волновая оптика : учебное пособие. – 2-е изд., испр. и доп. – Новосибирск : СГГА, 2011. – 194 с.

7. Садчиков П. Н., Соболева В. В. Автоматизированная система оценки эффективности образовательных технологий // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 4 (38). – С. 96–101.

УДК 004.04, 332.1

ИНДЕКС КАЧЕСТВА ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ КАК МЕТОД РАЗВИТИЯ ГОРОДСКОЙ СОВРЕМЕННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Я. Н. Александрова, С. В. Окладникова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Развитие городской современной инфраструктуры является основополагающим вектором преобразования города, с применением современных инструментов автоматизации градостроительного проектирования. В данной статье проведен анализ актуальной информации по формированию индекса качества городской среды, который предполагает

оценку уровня обеспеченности по нескольким показателям. Эти показатели формируют Индекс как единую модель всех городских пространств.
Ключевые слова: *городская среда, индекс качества городской среды, индикаторы, городское пространство, инфраструктура, градостроительный прогноз.*

The development of modern urban infrastructure is a fundamental vector of the transformation of the city, with the use of modern automation tools for urban planning design. This article analyzes the current information on the formation of the Urban Environment Quality Index, which assumes an assessment of the level of security by several indicators. These indicators form the Index as a single model of all urban spaces.
Keywords: *urban environment, urban environment quality index, indicators, urban space, infrastructure, urban planning forecast.*

Индекс качества городской среды (ИКГС) – это инструмент оценки состояния инфраструктуры города. В соответствии с утвержденной Правительством РФ методикой расчета, ИКГС представляет собой комплексный показатель, позволяющий определить качество и уровень развития всех городских пространств, включая жилые, уличную инфраструктуру, озеленение территорий, транспорт, доступность объектов для маломобильных граждан и т. п. При расчете значения ИКГС по 36 индикаторам оцениваются следующие показатели: безопасность, комфорт, экологичность, идентичность и разнообразие, современность среды, эффективность управления. Каждый индикатор измеряется по десятибалльной шкале. Городская среда может быть признана благоприятной, если значение ИКГС составляет 50 % и больше от максимально возможного (360 баллов) [1].

Существующая методика расчета ИКГС позволяет проводить мониторинг состояния городской среды всех городов РФ, независимо от размера территории, численности населения, климатической зоны и иных факторов. На основе рассчитанных значения ИКГС для каждого города РФ выстраивается общий рейтинг благоустройства городов, который позволяет определить текущее состояние городской инфраструктуры, выявить преимущества, недостатки и существующие проблемы. В качестве основных источников данных для расчета ИКГС используются данные из открытых источников (поисково-информационные картографические службы, информационный портал «Реформа ЖКХ», и др.), государственных информационных систем (государственная информационная система жилищно-коммунального хозяйств.), официальная статистическая информация (Росстат). Значение ИКГС рассчитывается ежегодно по состоянию на 1 января последующего года. Актуальные результаты оценки городской среды опубликованы на сайте индекс.дом.рф в свободном доступе для широкого круга лиц.

В основе математической модели ИКГС лежит вычисление минимального и максимального значений индикаторов, оцениваемых по 10 балльной шкале, на основе которых формируется шкала измеряемого индикатора (x_n) [2]:

$$x_n = \big((Max - Min):10\big) + Min + \ (n \times \ (Max - Min):10), \qquad (1)$$

где n – порядковый номер балла, Max и Min – соответственно максимальное и минимальное значения в массиве обрабатываемых данных.

Для устранения статистических выбросов максимальное и минимальное значения в массиве данных определяются по формулам [2]:

$$Max = Q_1 + 1{,}5 \times (Q_3 - Q_1), \quad (2)$$

$$Min = Q_1 - 3 \times (Q_3 - Q_1) \quad (3)$$

где Q_1 и Q_3 – соответственно значения нижнего и верхнего квартилей по выбранным абсолютным значениям.

Вычисленные значения (2) и (3) используются как максимальные и минимальные значения для расчета баллов по каждому индикатору. Любые абсолютные значения, лежащие выше значения Max, автоматически признаются максимальной оценкой по индикатору (10 баллов), а любые абсолютные значения, находящиеся ниже значения Min, автоматически признаются минимальной оценкой по индикатору (1 балл). Нулевое значение (0 баллов) по индикатору выставляется в случаях, если отсутствуют данные либо если рассматриваемый в индикаторе объект (явление или процесс) в соответствующем городе не обнаружен.

При формировании шкалы оценки индекса города учитывается его климатическая зона, т. е. географическое расположение города (неизменный фактор) и численность населения города (обновляется ежегодно по данным Федеральной службы государственной статистики на 1 января года, предшествующего году проведения оценки).

Климатические группы определяются по следующим параметрам: города, расположенные на территории условно комфортного климата; города, расположенные на территории дискомфортного климата. Климатические группы определяются на основе показателей климатического района [2]. Размерные группы для городов, расположенных, например, на территории условно комфортного климата, определяются по следующим параметрам (табл.).

Таблица

Таблица параметров
сравнения городов по климатическому фактору

Характеристика города	Комфортный климат	Дискомфортный климат
Крупнейшие города	От 1 млн человек	–
Крупные города	От 250 тыс. до 1 млн человек	От 100 тыс. до 1 млн человек
Большие города	От 100 тыс. до 250 тыс	
Средние города	От 50 тыс. до 100 тыс. человек	От 25 тыс. до 100 тыс. человек
Малые города	От 25 тыс. до 50 тыс. человек	
	От 5 тыс. до 25 тыс. человек	До 25 тыс. человек
	До 5 тыс. человек.	–

На основании итоговых значений индексов городов и индексов субъектов Российской Федерации Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации формируются перечни списков городов и субъектов Российской Федерации, которые рассматриваются проектным комитетом по национальному проекту и публикуются на официальном сайте Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации [2].

В 2016–2019 гг. по поручению Правительства Российской Федерации, Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации был разработан Стандарт комплексного развития территорий [3]. С учетом требований данного стандарта в ряде городов РФ (в частности, в Калининграде, Новосибирске) были реализованы пилотные проекты новых общественных пространств в единой осевой композиции от торговых центров до старинных архитектурных объектов [4]. Отдельные проекты были представлены на различных архитектурных конкурсах по созданию стандартной жилой застройки и альтернативных планировок [5]. Значение ИКСГ выступает одним из критериев, в рамках конкурсных программ по финансированию проектов «Формирование комфортной городской среды» [6].

В 2020 году компания «Новая земля» в рамках программы «Городские практики» презентовала проект «Индекс инфраструктурной обеспеченности Ижевска», в рамках которого была разработана информационная система для расчета и формирования Индекса инфраструктурной обеспеченности. В качестве основных показателей оценивались транспортная инфраструктура, размещение жилых ячеек, расположение и загруженность социальной инфраструктуры, общественные пространства, культурно-досуговых объекты и др.

Для формирования индекса территория города была условно разделена на объекты в форме квадрата размером 250×250 м. Для каждого объекта рассчитывался свой индекс, оценивающий его инфраструктуру, например, наличие и состояние школ, парков, магазинов и т. п. В свою очередь каждое городское пространство оценивалось с учетом его назначения. Например, при оценке школ и детских садов учитывалась численность населения в объекте, где это учреждение расположено, их доступность и количество предлагаемых мест. Для озелененных пространств вычисляется суммарная площадь зеленых зон, находящихся в пределах буфера радиусом 1 000 м. Для культурно-досуговой инфраструктуры и рабочих мест учитывается количество объектов, попавших в зону транспортной доступности, и т. д. [7]. В качестве входных данных для расчета значений этих показателей использовался онлайн-опрос жителей города, который показал, что наиболее значимыми объектами инфраструктуры являются школы. Поэтому доступность и проектирование новых школ сильнее всего будет влиять на Индекс инфраструктурной обеспеченности всего Ижевска. В случае появления новых ин-

фраструктурных объектов или изменении демографической ситуации города происходит перерасчет значения индекса по мере внесения этих изменений. Это позволяет оперативно актуализировать стратегию и генеральный план развития городской инфраструктуры.

В настоящее время в г. Астрахань реализуются проекты по формированию городской комфортной среды: благоустройство Комсомольской набережной (в рамках национального проекта «Жилье и городская среда»), также осуществленный ремонт дороги на улице Полякова (в рамках национального проекта «Безопасные качественные дороги»), и др. Выбор объектов был сделан по результатам онлайн-опросов жителей города, в первую очередь в пользу благоустройства жилых районов и парковых зон. В г. Астрахань существует большое количество территорий, требующих реновации и возможной реконструкции промышленных объектов в арт-кластеры [8]. Проведенное авторами исследование по вопросу применения существующего опыта расчета ИКГС для оценки качества городской инфраструктуры показало, необходимость добавления в ИКГС индикаторов, характерных для конкретной городской среды, например, для г. Астрахани важно оценивать объекты культурного наследия, речные акватории, расположенные в городской черте, санитарно-защитные и промышленные зоны и др. [9].

Вследствие этого одной из актуальных задач выступает задача по расширению системы индикаторов и их применение для расчета ИКГС для г. Астрахань. А проектируемая информационная система по поддержке расчета ИКГС позволит построить модель не только единого социокультурного пространства, но и составлять прогнозы развития инфраструктуры города с учетом градостроительного прогноза и экономической составляющей.

Список литературы

1. КБ Стрелка. 7 главных вопросов про индекс качества городской среды. – URL: https://media.strelka-kb.com/index.

2. Правительство России. Методика формирования индекса качества городской среды. – URL: http://static.government.ru/media/files/wbRiqrDYKeKbPh9FzCHUwWoturf2Ud0G.pdf.

3. Википедия. Стандарт комплексного развития территорий. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Стандарт_комплексного_развития_территорий.

4. Проект Россия. Пешеходная зона на ул. Профессора Баранова в Калининграде. – URL: https://prorus.ru/projects/peshehodnaya-zona-na-ul-professora-baranova-v-kalinigrade/.

5. Дом.рф. Стандартное жилье. – URL: https://www.дом.рф/urban/standard-housing/.

6. Всероссийский конкурс лучших проектов создания комфортной городской среды. – URL: https://konkurs.gorodsreda.ru/.

7. Проект Россия. Как построить стратегию развития города на основе индекса инфраструктурной обеспеченности. – URL: https://prorus.ru/interviews/kak-postroit-strategiyu-razvitiya-goroda-na-osnove-indeksa-infrastrukturnoj-obespechennosti/.

8. Толпинская Т. П., Альземенева Е. В., Мамаева Ю. В. Основные направления реновационного процесса в преобразовании промышленных территорий под общественные пространства // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2019. – № 3 (29). – С. 52–63.

9. Александрова Я. Н., Цитман Т. О. Современные тенденции преобразования города // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 2 (36). – С. 67–71.

УДК. 519.83

ВОПРОСЫ ОСНОВАНИЯ ТЕОРИИ МАТРИЧНЫХ ИГР

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

Теории игр исполнилось сто лет. И в настоящее время теория игр является весьма развитой фундаментальной наукой. Но, тем не менее, и сегодня ведутся жаркие споры по вопросам основания теории игр и аксиоматике теории игр. Остаются нерешенными вопросы основания теории игр как в матричных играх многих лиц, так и в матричных антагонистических играх двух лиц. Настоящая работа посвящена введению методологии выдающегося советского математика академика Л. С. Понтрягина в матричную игру двух лиц. Теория матричных игр Нэша зашла в тупик. Она не имеет широкого применения в техникуме и инженерных науках. Автор считает, теория Л. С. Понтрягина указывает на выход из тупика в котором оказалась теория матричных игр Нэша.

Ключевые слова: *антагонистический, теория игр, смешанные стратегии.*

A Game theory is a hundred years old. And currently, game theory is a highly developed fundamental science. But, nevertheless, even today there are heated debates on the basis of game theory and the axiomatics of game theory. The issues of the foundation of game theory remain unresolved, both in matrix games of many persons and in matrix antagonistic games of two persons. The present work is devoted to the introduction of the methodology of the outstanding Soviet mathematician academician L.S. Pontryagin into the matrix game of two persons. Nash's theory of matrix games has reached a dead end. It is not widely used in technical schools and engineering sciences. The author believes that L.S. Pontryagin's theory indicates a way out of the impasse in which the theory of Nash matrix games turned out to be. Astrakhan state University of architecture and civil engineering (Russia).

Keywords: *antagonistic, game theory, mixed strategies.*

Теория игр делится на три направления: теория дифференциальных игр, теория дискретных игр и теория матричных игр. Теория дифференциальных игр применяется во всех инженерных науках. Теорию дискретных игр можно применять к задачам управления [7] или к теории экспертных оценок [6]. Но теория матричных игр Нэша не нашла широкого применения в экономических задачах, ради решения которых она и была создана. И до сих пор ведутся споры по основаниям этой науки. Анализу оснований теории матричных игр и посвящена настоящая работа.

Рассматривается антагонистическая матричная игра Нэша двух лиц со следующей платежной матрицей [1–5]:

$$A = \begin{pmatrix} 8 & 85 & 30 & 47 & 19 \\ 99 & 64 & 17 & 27 & 83 \\ 37 & 23 & 23 & 97 & 2 \\ 15 & 0 & 64 & 41 & 9 \\ 69 & 65 & 53 & 5 & 25 \end{pmatrix}.$$

Антагонистическая игра двух лиц в чистых стратегиях

Описание игры.

1. Играют два игрока – игрок X и игрок Y.

2. Нумерация игроков. Игрок X считается первым игроком, а игрок Y вторым игроком.

3. Стратегии. Игрок X выбирает строки, а игрок Y выбирает столбцы.

Один ход игрока X – выбор одной строки.

Один ход игрока Y – выбор одного столбца.

Один ход игры. Одним ходом игры называет пара: один ход игрока X и один ход игрока Y.

Таким образом, ход игры и ход игрока – это разные понятия, разные категории.

4. Платежная матрица. Платежная матрица A является выигрышной матрицей игрока X. И одновременно она же является проигрышной матрицей игрока Y. Это означает, что игрок Y не имеет своей выигрышной матрицы.

5. Цель игры. Игрок X всегда играет на максимум. Его цель как можно больше выиграть. Игрок Y всегда играет на минимум. Его цель как можно меньше проиграть.

6. Длительность игры. Игра длится один ход игры.

Методика Нэша

7. Порядок ходов игроков.

В явной форме на порядок ходов в матричной игре Нэша внимания не обращается, считая этот вопрос несущественным. А просто утверждается, что матричная игра Нэша имеет две цены игры. Первая цена игры называется нижней ценой игры.

Нижняя цена игры. Нижняя цена игры вычисляется следующим способам. По строкам берется минимум, а из минимумов выбирается максимум. Оптимальные строки и столбцы закрашиваются. Получаем:

$$V_x = 17.$$

Но нетрудно заметить, что нижняя цена игры соответствует игре, в которой игрок X ходит первым, а игрок Y ходит вторым. Поэтому описание игры Нэша можно уточним следующим способом:

7.1.Игрок X ходит первым, а игрок Y ходит вторым. Цена игры в этой игре называется нижней ценой игры и обозначает как V_x по имени того игрока, который ходит первым.

7.2.Игрок Y ходит первым, а игрок X ходит вторым. Цена игры в этой игре называется верхней ценой игры и обозначает как V_y по имени того игрока, который ходит первым.

Определение. Если верхняя и нижняя цены игры совпали, то говорят, что в этой игре существует седловая точка. Или же эта игра игра с седловой точкой. В этом случае, и в верхней и нижней игре должны закрашиваться одни и те же оптимальные строки и столбцы.

Методология Нэша

По Нэшу матричная игра едина. А игры с нижней и верхней ценой игры – это части одной единой игры. И в этом случае, понятие седловая точка является самым важным понятием матричной игры Нэша.

Методология Понтрягина

Л. С. Понтрягин и Р. Айзекс являются создателями теории дифференциальных игр. Л.С. Понтрягин разделил дифференциальную игру на две игры: игру убегания и игру преследования. Причем эти игры совершенно разные и не имеют прямого отношения друг к другу.

Покажем, к чему приводит введение методики Понтрягина в теорию антагонистических матричных игр двух лиц [1]. Если следовать методике Понтрягина игры с нижней ценой игры и игра с верхней ценой игры тоже оказываются совершенно разными играми, не связанными между собой.

Теряет смысл и деление на нижнюю и верхнюю цены игры. Никакой нижней и верхней цены игры нет, а есть просто цены игры.

И действительно в этих играх разный порядок ходов и, следовательно, они оба одновременно существовать не могут. И в этом случае понятие седловой точки теряет свое важное положение в теории матричных игр.

В дифференциальных играх игроки занимают не симметричное положение. Один из игроков убегающий, а другой преследователь. А в матричной игре Нэша игроки симметричны. Но представить матричную игру как игру убегания и преследования все же возможно.

Пусть платежная матрица положительная. И пусть она выражает расстояние между игроками. Тогда игрок X автоматический становится убегающим игроком, так как он играет на максимум, то есть стремится увеличить расстояние между игроками. А игрок Y превращается в преследователя, так он играет на минимум, то есть старается сблизиться с игроком X.

Причем игра с нижней ценой игры является игрой преследования, а игра с верхней ценой игры игрой убегания. Но некоторое логическое несоответствие все же остается.

Заметим, что если платежная матрица имеет отрицательные члены, то интерпретировать такую игру как игру убегания и преследования затруднительно. Пока будем считать, что платежная матрица содержат только положительные члены.

Отметим, что речь идет именно об играх в чистых стратегиях, то есть о полностью детерминированных играх. В играх смешанных стратегиях все обстоит хорошо и логических противоречий не наблюдается.

Антагонистическая игры двух лиц в смешанных стратегиях.

1. Игроки ходят одновременно.

2. Строки и столбцы выбираются случайным образом.

3. Цена игры определяется следующей формулой:

$$V_0 = (x_1 \quad x_2 \quad x_3 \quad x_4 \quad x_5)\begin{pmatrix} 8 & 85 & 30 & 47 & 19 \\ 99 & 64 & 17 & 27 & 83 \\ 37 & 23 & 23 & 97 & 2 \\ 15 & 0 & 64 & 41 & 9 \\ 69 & 65 & 53 & 5 & 25 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \\ y_4 \\ y_5 \end{pmatrix},$$

где величины x_i, y_j – соответствующие вероятностные стратегии обеих игроков. Вычислив цену игры получим:

$$V_0 = 39.$$

Статистическое истолкование детерминированной матричной игры в чистых стратегиях в форме Понтрягина согласованное с игрой в смешанных стратегиях.

Таблица ответов такова:

$$\begin{pmatrix} V_x & V_0 & V_y \\ 17 & 39 & 64 \end{pmatrix}.$$

Выразим цену игры V_0 через цены игр V_x, V_y следующим способом:

$$\begin{cases} V_0 = (1-t)V_0 + tV_y \\ t = \dfrac{V_0 - V_x}{V_y - V_x} = 0.47 \end{cases}$$

Теорема

1. Пусть детерминированная игра в чистых стратегиях продолжается ровно 100 раз.

2. Пусть в 47 играх ходит первым игрок X, а в 53 случаях первым ходит игрок Y, тогда средняя цена детерминированной игры в чистых стратегиях в точности равна цене игры в смешанных стратегиях.

Список литературы

1. Яксубаев К. Д. Игры с клеточными матрицами как игры преследования и убегания // Международный научно-исследовательский журнал. – 2016. – № 5–5 (47). – С. 47–51.
2. Демин Д. Б. Методические указания и контрольные задания по дисциплине // Теория игр. – М. : Московский технический университет связи и информатики, 2014. – 68 с. – URL: https://www.iprbookshop.ru/61764.html.
3. Алехин В. В. Эконометрика: теория игр в экономике : учебное пособие. – Ростов-на-Дону : Изд-во Южного федерального университета, 2011. – 110 с. – ISBN 978-5-9275-0911-9. – URL: https://www.iprbookshop.ru/47196.html.
4. Басараб М. А. Теория игр в информационной безопасности: учебно-методическое пособие. – М. : Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана, 2019. – 84 с. – ISBN 978-5-7038-5170-8. – URL: https://www.iprbookshop.ru/111323.
5. Тюрин С. Ф. Исследование операций и теория игр : учебное пособие. – Пермь : Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2017. – 220 с. – ISBN 978-5-398-01792-2. – URL: https://www.iprbookshop.ru/110363.html.
6. Гостюнина В. А., Давидюк Н. В., Гостюнин Ю. А. Способ экспертной оценки вэб-контента на основе модели репутаций // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2018. – № 3 (25). – С. 41–43.
7. Есмагамбетов Т. У., Шикульская О. М. Модель оценки эффективности решения задач управления процессами экстренного реагирования как системы с многими состояниями // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2019. – № 3 (29). – С. 108–114.

УДК 004.9

АНАЛИЗ ЦИФРОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ ПО УПРАВЛЕНИЮ ПРОЕКТАМИ

В. С. Войнова, Е. В. Сурова, Е. А. Бузлаева
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В данной статье приводятся результаты сравнительного анализа наиболее популярных российских IT-продуктов по управлению проектами. Дается краткая характеристика реализованного в них функционала, условий их распространения.

Ключевые слова: *управление проектами, CRM-ситемы, IT-продукты, Битрикс24, Мегаплан, S2 Управление проектами, Microsoft Project.*

This article presents the results of a comparative analysis of the most popular Russian IT project management products. A brief description of the functionality implemented in them, the conditions of their distribution is given.

Keywords: *project management, CRM systems, IT products, project, software, Bitrix24, Megaplan, S2 Project Management, Microsoft Project.*

Деятельность любой компании связана с управлением как технологических процессов, так и организационных. Использование современных решений по управлению проектами позволяет их автоматизировать. До настоящего времени на рынке IT-продуктов по управлению проектами в большей степени предпочтение отдавалось зарубежному программному обеспечению. Наиболее популярными среди них были такие программы, как WireCRM, Creatio и т. д. В связи с введенными зарубежными IT-компаниями ограничениями на использование их IT-продуктов в России возникла актуальная проблема по переходу на отечественное программное обеспечение. Рассмотрим существующие программные продукты по управлению проектами, разработанные российскими IT-компаниями, такие как Битрикс24, Мегаплан, S2 Управление проектами.

Битрикс24 разработан компанией 1С-Битрикс. На рынке IT-продуктов представлен с 2012 г. В зависимости от предлагаемого тарифа пользователи получают разный набор функций, например, в базовом тарифе доступны функции оценки выполнения задач постановщиком, телефония, CRM-статистика, в отличии от бесплатного тарифа [1]. На сегодняшний день 43,5 % компаний используют Битрикс24 (это 1/3 рынка), из которых примерно 100 крупнейший российских компаний используют активную лицензию на ПО [2].

Мегаплан разработан компанией Мегаплан. На рынке IT-продуктов представлен с 2007 года. В зависимости от предлагаемого тарифа пользователи получают разный набор функций, например, в тарифе «Совместная работа +» доступны функции управления бизнес-процессами и аудит бизнес-процессов, в отличии от бесплатного тарифа [3]. Сегодня уже 5 000 российских компаний работают в Мегаплане и многие из них являются лидерами рынка [4].

S2 Управление проектами разработан компанией Salesap. На рынке IT-продуктов представлен с 2015 г. В зависимости от предлагаемого тарифа пользователи получают разный набор функций, например, в стартовом тарифе доступны функции отслеживания счетов и платежей, отправка sms, мессенджеры и соцсети, в отличии от бесплатного тарифа [5]. Из недостатков программы можно выделить то, что нет мобильной версии этого продукта, и невозможно менять параметры и тарифы. Поэтому S2 пока что выбирают не так много пользователей, как, например, Мегаплан [6].

Microsoft Project разработан компанией Microsoft. В российском рынке это самый популярный IT-продукт по управлению проектами. На рынке IT-продуктов представлен с 1990 г. В зависимости от предлагаемого тарифа пользователи получают разный набор функций, например, в третьем тарифе доступна функция дорожных карт, в отличии от первого тарифа [8].

Таблица

Сравнение Битрикс24, Мегаплан и S2 Управление проектами между собой

Категории	Битрикс24	Мегаплан	S2 управление проектами	Project
Стартовая цена	1990 руб./мес.	384 руб./мес.	320 руб./мес.	616 руб./мес.
Облачное решение	+	+	+	+
Поддержка операционных систем для ПК	+	+	–	+
Поддержка ОС для мобильных устройств	+	+	–	+
Техническая поддержка Онлайн	+	+	+	+
Управление заказами	+	+	+	+
Продуктовый каталог	+	+	+	+
Колл-центр и телефония	+	+	+	+
История взаимодействия с клиентом	+	+	+	+
Системы лояльности	–	–	–	+
Тайм-менеджмент	+	+	+	
Отчеты	+	+	+	+
Интеграция с почтой	+	+	+	+
Шаблоны проектов	+	+	+	+
Диаграмма Ганта	+	+	–	+
Биллинг и счета	+	+	+	
Экспорт/импорт данных	+	+	+	+
Подключение Фис. регистратора	–	–	+	+
Веб-формы	+	+	+	–

В результате приведенного анализа, представленного в таблице, мы пришли к выводу, что рассмотренные отечественные приложения ПО ничем не уступают иностранным программам по управлению проектами, таким как Microsoft Project. С помощью российских продуктов также можно создать систему резервного копирования и внедрить необходимые практики в разработку, а также

можно создать цифровые отпечатки пользователей, тем самым регулируя защиту клиентов. Они доступны каждому, т.к. стоят вполне дешево. Можно выбрать любой IT-продукт в зависимости от вида своего проекта, часто ли вы работаете с клиентами, управляете ли вы огромным кол-вом людей и т. д.

Список литературы

1. Тарифы и цены на Битрикс24. Официальный сайт Битрикс24. – URL: https://www.bitrix24.ru/prices/.

2. Стоит ли работать с Битрикс24. Хостинг Timeweb. – URL: https://timeweb.com/ru/community/articles/stoit-li-rabotat-s-bitriks24.

3. Цена CRM системы // Официальный сайт Мегаплан. – URL: https://megaplan.ru/calculation/.

4. «Мегаплан» впервые рассказал о своей выручке. – URL: https://www.cnews.ru/news/top/2017-01-12_oborot_megaplana_vyros_do_171_mln_rubv_god.

5. Тарифные планы S2. Официальный сайт S2 Управление проектами. – URL: https://salesap.ru/ceny_crm/.

6. Обзор Salesap CRM (S2) – сервис для автоматизации бизнеса с опциями CRM. Блог для вебмастеров. – URL: https://owlweb.ru/obzor-salesap-crm-s2-servis-dlja-avtomatizacii-biznesa-s-opcijami-crm/.

7. Решение для управления проектами | Microsoft Project. Официальный сайт компании Microsoft. – URL: https://www.microsoft.com/ru-ru/microsoft-365/project/project-management-software?market=tm.

8. Дубинина Н. А., Мичурина О. Ю., Кудрявцева О. В., Кушнер А. А. Практический опыт реализации концепции корпоративной социальной ответственности на предприятиях рыбной // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 3 (41). – С. 102–108.

9. Овчинников Я. А., Мишкина Е. В. Разработка управленческих решений, направленных на устранение проблемы высвобождения площадей торговых центров // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 3 (41). – С. 114–117.

УДК 004.02, 004.04, 004.6

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РЕАЛИЗАЦИИ СОВРЕМЕННЫХ ЦИФРОВЫХ РЕШЕНИЙ НА БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГИИ

О. Д. Окладникова, А. В. Буков
Национальный исследовательский университет ИТМО
(г. Санкт-Петербург, Россия)

В основу новой концепции WEB 3.0 заложена идея децентрализации интернет на базе технологии Блокчейн. В статье рассмотрены актуальные вопросы применения технологии Блокчейн в современных цифровых решениях: платежных сервисах и смарт-контрактах на примере сетей Bitcoin и Etherium.

Ключевые слова: *блокчейн, Интернет, цифровые данные, криптовалюта, майнеры, смарт-контракты.*

The new WEB 3.0 concept is based on the idea of Internet decentralization based on Blockchain technology. The article deals with topical issues of using Blockchain technology in modern digital solutions: payment services and smart contracts on the example of Bitcoin and Etherium networks.

Keywords: *blockchain, internet, digital data, cryptocurrency, miners, smart contracts.*

Исторически создатели сети Интернет видели его основное назначение в создании единого пространства для обмена информацией между пользователями. Поэтому изначально Интернет представлял собой некую документно-ориентированную вычислительную сеть, в которой информация размещалась на файловых серверах и предоставлялась в виде веб-сайтов, возвращавших по запросам пользователей статические HTML-страницы. Пересылаемые по Интернет документы в виде программных кодов существовали в виде множества копий. Способ передачи путем копирования цифровых данных используется и в настоящее время, в случае, когда отсутствует необходимость передачи прав владения цифровым ресурсом. Так функционирует любой сайт, передающий HTML и JavaScript коды, которые затем используются на клиентской стороне. Например, любые цифровые данные, лежащие в открытом доступе, например, страница пользователя в социальной сети [1].

В процессе развития инфокоммуникационных технологий Интернет стал одним из важнейших инструментов цифровизации всех отраслей человеческой деятельности [2, 3]. Поэтому одной из важнейших задач выступает задача по обеспечению безопасности и целостности цифровых данных, в частности при передаче прав на цифровой ресурс. Например, при денежных переводах через Интернет. При этом важным является не только предоставление цифрового ресурса получателю, но и ограничение для отправителя последующего к нему доступа. Одним из возможных решений выступает организация передачи данных через посредников, которые смогут гарантировать честность обмена цифровых данных. Например, онлайн сервисы, предоставляемые банками-корреспондентами в несколько транзакций списания и начисления за комиссию за несколько процентов, гарантируют, что деньги будут списаны со счета отправителя и зачислены на счет получателя, даже если счета находятся в разных банках и в разных странах.

Однако, при передаче данных через посредников возникает ряд проблем, в первую очередь, с обеспечением безопасности, так как весь процесс подконтролен одному субъекту – посреднику. Фактически цифровой ресурс (например, цифровые деньги) принадлежит ему как до передачи, когда он числится за отправителем, так и после перевода получателю. Существует вероятность того, что посредник (банк, онлайн сервис и т. п.) может «присвоить» себе или «потерять» цифровые данные, передаваемые участниками сделки, как сознательно, так и, например, при хакерских атаках на серверы, расположенные в дата центре, и идентифицируемые в компьютерной сети по фиксированному IP-адресу (что повышает риск их взлома). В этом случае за сохранность данных полностью отвечает посредник [4]. Примером недобросовестного подхода к хранению данных может служить взлом сервиса Яндекс.Еда в марте 2022 г. Когда злоумышленники получили доступ к личным данным клиентов сервиса и выложили их в открытом доступе.

Технологическим решением, позволяющим устранить описанные выше проблемы на сегодняшний день, является технология блокчейн. Ее особенностью является то, что информация в процессе передачи не хранится в одном месте, а в зашифрованном виде реплицируется между всеми равноправными

участниками цепи транзакций. В качестве методов шифрования передаваемых данных используются сложнейшие криптографические алгоритмы.

Блокчейн (от англ. – BlockChain, цепочка блоков) – это технология, реализующая концепцию общего реестра, состоящего из распределенных между пользователями баз данных, обеспечивающих работу для ряда прикладных областей, требующих децентрализованного, надежного, доверенного и автоматизированного принятия решений в ситуации с участием многих заинтересованных сторон [5].

Блокчейн функционирует благодаря объединенным в сеть участникам. Каждый участник хранит у себя часть данных в зашифрованном виде и обрабатывает транзакции других пользователей. Рассмотрим алгоритм работы блокчейн сети на примере денежных переводов. На рисунке 1 схематически представлена работа блокчейн сети.

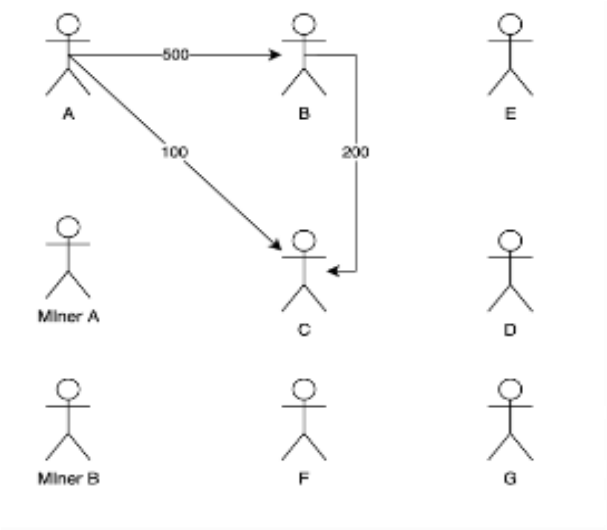


Рис. 1. Схема работы блокчейн сети

Как показано на рисунке в сети есть пользователи (A–G) и майнеры (A, B). Баланс пользователей зашифрован и никому не известен, кроме владельцев электронных кошельков. Однако, всем участникам в сети видны переводы, которые осуществляют пользователи (A, B и C). Эти переводы хранятся в блоках данных. Пример цепочки блоков приведен на рисунке 2.

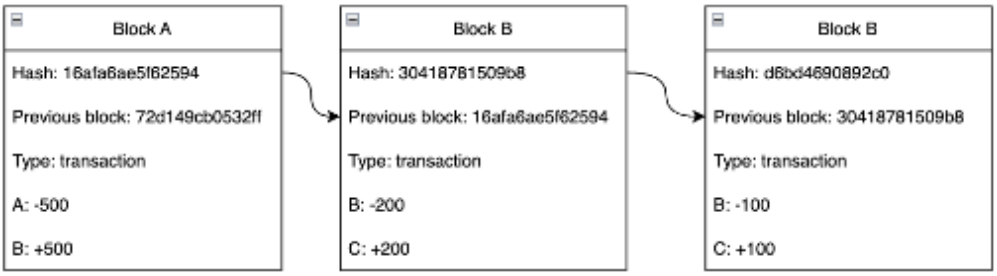


Рис. 2. Пример записи блоков Схема работы блокчейн сети

Каждый блок ссылается на своего предшественника. В блок «А» пишется перевод от пользователя «А» пользователю «В». В блок. В последующих блоках так же пишется переводы для пользователей «А» «В» «С». Таким образом, собрав цепочку блоков, будет возможно установить, что балансы пользователей до блока «А» находились в одном состоянии, а после блока В перешли в другое [6].

В зависимости от сети, в рамках которой реализуется блокчейн применяются разные подходы к подтверждению блока. Например, в сети Bitcoin используется подход Proof of work (доказательство работы), который заключается в том, что майнеры соревнуются между собой в решении криптографических задач. Тот, кто первый решает задачу – получается право на запись данных в блок и за это получает виртуальную валюту. Эту валюту майнеры так же могут принимать в качестве оплаты за обработку транзакций. Транзакции с наибольшей комиссией считаются более приоритетными и как правило идут в обработку раньше других. Решать криптографическую задачу для транзакции могут несколько майнеров, но вознаграждение получит только один [7].

Еще одно из возможных применений технологии блокчейн – смарт контракты. Смарт-контракт (англ. smart contract – умный контракт) – компьютерный алгоритм, предназначенный для управления информацией о владении чем-либо. Представляет из себя набор функций-условий. Наглядно рассмотреть работу смарт-контрактов можно на примере сети Etherium.

Смарт контракты работают по принципу торгового автомата, в которых чтобы получить товар необходимо последовательно выполнить ряд действий: выбрать товар и внести оплату. Выдача товара производится только после выполнения всех условий в определенном порядке. Такой подход гарантирует что каждая из сторон этого «контракта» получит свою часть: покупатель – товар, владелец автомата – прибыль.

Примером применения смарт контракта может быть земельный реестр, в котором указаны данные владельцев земли и недвижимости. Право собственности подтверждается записью в централизованном реестре, получив доступ, к которому возможно изменить данные и переписать право собственности на других пользователей, какие бы системы защиты не устанавливались. В децентрализованной системе реестр распределен и зашифрован между всеми участниками сети и становится невозможным подделать право собственности. За счет высокого уровня шифрования и блочной системы достигается доверие между участниками сети. При продаже собственности выполняется передача права владения объекта по следующей схеме. Как только в контракт передается сумма (через одну последовательность блоков) эта сумма (уже через другую последовательность блоков или другую блокчейн сеть) передается предыдущему владельцу, а право собственности переписывается на нового владельца. Вся история транзакций между кошельками и переходом права собственности навсегда остается в блоках и может быть прочитана в любой момент.

С ростом запросов на цифровые услуги (онлайн банкинг, интернет-магазинов и пр.), растет и число цифровых решений, использующих технологию блокчейн, которая позволяет решать проблемы безопасности и доверия к посредникам. Большинство крупных организаций в сфере финансовых технологий активно инвестирует в криптоиндустрию и блокчейн проекты – суммарные инвестиции разных банков мира исчисляются миллиардами [8]. Это подтверждает высокую актуальность данной технологии и востребованность цифровых решений, реализованных на блокчейн.

Список литературы

1. Коваленко В. В. Проектирование информационных систем : учебное пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : ИНФРА-М, 2021. – 357 с.
2. Петров М. Ф., Окладникова С. В. Реинжиниринг системы электронного документооборота на нефтегазовом предприятии ООО «ЛУКОЙЛ-НИЖНЕВОЛЖСКНЕФТЬ» // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 2 (36). – С. 72–76.
3. Окладникова О. Д., Окладникова С. В. Модель web-приложения «Индивидуальный план работы преподавателя» // Инженерностроительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 3 (37). – С. 101–106.
4. Буйневич М. В., Ярошенко А. Ю., Ложкина О. В. Архитектурные модели комплексной и интегрированной безопасности информационных систем: сравнительный анализ // Вестник СПб ун-га ГПС МЧС России. – 2021. – № 1. – С. 100–108.
5. Belotti M. A Vademecum on Blockchain Technologies: When, Which, and How. – URL: https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8760539.
6. Могайар У., Блокчейн для бизнеса : учебное пособие. – М. : Эксмо, 2018. – 224 с.
7. Кудрявцева А. Р. Уязвимости смарт-контрактов блокчейн-платформы Ethereum. Актуальные проблемы прикладной математики, информатики и механики. – Воронеж, 2022. – С. 1625–1627.
8. Максуров А. А. Блокчейн, криптовалюта, майнинг: понятие и правовое регулирование. – М. : Дашков и К, 2020. – 198 с.

УДК 004.89

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЯ РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛИ

М. И. Шикульский[1], О. В. Медведева[2],
В. М. Баркова[1], Л. А. Плешакова[1]

[1]Астраханский государственный технический университет
(г. Астрахань, Россия)
[2]Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Недостаток анализа данных может привести к убыткам торгового предприятия. В статье рассматриваются основные этапы интеллектуального анализа данных для предприятия розничной торговли, описывается структура OLAP-хранилища и приводится алгоритм ETL-процесса для преобразования и загрузки данных в аналитическую платформу.

Ключевые слова: интеллектуальный анализ данных, хранилище данных, ETL-процесс, аналитическая платформа, Data Mining.

A lack of data analysis can lead to losses of a trading company. The article discusses the main stages of data mining for a retail company, describes the structure of OLAP storage and provides an ETL process algorithm for converting and uploading data to an analytical platform.
Keywords: *data mining, data warehouse, ETL process, analytical platform, Data Mining.*

Экономическая ситуация в нашей стране, сложившаяся в последнее время, усложняет процесс ведения бизнеса и требует от руководства розничных магазинов постоянного мониторинга и своевременного реагирования на сформировавшиеся тенденции. Любая ошибка планирования для предприятия торговли может оказаться фатальной. В тоже время качественные и своевременные решения позволят компании выделиться на фоне конкурентов и занять лидирующее положение в отрасли.

В значительной степени помочь руководству предприятия розничной торговли в выборе решений может использование методов интеллектуального анализа данных.

На текущий момент задачи интеллектуального анализа находятся на пике своей популярности. Существует множество методов и аналитических платформ, которые позволяют упростить и ускорить анализ данных для обеспечения возможности более качественного и обоснованного оперативного и стратегического планирования деятельности предприятия.

Основные этапы интеллектуального анализа данных включают этапы ETL-преобразования исходных данных, анализ данных и визуализацию проанализированных данных.

Исходные данные для анализа обычно берутся из OLTP-системы (Online Transaction Processing), содержащей сведения об отдельных продажах и поставках товаров магазина.

Для анализа имеющаяся информация должна быть преобразована с помощью ETL-процессов («извлечение, преобразование, загрузка») в формат, удобный для их обработки в аналитической платформе.

На втором этапе осуществляется непосредственно интеллектуальный анализ преобразованных данных с помощью различных методов Data Mining. Применение Data Mining позволит определить группы совместно закупаемых товаров, спрогнозировать спрос на продукцию, обнаружить скрытые закономерности, не представленные явно в исходных данных.

Для того, чтобы руководство магазина смогло разобраться в результатах анализа и принять на их основе взвешенное решение выполняется третий этап – визуализация данных.

Решению задач интеллектуального анализа данных для розничных магазинов посвящено множество работ [1-6]. В данных исследованиях в основном предлагаются решения для адаптации известных методов Data Mining к потребностям розничной торговли.

Для визуализации данных также имеется большое разнообразие инструментов, включенных в состав аналитических платформ.

При этом алгоритмизации ETL-процессов в рассмотренных исследованиях уделено незаслуженно мало внимания. Поэтому авторы статьи углубились в решение задачи ETL-процесса для частной предметной области – анализа данных о закупках и продажах товаров одного из магазинов «Светофор» компании «Торгсервис-30».

Для учета продаж и закупок товаров в магазинах «Светофор» используется OLTP-система «1С: Управление торговлей 8.3».

В качестве аналитической платформы для разрабатываемой информационно-аналитической системы была выбрана программа Loginom. Loginom – отечественная разработка предоставляющая широкие возможности для анализа и визуализации данных.

С учетом специфики решаемых в информационно-аналитической системе задач была спроектирована структура OLAP-хранилища, позволяющая отслеживать статистические данные по основным измерениям, необходимым для анализа данных (рис. 1).

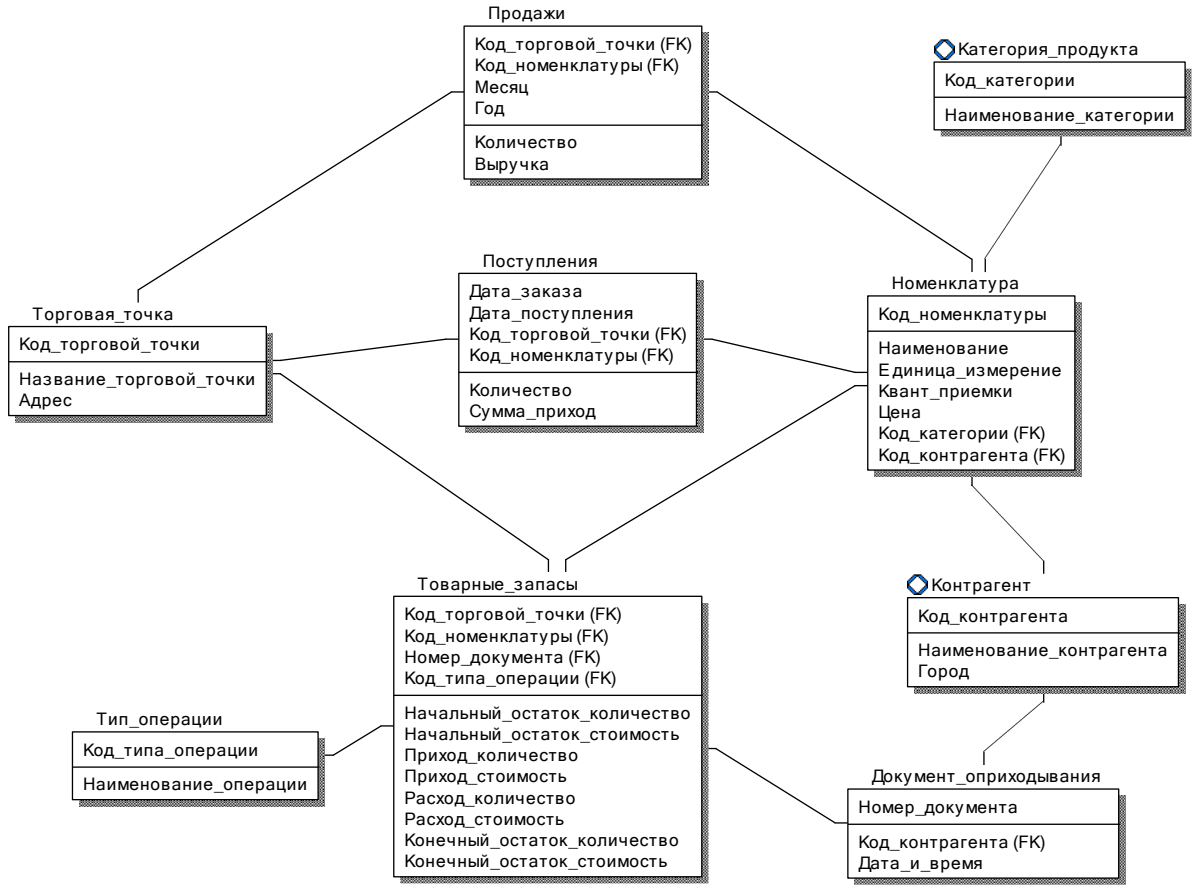


Рис. 1. Структура OLAP-хранилища для розничного магазина

Основные статистические данные по решаемым задачам размещаются в центральных таблицах фактов (называемыми также процессами). Такие таблицы обозначены на рисунке символом . Измерения, по которым проводится анализ содержат справочные данные и изображены на рисунке с символами и в зависимости от уровня агрегации.

Таким образом перед авторами стояла задача разработать алгоритм ETL-процесса, преобразующего Excel-отчеты системы «1С: Управление торговлей 8.3» в таблицы аналитической платформы Loginom, соответствующие структуре, представленной на рисунке 2.

Основные проблемы преобразования данных для описываемой задачи были связаны с тем, что из-за ограничения доступа к системе «1С: Управление торговлей» руководство магазина имеет возможность выгружать данные по продажам, покупкам и остаткам товаров только в отдельные Excel-файлы по месяцам. Это усложняет возможности по импорту данных. Вторая особенность импортируемых файлов – наличие группировки в стандартных отчетах 1С. Сгруппированные данные должны быть преобразованы в плоские таблицы для возможности их последующей обработки в Loginom. Третий аспект, усложняющий импорт, состоит в отсутствии в исходных таблицах явно выделенных полей с данными по отдельным атрибутам, необходимым для анализа (таким, как дата сделки, категории товаров и т. д.).

Все эти сложности требуют дополнительного преобразования данных. В связи с этим был разработан алгоритм и сценарий для трансформации данных, представленный в виде диаграммы деятельности на рис. 3.

Перед импортом данных пользователь может задать рабочую директорию и тип импортируемого файла. При желании пользователь может оставить значения по умолчанию.

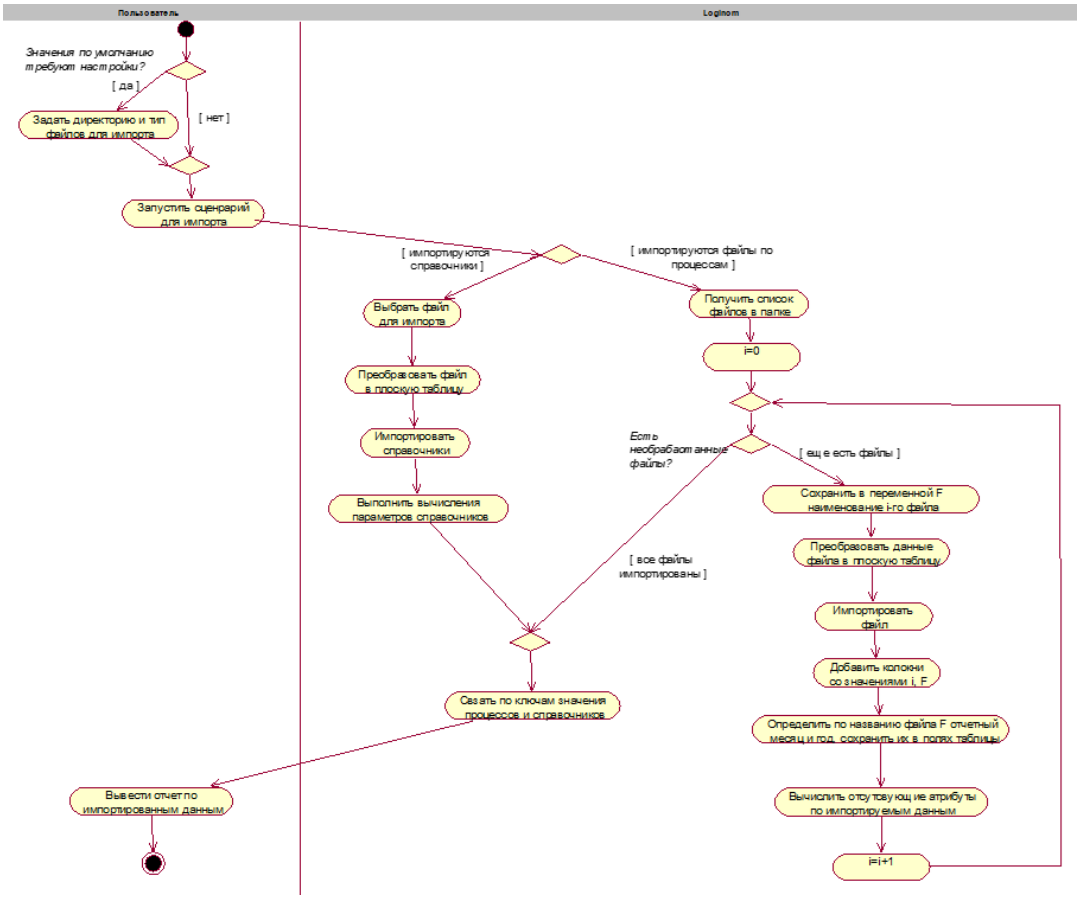


Рис. 2. Алгоритм ETL-процесса

Процесс преобразования импортируемых файлов отличается в зависимости от их типа. Здесь можно выделить две группы загружаемых файлов: справочники (номенклатуры, категории товаров, контрагенты) и процессы (продажи, поступления, спрос).

Данные по справочникам представлены в едином файле. Поэтому для их загрузки в информационно-аналитическую систему должны быть выполнен следующие действия:

- преобразование сгруппированной Excel-таблицы в плоскую таблицу с помощью специально разработанных для этих целей VBA-макросов;
- импорт содержимого справочников в Loginom;
- при необходимости вычисление показателей справочников, не представленных явно в исходных данных (таких, как идентификаторы справочников).

Вторая группа импортируемых данных по процессам представлена в виде совокупности файлов – по одному файлу на каждый месяц. Поэтому перед импортом файлов формируется их список из рабочей директории с помощью Java-скрипта. Далее в цикле обрабатывается каждый файл рабочей директории с помощью групповой обработки.

В теле цикла выполняются следующие преобразования:

- сгруппированные данные Excel-файла преобразуются в плоскую таблицу (с помощью VBA-макросов по аналогии с преобразованием для справочников);
- трансформированные данные файла импортируются в Loginom;
- при импорте добавляются колонки с номером итерации цикла и названием файла для последующей идентификации импортированного набора данных;
- на основании имени импортированного файла определяется период загружаемых данных (месяц и год), данные параметры также добавляются в отдельные колонки выходной таблицы;
- при необходимости с помощью калькулятора вычисляются дополнительные атрибуты (значения внешних ключей для связывания таблиц, даты и т. д.).

Все импортированные данные по процессу сливаются в единую таблицу. Также справочники и процессы связываются по внешним ключам. Результаты импорта каждой таблицы может просмотреть пользователь для их оценки и корректировки сценария.

Благодаря преобразованию и импорту данных из OLTP-системы в таблицы Loginom аналитик сможет разрабатывать сценарии для анализа данных, используя все преимущества аналитической платформы, а руководство магазина изучать аналитические отчеты и принимать обоснованные решения, направленные на дальнейшее развитие компании.

Внедрение информационно-аналитической системы позволит улучшить ассортиментную политику торгового предприятия, повысить прибыль компании, удовлетворить запросы потребителей.

Список литературы

1. Щепакин М. Б., Облогин М. В., Михайлова В. М. Факторная модель управления развитием рынка оптовой и розничной торговли в национальной экономике // Экономика, предпринимательство и право. – 2020. – Т. 10, № 4. – С. 1095–1122. – URL: 10.18334/epp.10.4.100650.
2. Алексейчик Т. В., Стасюк А. С., Богачев Т. В., Домакур О. В. Анализ финансового состояния предприятия оптово-розничной торговли с использованием математических методов // Информатизация в цифровой экономике. – 2022. – Т. 3, № 2. – URL: 10.18334/ide.3.2.115225.
3. Дзюба А. П., Соловьева И. А. Исследование инструментов управления спросом на электропотребление в рамках оптового и розничного рынков электроэнергии России // Экономика, предпринимательство и право. – 2016. – Т. 6, № 2. – С. 147–162. – URL: 10.18334/epp.6.2.35309.
4. Степанова Е. Н. Организация продаж в розничной торговле: современные тенденции // Вестник Хабаровского государственного университета экономики и права. – 2021. – № 2 (106). – С. 47–53. – URL: 10.38161/2618-9526-2021-2-47-53. – EDN JQUYZO.
5. Урумбаева О. Б., Шалаев Т. А., Шикульская О. М. Концепция интеллектуального управления энергосетью // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 3 (33). – С. 69–74.
6. Гусев С. С., Макаров В. В. Исследование проекта процессной информационной системы управления цепями поставок на примере бизнес-процесса ООО «AUVIX» // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 1 (39). – С. 122–128.

УДК 004.922

ПОЛУЧЕНИЕ ОБЛАКА ТОЧЕК ИЗ 3D-ГРАФИКОВ MATHCAD

К. А. Зуев, Д. А. Коломина
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Современные программные комплексы максимально упрощают процесс моделирования и проектирования. Подавляющее большинство таких комплексов используют численные методы проектирования, и это позволяет раскрыть потенциал современных компьютеров в данной сфере, учитывая тенденцию увеличения производительности последних с каждым годом. В данной статье показан способ получения облака точек из 3D-графиков математического пакета Mathcad.

Ключевые слова: *Mathcad, облако точек, 3D, моделирование.*

Modern software systems simplify the modeling and design process as much as possible. Most of these complexes use numerical design methods, and this allows us to unlock the potential of modern computers in this field, taking into account the trend of increasing the productivity of the latter every year. This article shows a way to obtain a point cloud from 3D graphs of the Mathcad mathematical package.

Keywords: *Mathcad, point cloud, 3D, modeling.*

На данный момент ЭВМ используют численные методы для проектирования и моделирования. Но в некоторых случаях все же приходится прибе-

гать к методам аналитического моделирования, где для описания модели используют аналитические выражения, формулы. Для современных ЭВМ существуют методы работы с аналитическими выражениями, но они не охватывают все их множество. Поэтому может возникнуть проблема – компьютер не может решить то или иное уравнение аналитически. В таких случаях переход от аналитических выражений к численным методам становится необходимым, что безусловно уменьшит точность моделирования, но обеспечит возможность получения достаточно точного решения. Продемонстрируем такой переход в программе Mathcad.

Mathcad – это универсальный математический пакет, преимуществом которого является простой и дружелюбный интерфейс, но в тоже время большой потенциал использования во многих сферах прикладных наук. Простота интерфейса и обширные возможности позволяют в наиболее короткие сроки производить инженерные и математическое расчеты, оценки, создавать аналитические модели с помощью формул, быстро визуализировать результат и т. д.

Запроектировав в аналитическом виде, к примеру, тело вращения, инженеру необходимо для дальнейшей работы сделать переход к дискретным величинам, а затем перенести модель в другую программу. Для этого необходимо экспортировать модель как облако точек. В качестве примера возьмем сферу. Для начала введем уравнения в Mathcad и с помощью команды $CreateMesh$ выполним расчет координат точек сферы.

$$\left|\begin{array}{c} N \coloneqq 100 \\ S(\varphi,\theta) \coloneqq \begin{pmatrix} \cos(\varphi)\cdot\cos(\theta) \\ \sin(\varphi)\cdot\cos(\theta) \\ \sin(\theta) \end{pmatrix} \\ Sphere \coloneqq CreateMesh\left(S,-\pi,\pi,-\frac{\pi}{2},\frac{\pi}{2},N\right) \end{array}\right. .$$

В результате получаем вектор-столбец, в котором 3 элемента. Каждый элемент является матрицей размером N×N, и регулярной сетью координат для каждой оси. Необходимо преобразовать матрицы в столбцы и соединить их в одну матрицу с тремя столбцами.

$$\left|\begin{array}{c} R(A_x) \coloneqq \left\| \begin{array}{c} x \leftarrow A_x^{(1)} \\ for\ i \in 2..N \\ \left\| x \leftarrow stack\left(x, A_x^{(i)}\right) \right. \\ x \end{array} \right. \\ x \coloneqq R(Sphere_1)\quad y \coloneqq R(Sphere_2)\quad z \coloneqq R(Sphere_3) \\ XYZ \coloneqq augment(x,y,z) \end{array}\right.$$

Выполним запись координат точек в текстовый файл.

$$|WRITETEXT("cloud.txt", XYZ)$$

В результате получим документ, содержащий в себе координаты точек. Его можно открыть, к примеру, при помощи бесплатной программы MeshLab (рис.).

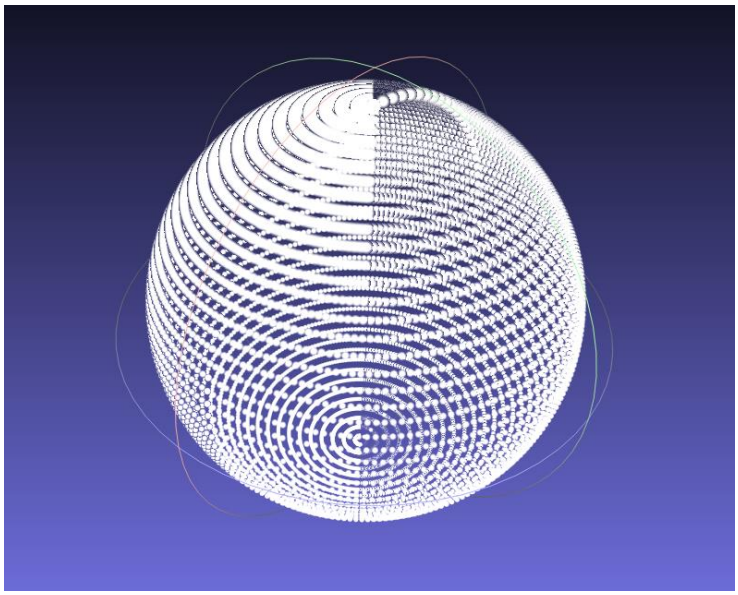


Рис. Результат экспорта

Список литературы

1. Кирьянов Д. В. Mathcad 15/Mathcad Prime 1.0 в подлиннике. БХВ. – СПб., 2011. – 432 с.
2. Макаров Е. Г. Инженерные расчеты в Mathcad. СПб., 2011. – 400 с.
3. Свободная энциклопедия Википедия. Матрица поворота. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Матрица_поворота.
4. Справка PTC Mathcad. – URL: http://support.ptc.com/help/mathcad/ru/.
5. Згода Ю. Н., Шумилов К. А. Автоматизированное построение интерактивных визуализаций bim-моделей в виртуальной реальности // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2019. – № 4. – С. 113–118.
6. Кудрявцева С. П. Внедрение инновационных bim-технологий в образовательный процесс архитектурно строительных учебных заведений // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2016. – № 4. – С. 74–79.

УДК 621.039.586

ТЕХНИЧЕСКИЕ И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ НА СТАДИЯХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАЗВИТИЯ АВАРИЙНОГО ПРОЦЕССА НА ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ

В. В. Балалов

Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет
(г. Москва, Россия)

Проблема оценивания и управления рисками аварий на опасных производственных объектах актуальной в строительной отрасли. Для автоматизированного структурно-логического моделирования и расчета вероятностных характеристик надежности, безопасности и ущерба применяется программный комплекс АРБИТР. Рассмотрен метод анализа барьеров безопасности, позволяющий качественно или количественно обосновать и оценить эффективность мер безопасности. С помощью универсального графического аппа-

рата схем функциональной целостности выполнено моделирование различных комбинаций барьеров безопасности и средств снижения последствий и рассчитаны системные показатели. Даны рекомендации по использованию ПК АРБИТР в процессе преподавания учебных дисциплин для студентов строительного профиля.
Ключевые слова: *анализ барьеров безопасности, схема функциональной целостности, риск, ущерб*.

The problem of assessing and managing the risks of accidents at hazardous production facilities is relevant in the construction industry. For automated structural-logical modeling and calculation of probabilistic characteristics of reliability, safety and damage, the ARBITR software package is used. A method for analyzing security barriers is considered, which makes it possible to substantiate and evaluate the effectiveness of security measures qualitatively or quantitatively. Using the universal graphic apparatus of functional integrity schemes, various combinations of safety barriers and mitigation tools were simulated and system indicators were calculated. Recommendations are given on the use of the PC ARBITR in the process of teaching academic disciplines for students of the construction profile.
Keywords: *safety barriers analysis, functional integrity diagram, risk, damage.*

Надежность строительных объектов, инженерных систем жизнеобеспечения, а также строительных машин и оборудования представляет огромную важность [1–5].

Методические принципы, термины и определения в области анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах (ОПО), а также основные методы анализа риска изложены в Руководстве по безопасности «Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах» [6]. При анализе опасностей, связанных с отказами технических систем, автоматизированных систем управления технологическими процессами, систем противоаварийной защиты оценивается технический риск, показатели которого определяются соответствующими методами теории надежности. Методы расчета надежности технических систем рекомендуется сочетать с методами моделирования аварий и количественной оценки риска аварий. В теории и практике надежности традиционно используются такие количественные методы, как анализ структурных схем надежности (АССН), анализ деревьев отказов (АДО) и анализ деревьев событий (АДС).

Кроме традиционных и широко используемых методов, в [6, с. 50] представлен метод анализа барьеров безопасности (АББ), который применяется в целях качественного или количественного обоснования и оценки эффективности мер безопасности.

В общем случае метод АББ, комбинирующий методы АДО и АДС, является методом моделирования технической и организационной составляющей безопасности. Основное достоинство метода АББ заключается в системности и наглядности анализируемых мер безопасности, непосредственно связанных со стадиями возникновения и развития аварийного процесса. Для количественной оценки эффективности барьеров безопасности рекомендуется использовать метод АДО и метод АДС.

«Барьеры» – это технические и организационные меры безопасности [7, 8]. Барьеры могут быть техническими (клапаны, запорная арматура, перегородки и т. д.) и организационными (диагностирование, экспертиза, подготовка персонала, производственный контроль и т. д.). Пример отображения барьеров безопасности и опасностей, связанных с причинами возникновения опасного события и развитием аварийной ситуации, представлен на рисунке 1.

При построении расчетной схемы в левой части отображается взаимосвязь причин (исходных, инициирующих событий), которые формируют угрозы возникновения нежелательных событий – техническую составляющую безопасности. Методы АДО при этом позволяют оценить вероятность возникновения аварийной ситуации. В этой части схемы могут внедряться элементы (барьеры), моделирующие как предупреждающие меры, так и элементы эскалации, усиливающие влияние причин (угроз) на вероятность реализации нежелательного события.

В правой части схемы моделируются сценарии развития аварийной ситуации при различных сочетаниях внутренних и внешних факторов. Здесь также внедряются элементы (барьеры), моделирующие в данном случае процессы, связанные с мероприятиями по снижению последствий при реализации сценариев развития аварий.

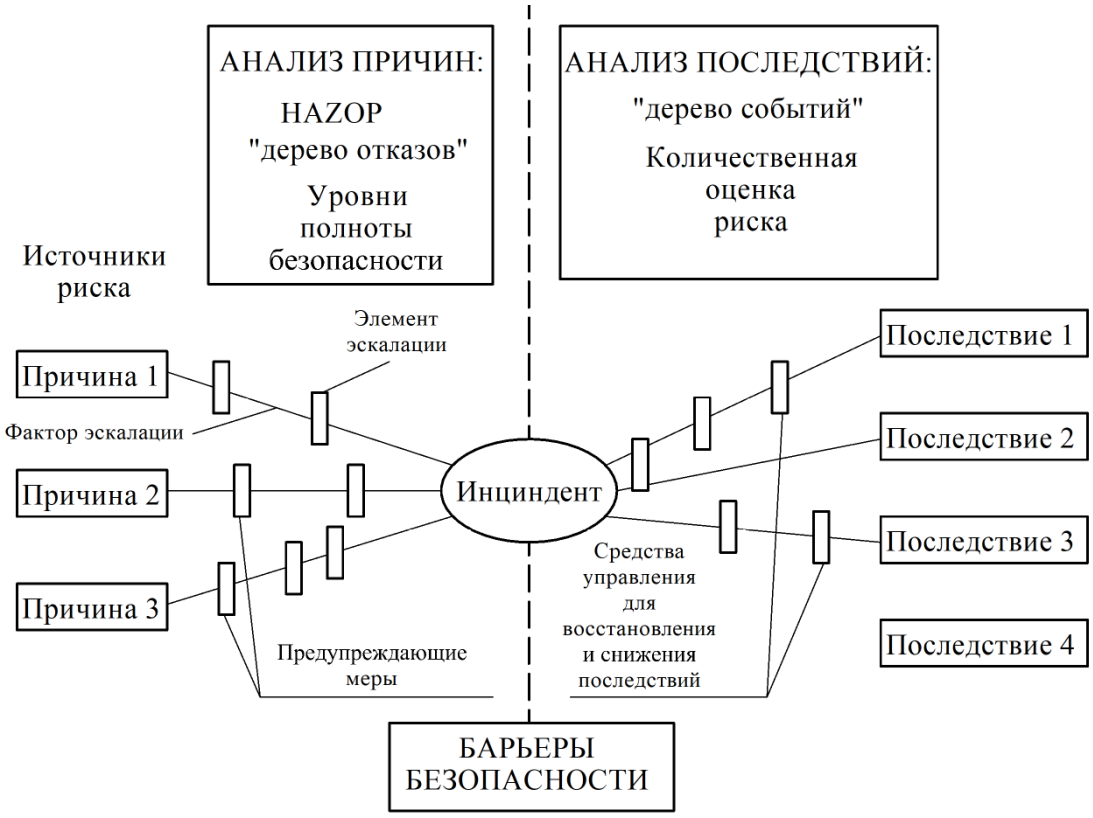


Рис. 1. Схема метода АББ

Для автоматизированного моделирования и расчета показателей надежности ОПО в настоящей работе применятся программный комплекс (ПК) АРБИТР (ПК АСМ СЗМА) [9, 10]. Графический интерфейс ПК позволяет

разрабатывать схемы функциональной целостности (СФЦ) исследуемых свойств структурно-сложных систем.

В процессе разработки расчетной схемы можно выделить ряд уровней проведения анализа риска аварии [11]. На нулевом уровне барьеры отсутствуют, т. е. анализируются только причины возникновения аварии, и оценивается вероятность ее реализации. На рисунке 2 показан фрагмент СФЦ, на котором авария обозначена треугольником 22.

ПК АРБИТР позволяет автоматически выполнить расчет вероятности возникновения аварии. Зададим образцовые данные для статических вероятностей реализации исходов бинарных событий, представленных в СФЦ вершинами 1, 2, 3:

$$P_1 = 0{,}2;\ P_2 = 0{,}05;\ P_3 = 0{,}22.$$

Логический критерий целостности системы соответственно выражается:

$$y_{22} = y_1 \vee y_2 \vee y_3.$$

Вероятность возникновения аварии без учета барьеров безопасности составит:

$$P\{y_{22}\} = 0{,}4072.$$

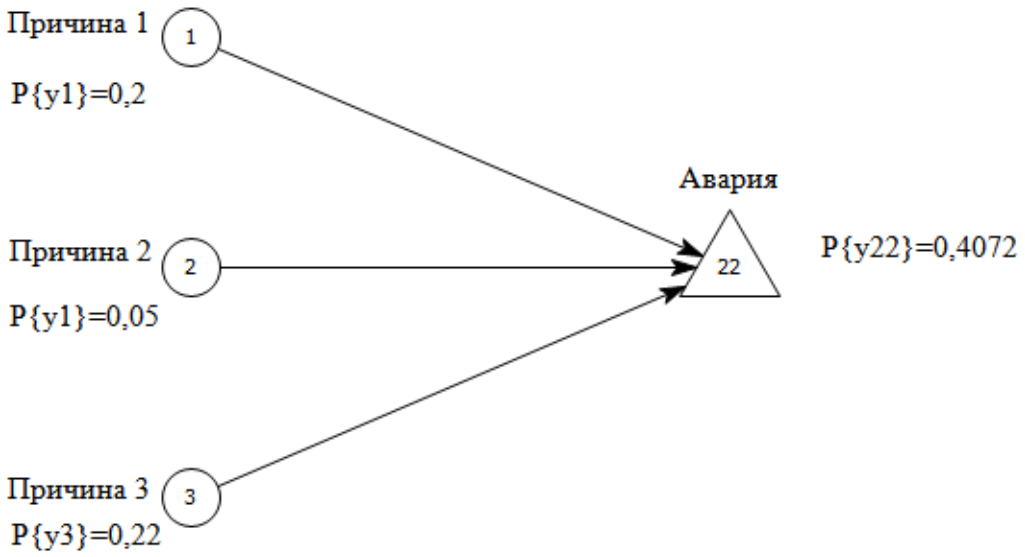


Рис. 2. Схема без барьеров безопасности

На последующих уровнях разработки расчетной схемы вводятся различные организационные и технические барьеры и факторы эскалации (снижения действия барьеров). Например, на первом уровне анализа вводятся только те барьеры, которые могут быть применены непосредственно при реализации причин, приводящих к возникновению аварийной ситуации. Соответствующая СФЦ показана на рисунке 3.

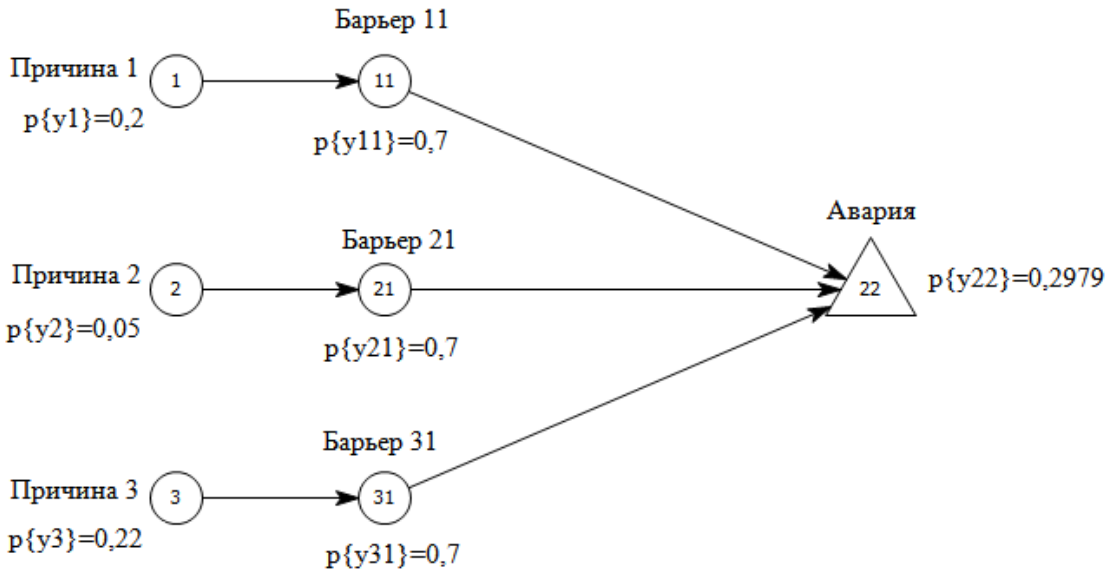


Рис. 3. Схема с первым уровнем барьеров безопасности

Пусть, например, барьеры 11, 21 и 31 снижают влияние соответствующих причин 1, 2 и 3 на возникновение аварийной ситуации на 30 % каждый. С этой целью для функциональных вершин 11, 21 и 31 зададим вероятность реализации событий, равную 0,7 (см. рис. 3).

Оценки значимости (влияния) введенных барьеров имеют следующие значения:

$$\xi_{11} = 0{,}16328;\ \xi_{21} = 0{,}036378;\ \xi_{31} = 0{,}18258,$$

т. е. наиболее значимым в данной схеме является барьер 31.

Сравним расчеты значимостей барьеров с тем, насколько в абсолютном значении и в процентах по отношению к схеме без барьеров снизится вероятность возникновения аварии после введения каждого из барьеров (табл.).

Таблица

Оценки значимости (влияния) барьеров безопасности

Номер барьера	Значимость барьера	Вероятность аварии	Абсолютное снижение	Относительное снижение
11	0,16328	0,36274	0,04446	10,92
21	0,036378	0,39784	0,00936	2,30
31	0,18258	0,35704	0,05016	12,32

При учете наличия барьеров безопасности 11, 21, 31 одновременно вероятность аварии равна:

$$P\{y_{22}\} = 0{,}2979$$

На следующих уровнях анализа добавляются дополнительные барьеры и факторы эскалации (рис. 4), которые могут снижать эффективность барьеров. Поскольку наибольшее снижение вероятности возникновения аварии дает введение барьера 31 для причины 3, то имеет смысл вводить дополнительные барьеры 31 и 32 именно для этой причины. Факторами эскалации могут быть недостатки проектирования, нарушения коммуникационных каналов и т. д.

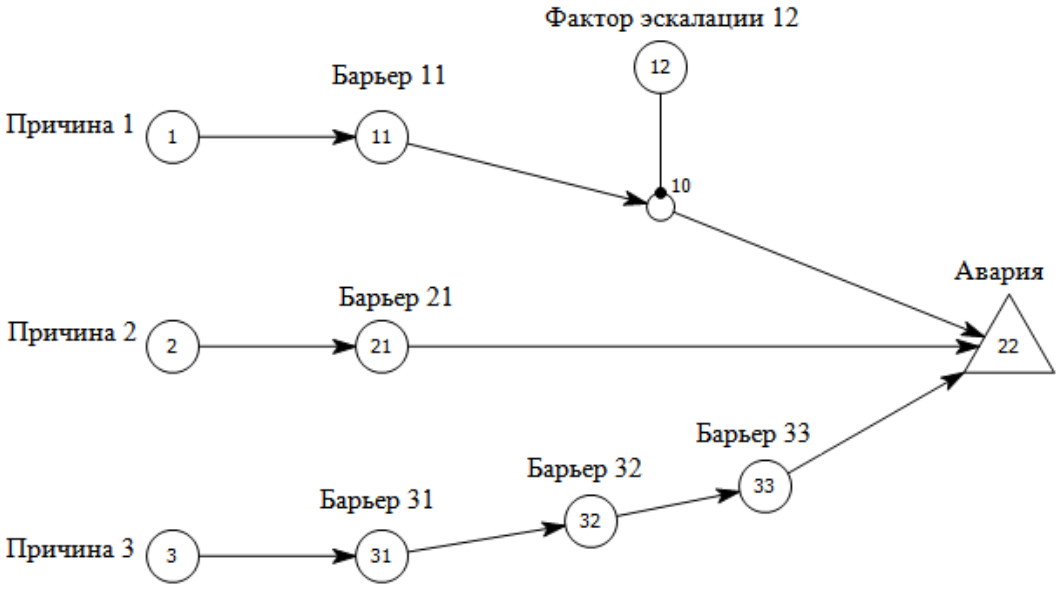


Рис. 4. Схема с дополнительными барьерами безопасности и фактором эскалации

Моделирование последствий аварии, как показано на правой части метода АББ на рисунке 1, также может выполняться поэтапно. На первом этапе рассматриваются сценарии развития аварии без использования барьеров безопасности и средств снижения последствий (ССП) (рис. 5). В этом случае рассчитывается показатель эффективности – ожидаемый ущерб. При заданных исходных данных, показанных на рисунке 5, ожидаемый ущерб составит 407,2 у. е.

На следующем этапе оценивается влияние ССП аварии при различных внешних условиях. Например, при внешних условиях 1 (рис. 6) возможно применение ССП 11, 12, 31.

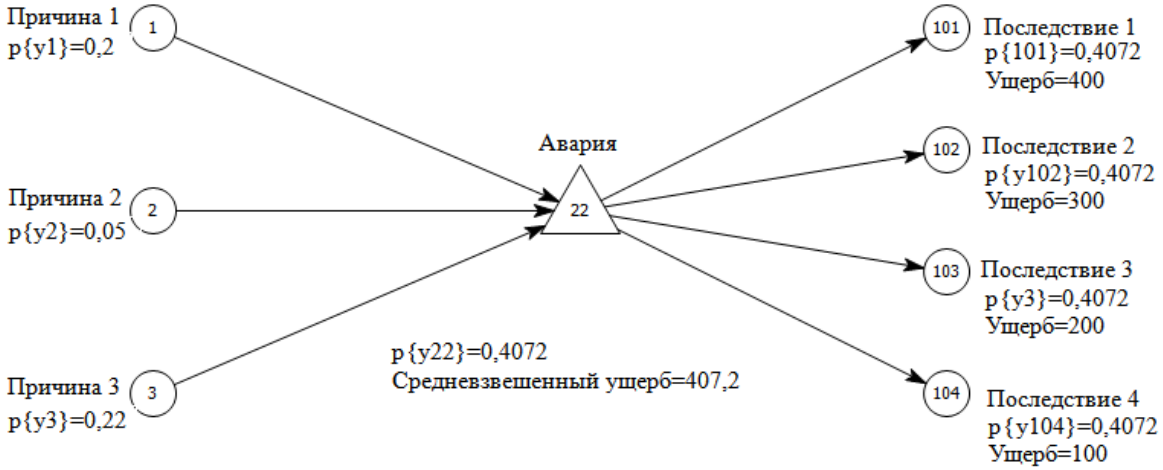


Рис. 5. Схема метода АББ без использования барьеров безопасности и средств снижения последствий

Предположим, что ССП, примененные при внешних условиях 1, позволят снизить вероятность реализации соответствующих последствий на 30%. В этом случае ожидаемый ущерб составит 299,7 у. е., т. е. снизится на 26,4%.

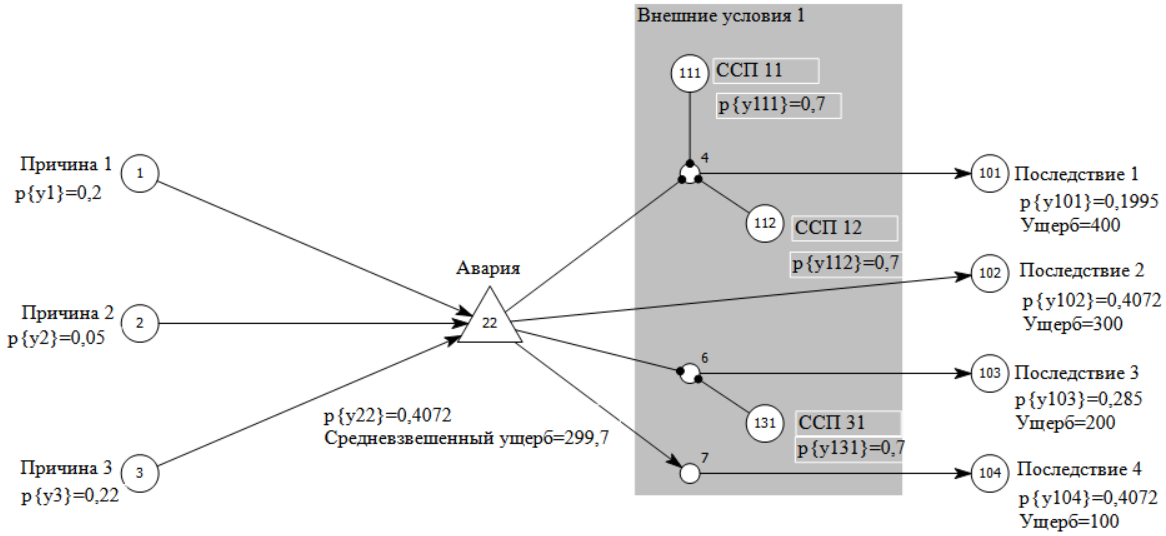


Рис. 6. Схема метода АББ при внешних условиях 1

Добавим в СФЦ внешние условия 2 (рис. 7). Предположим, что при этих условиях возможно применение ССП1-2, такое что его действие снижает последствия аварии сразу по двум сценариям – для последствия 1 и последствия 2.

В случае применения только ССП 1-2 при внешних условиях 2 (внешние условия 1 не изменяются) и снижении вероятности реализации соответствующих сценариев на 30% без учета барьеров безопасности средневзвешенный ущерб составит 239,1 у. е., т. е. снизится на 41,3 %.

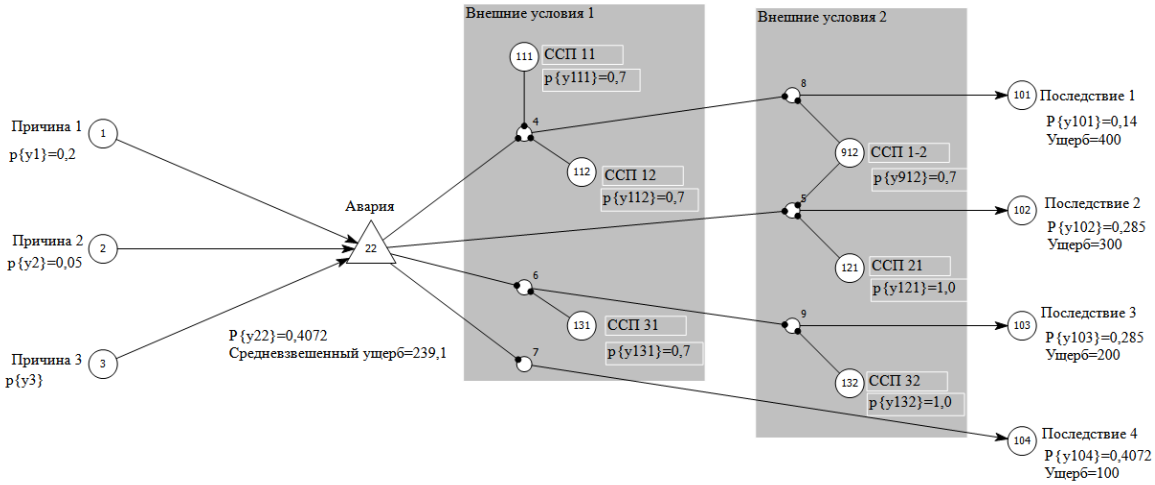


Рис. 7. Схема метода АББ при внешних условиях 1 и 2

В случае применения всех ССП при внешних условиях 1 и 2 без учета барьеров безопасности средневзвешенный ущерб составит 196,4 у. е., т. е. снизится на 51,8%.

В случае применения всех барьеров безопасности и ССП (рис. 8) средневзвешенный ущерб составит 143,7 у. е., т. е. снизится на 64,7%.

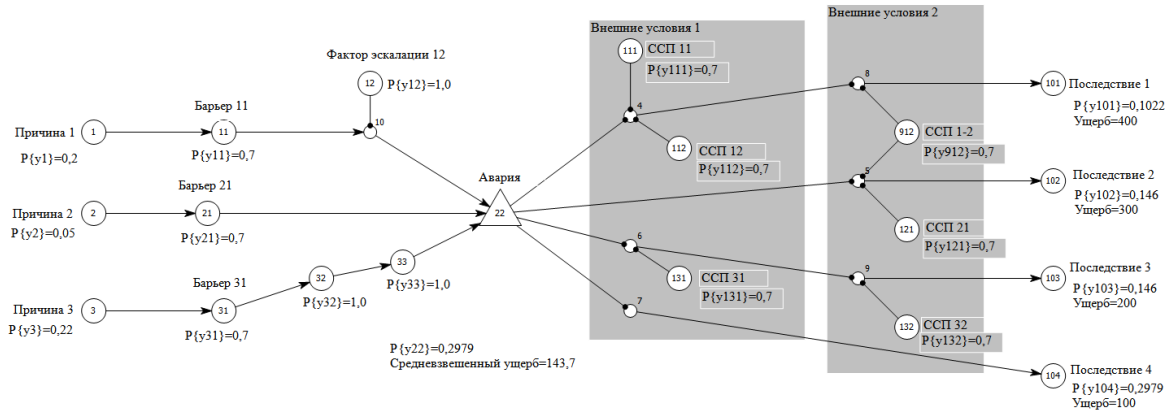


Рис. 8. Полная модель метода АББ

Рассмотренный пример применения метода анализа барьеров безопасности демонстрирует тот факт, что анализ риска для ОПО представляет собой сложную комплексную задачу системного анализа, выполнение которого даже при наличии разработанного методического обеспечения невозможно или крайне затруднено без использования соответствующих программных средств.

При проведении компьютерного практикума по дисциплине «Диагностика и надежность автоматизированных систем» в рамках направления подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств и основной профессиональной образовательной программы «Цифровизация и автоматизация технологических процессов» запланировано изучение ПК «АРБИТР». Это позволит сформировать у студентов цифровые компетенции [12], связанные с выполнением расчетов систем автоматизации и управления, систем электроснабжения и слаботочных систем.

Список литературы

1. Сиддиков И. Х., Лежнина Ю. А., Хантураев И. М., Максудов М. Т., Абдумаликов А. А. Исследование показателей надежности и вероятности работоспособности датчиков контроля и управления энергопотреблением // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 1 (31). – С. 74–77.

2. Проталинский А. М., Хоменко Т. В. Типизация процедур автоматизированного проектирования системы оценки показателей аварийных ситуаций сложных технических систем // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2019. – №1 (27). – С. 127–132.

3. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений. Федеральный закон от 30.12.2009 №384-ФЗ.

4. ГОСТ 27751-2014 Надежность строительных конструкций и оснований.

5. Бойцов Б. В., Плавельский Е. П., Котельников В. С., Сурков С. А. Совершенствование системы технического регулирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных, горных машин и спецавтотранспортных средств // Качество и жизнь. – 2020. – № 4. – С. 17–22.

6. Руководство по безопасности «Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах». Серия 27. Выпуск 8. – М., 2015. – 56 с.

7. Sklet S. Safety barriers: Definition, classification, and performance // Journal of Loss Prevention in the Process Industries. – 2006. – Т. 19, № 5. – С. 494–506. – URL: https://doi.org/10.1016/j.jlp.2005.12.004.

8. Hayes J. Use of safety barriers in operational safety decision making // Safety Science. – 2012. – Т. 12, № 3. – С. 424–432. – URL: https://doi.org/10.1016/j.ssci.2011.10.002

9. ПК АРБИТР. – URL: https://szma.com/arbitr/o-programme/.

10. Можаев А. С., Можаева И. А. Программный комплекс АРБИТР (ПК АСМ СЗМА). Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. RU 2018612621. – 2018.

11.Нозик А. А., Струков А. В., Можаева И. А. Программная реализация методов количественного анализа риска аварий опасных производственных объектов на основе логико-вероятностного и логико-детерминированного подходов // Наука и безопасность. – 2016. – № 2. – С. 25–35.

12.Концепция подготовки кадров для строительной отрасли до 2035 года. – URL: https://mgsu.ru/news/Universitet/NIUMGSUpredlozhilKontseptsiyupodgotovkikadrovdlyastroitelnoyotraslido2035godamgsuruKontseptsiyapodgotovkikadrovdlyastroi/

УДК 004.942

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ ИНЖЕНЕРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

И. Н. Темирбулатова, Л. А. Плешакова, А. В. Жирнова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Строительный комплекс Российской Федерации занимает одну из ключевых позиций в экономике страны. Информационная система для управления проектами инженерного обеспечения строительной отрасли многократно повышает качество распределения ресурсов строительных проектов, позволяет обмениваться информацией между участниками проекта, повышает прозрачность результатов выполнения строительно-монтажных работ по инженерному обеспечению, позволяет формировать отчетные документы с минимальными затратами времени, позволяет контролировать исполнение работ по проектам инженерного обеспечения.

Ключевые слова: *инженерное обеспечение, строительный объект, информационная система, управление ресурсами проекта, объектно-ориентированное проектирование.*

The construction complex of the Russian Federation occupies one of the key positions in the country's economy. The information system for project management of engineering support of the construction industry repeatedly improves the quality of resource allocation of construction projects, allows the exchange of information between project participants, increases the transparency of the results of construction and installation works, allows you to generate accounting documents with minimal time, allows you to monitor the execution of works on engineering support projects.

Keywords*: engineering support, construction object, information system, project resource management, object-oriented design.*

В деятельности современных строительных организаций информационные технологии играют значительную роль, способствуя повышению производительности труда и улучшению качества принимаемых решений. Разработано большое число программных систем, используемых на различных стадиях строительного процесса, в организациях, представляющие разные звенья договорных отношений, специалистами различного профиля.

При анализе теоретических источников было выявлено, что ранее были разработаны модели и алгоритмы поддержки принятия решений по управлению проектами с представлением знаний в виде набора онтологий. Д. П. Ануфриев, И. Ю. Петрова и О. М. Шикульская [1] предложили подход к созданию региональной информационной системы поддержки деятельности организаций, включенных в строительный кластер.

Работа Т. А. Королькова, С. А. Дерябина, И. О. Темкина, Рзазаде Ульви Азар оглы, А. А. Валова посвящена описанию разработки модели, необходимой для осуществления автоматизированного контроля деятельности работников строительного комплекса с целью повышения безопасности и эффективности производственных процессов. В статье проводится анализ существующих решений в данной области, в рамках которого обсуждаются недостатки подходов к организации мониторинга в строительстве [2].

В работе В. М. Зариповой, И. Ю. Петровой на основе анализа большого количества отечественной и зарубежной литературы авторами показаны тренды в области сопровождения и модификации информационных систем [3].

Однако, актуальной является задача интеллектуальной поддержки принятия управленческих решений специалистами строительных организаций на этапе подготовки проекта инженерного обеспечения. Таким образом, работа по исследованию и созданию информационной системы управления проектами инженерного обеспечения требует особого внимания.

Сложность задачи управления проектами инженерного обеспечения в строительстве определяется многообразием компонентов и факторов влияющих на принятие управленческих решений.

Взаимодействие множества факторов, ограниченность временных ресурсов, неполнота информации являются причинами снижения качества управления проектами инженерного обеспечения строительной компании.

Наличие информационной неопределенности, так как исходные данные об объекте инженерного обеспечения могут быть ограничены, поэтому проявляется разница между планируемыми и фактическими объемами работ и их стоимостями.

Поэтому важной является задача создания информационной системы управления проектами инженерного обеспечения строительной отрасли. Многопользовательская информационная система, предназначена для снижения неопределенности в управлении проектами инженерного обеспечения и повышения эффективности функционирования строительных организаций.

Программное обеспечение для управления проектами инженерного обеспечения позволит внести значительные изменения в организацию данного процесса. Специализированное программное обеспечение позволит осуществлять учет, анализ, отчетность в условиях строительной отрасли.

Бизнес-процесс управления проектами инженерного обеспечения можно представить в виде диаграммы IDEF0 (рис. 1).

Входами на диаграмме являются:

- данные для реализации проекта, необходимые для выполнения работ по проекту инженерного обеспечения;
- методы определения сметной стоимости строительно-монтажных работ (СМР) и управления ресурсами, которые используются при подготовке сметы на строительство объектов инженерного обеспечения, а также для оптимизации различных видов ресурсов по проекту (трудовые, финансовые, ресурс времени).
- ресурсы проекта инженерного обеспечения необходимы как для строительства внутренних инженерных систем зданий и сооружений, так и для строительства наружных инженерных сетей – комплексная подготовка территорий.

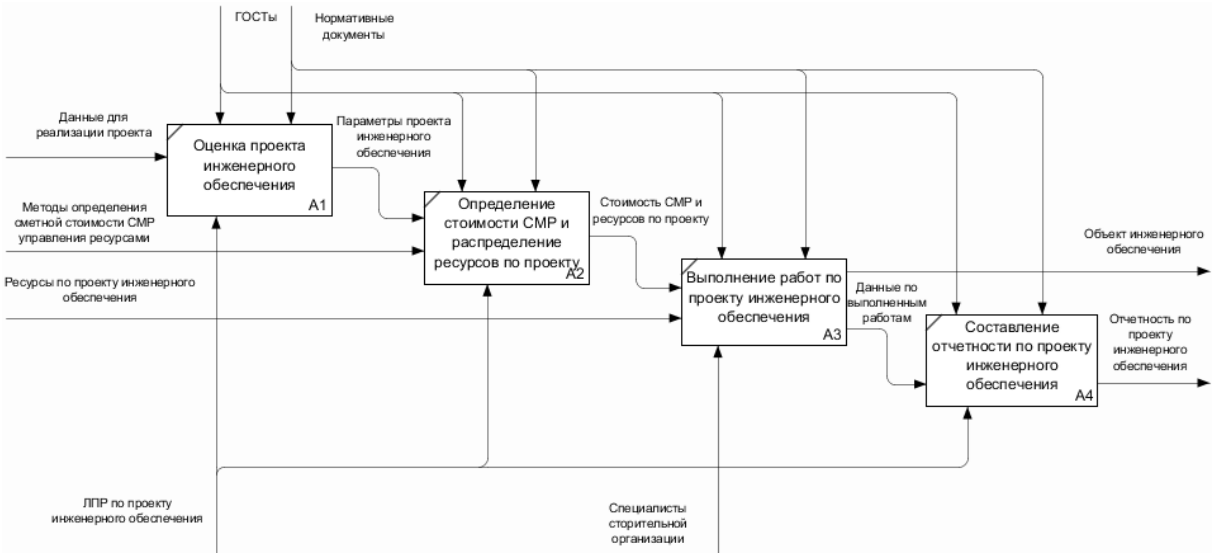


Рис. 1. Диаграмма управления проектами инженерного обеспечения в нотации IDEF0

Выходами являются:

- объект инженерного обеспечения. Инженерное обеспечение – это комплекс мероприятий по обеспечению строительного объекта системами жизнеобеспечения, мониторинга, управления: водоснабжение; водоотведение; газоснабжение; связь и т. п. [5].
- отчетность по проекту инженерного обеспечения – необходима для составления аналитики по выполненным видам работ по проекту, а также использованным ресурсам.

Деятельность по управлению проектами инженерного обеспечения регламентируется ГОСТами и нормативными документами строительной организации.

Основные функции процесса управления инженерными объектами: оценка проекта инженерного обеспечения, обеспечение стоимости СМР и распределение ресурсов по проекту, выполнение работ по проекту инженерного обеспечения, составление отчетности по проекту инженерного обеспечения.

В настоящее время пока не разработано единого комплекса информационных моделей и методов для управления проектами инженерного обеспечения. Разработка информационной системы, учитывающей специфику управления проектами инженерного обеспечения строительной отрасли позволит устранить данный недостаток.

Для реализации информационной системы была выбрана платформа 1С: Предприятие 8.3. предлагающая современный мощный предметно-ориентированный язык проектирования, который позволяет быстро и качественно создавать современные информационные системы. Использование платформы «1С: Предприятие» как высокоуровневого языка программирования позволяет сосредоточиться на решении содержательных вопросов, уменьшая время, требуемое на программирование при использовании языков более низкого уровня.

Система «1С: Предприятие» обеспечивает масштабируемость прикладных решений, начиная от самых простых до многофункциональных. Обеспечивается надежное хранение и эффективная обработка данных при одновременной работе большого количества пользователей. Современный дизайн интерфейса обеспечивает легкость освоения и высокую скорость работы для пользователей:

- удобные средства для работы с большими динамическими списками, управление видимостью и порядком колонок, настройка отбора и сортировки;
- максимальное использование доступного пространства экрана для отображения информации;
- возможность создания многоязычных прикладных решений;
- механизм стилей оформления.
- универсальные механизмы хранения и обработки многомерных данных;
- встроенный язык для определения поведения объектов системы;
- мощный механизм запросов.

Функции и пользователи информационной системы представлены на диаграмме вариантов использования (рис. 2).

Функции системы:

- заполнение справочников по ресурсам проекта инженерного обеспечения (ИО) и видам инженерного обеспечения;

- автоматическое распределение ресурсов и расчет стоимости ресурсов по проекту инженерного обеспечения;
- печать документов по проекту инженерного обеспечения;
- ведение учета работ по проекту инженерного обеспечения.

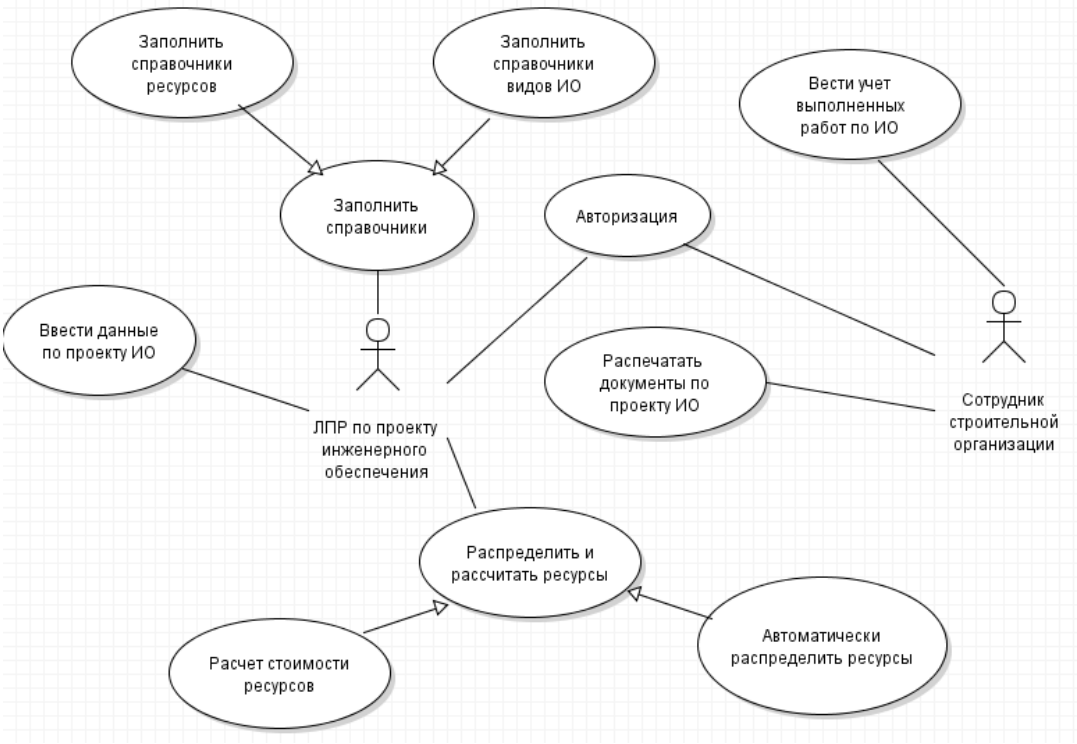


Рис. 2. Диаграмма вариантов использования информационной системы

Использование информационной системы позволит:

- оптимизировать распределение ресурсов по проекту инженерного обеспечения;
- упростить работу лица, принимающего решение (ЛПР) по распределению ресурсов инженерного обеспечения.

Список литературы

1. Anufriev D. Petrova I. Y., Shikulskaya O. Model of decision-making support in heterarchical system management of regional construction cluster // Communications in Computer and Information Science [Creativity in Intelligent Technologies and Data Science. CIT&DS 2017]. – 2017. – Vol. 754. – P. 317–330. – DOI 10.1007/978-3-319-65551-2_23.

2. Муканов Р. В., Мельникова А. В., Муканова О. Р., Трещева И. М. Использование автоматизированных средств проектирования при реконструкции и модернизации тепловых сетей // Перспективы развития строительного комплекса. – 2017. – № 1. – С. 43–46.

3. Корольков Т. А., Дерябин С. А., Темкин И. О., Рзазаде Ульви Азар оглы, Валова А. А. Построение модели идентификации деятельности работников строительного комплекса // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 2 (40).

4. Зарипова В. М., Петрова И. Ю. Унаследованные информационные системы. Проблемы и решения // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 2 (40).

5. Проектирование инженерного обеспечения. – URL: https://dc-region.ru/proektirovanie-inzhenernogo-obespec.

ГЕОДЕЗИЯ, ГЕОЛОГИЯ И ЗЕМЕЛЬНЫЕ КАДАСТРЫ В СОВРЕМЕННОМ СТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

УДК 528.4

КЛАССИФИКАЦИОННАЯ СИСТЕМА ЗЕМЕЛЬНО-КАДАСТРОВОЙ ИНФОРМАЦИИ

В. Х. Ситмуханов, А. Н. Мармилов, Н. А. Миронов
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Классификация – это разделение множества объектов на подмножества по их сходству или различию согласно принятым методам. Система классификации представляет собой набор методов и классификаций и их результатов.

Кадастровая информация представляет собой актуализированный набор показателей, отражающих индивидуальные особенности кадастрового объекта и достаточный для оценки его состояния.

Ключевые слова: *классификация, кадастровая информация.*

Classification is the division of a set of objects into subsets according to their similarity or difference according to accepted methods. A classification system is a set of methods and classifications and their results.

Cadastral information is an updated set of indicators that reflect the individual characteristics of the cadastral object and is sufficient to assess its condition.

Keywords: *classification, cadastral information.*

Все, что предусмотрено упорядочением кадастровой информации, необходимо для формирования кадастровой информационной структуры. Это связано с тем, что дублирование и пропуск информации неизбежны, если только не заказан большой массив различной информации. Поэтому кадастровая информационная структура формируется исключительно на основе упорядоченной информации о кадастровых объектах, представляющих кадастровую информацию. Структура кадастровой информации в основном служит для визуального представления содержания и организации кадастровой информации, а по интенсивности доступа пользователей ее можно разделить на определенные уровни использования блоков и проводить качественные и количественные исследования, оценку набора сведений, составляющих кадастровую информацию.

Каждый вид информации (кадастровая, градостроительная, экологическая, экономическая и др.) имеет свои особенности.

Для классификации кадастровой информации вводится признак, специфичный для этой информации. Эти признаки:

- законодательное или официальное присвоение некоторым сведениям статуса кадастровой информации;
- отображение отдельных показателей несколькими многомерными значениями;
- наличие в информации показателей, отражающих правовой статус объектов [1, 18].

К числу перечисленных функций, определяющих только кадастровую информацию, относится «юридическое оформление ее статуса», чего нет у других видов информации. Законодательно-правовое закрепление кадастровой информации касается материально-правовой ответственности за достоверность и целостность значений показателей, отражающих все характеристики реальных и техногенных объектов, входящих в состав кадастрового объекта [3, с. 102].

К признакам, позволяющим четко классифицировать кадастровую информацию, относится состав значений показателя «правовой статус» объектов или наличие сведений о регистрации прав юридических лиц и граждан на их использование. Он специфичен только для имущественных прав, составляющих объекты собственности, субъекты собственности, кадастровые объекты в виде земельных участков.

Помимо признаков кадастровой информации, позволяющих четко отличать ее от других видов сведений, существуют и такие, которые позволяют лишь отличать кадастровые сведения от других видов сведений. К ним относятся представления отдельных показателей объектов многомерными величинами. Эти индикаторы включают индикаторы «местоположения», представленные значениями координат, определенными в различных системах координат, как часть кадастровой информации. Для всех остальных видов информации положение объекта представляется значениями координат точек объекта в одной системе координат, что характеризует его как одномерное представление показателя.

Кадастровые системы координат используются для описания местоположения объектов только в градостроительном кадастре. Кадастровая система координат в качестве своего элемента, т. е. исходных данных для описания положения объектов, использует кадастровые единицы, границы которых делят площадь города без наложений и разрывов.

Кадастровые единицы, представленные кварталами, зонами, массивами, кварталами и отрезками улиц, образуют иерархическую кадастровую систему координат, низший уровень которой представлен земельными участками [2].

Единицы кадастрового учета выделяются в соответствии с административными районами, архитектурно-планировочными принципами и целями землепользования.

Кадастровая система координат может быть описана как множество, элементами которого являются кадастровые единицы, сформированные по

правилам. Каждая нижестоящая кадастровая единица входит в состав учетной единицы вышестоящего уровня [1, с. 96].

Каждая квартира в кадастровом учете имеет свой номер. Таким образом, кадастровый номер земельного участка состоит из номера кадастрового округа, номера кадастрового района, номера кадастрового квартала, номера земельного участка в кадастровом квартале [2]. В кадастровой системе координат ее элементы описываются координатами точек на границе кадастровой единицы, а их значения могут быть заданы декартовыми или географическими координатами.

Границы элементов множества, охватывающего кадастровую систему координат, могут быть выражены в декартовых или географических координатах.

Помимо кадастровой прямоугольной системы, для обозначения местоположения объектов используется адресная система координат.

В адресной системе координат элементами описания местоположения объекта являются номер улицы по списку, порядковый номер объекта на конкретной улице и элемент, являющийся почтовым индексом.

Логическая описательная система координат используется для указания приблизительного местоположения объектов в пределах города.

Значение показателя «положение» объектов в системе логического описания включается в кадастровую информацию только в исключительных случаях. Это тот случай, когда нет возможности более точно определить значение метрики в пределах адреса, представляющего собой прямоугольник. кадастровая система координат.

Различные представления значений отдельных показателей в кадастровой информации используются не только как их отличительный признак. Представление этой информации сделано для обеспечения ее открытости, свободного и быстрого доступа, что не всегда возможно, когда показатель представлен одномерными значениями. Находить объекты по значениям координат в этих системах координат очень просто. Это связано с тем, что почтовые индексы и конкретные районы городов легче запомнить.

Список литературы

1. Варламов А. А. Государственный кадастр недвижимости. – М. : КолосС, 2019. – 597 с.
2. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ (ред. от 03.08.2018) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.10.2018).
3. Оюнцецег Даш, Улзиисаихан ГанболдИнтеграция данных при крупномасштабном топографическом картировании // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 2 (32).
4. Сулин М. А. Кадастр недвижимости и мониторинг земель : учебное пособие. – М. : Лань, 2017. – 327 с.
5. Блувштейн Д. В. К вопросу о создании моделей самообучения программ при человеко-машинном взаимодействии // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 4 (34).

УДК 550.837.6

МЕТОД ГЕОРАДИОЛОКАЦИИ. ПРАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

О. А. Рогачев, С. Р. Кособокова, С. П. Стрелков
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В современных условиях проведения изыскательных работ при строительстве и ремонту инженерных зданий, конструкций и сооружений есть достаточно много способов изучения внутренней структуры грунтов и (или) инженерных полотен, таких как дорожная одежда, фундаменты, которые, в дальнейшем, позволяют принять оптимальное проектное решение в рамках строительства.

Ключевые слова: *георадиолокация, георадиотомография, георадиотомограф, георадар, электромагнитные волны, радарограмма, инженерные изыскания, геология.*

In modern conditions of conducting survey work during the construction and repair of engineering buildings, structures and structures, there are quite a few ways to study the internal structure of soils and (or) engineering canvases, such as pavement, foundations, which, in the future, allow making the optimal design decision within the framework of construction.

***Keywords*:** *georadar, georadiotomography, georadiotomograph, georadar, electromagnetic waves, radarogram, engineering surveys, geology.*

Применение георадиолокации является одним из таких методов обследования инженерных сооружений. Данный метод получил широкое распространение и популярность в середине 1980-х – в начале 1990-х гг., когда вычислительные мощности ЭВМ (электронно-вычислительных машин) и компьютеров возросли, что позволило еще более качественно получить и обработать информацию, полученную с использованием георадиолокации.

Георадиолокация – это геофизический метод исследования среды (грунтов, инженерных сооружений), при котором наблюдается, исследуется и интерпретируется отклик среды или объекта на излучаемое электромагнитное поле с частотой в диапозоне от 50 до 2000 мГц. [1].

Данный способ исследования проводится при помощи соответсвующего прибора, под названием «георадар» или «георадиотомограф», большое количество моделей и конфигураций которого представлено на рынке геодезического, спутникового и технического оборудования. Общий принцип метода состоит в излучении сверхширокополосных наносекундных импульсов, приеме сигналов, отраженных от границ раздела сред, стробоскопической обработке принятых сигналов и последующим измерением временных интервалов между отраженными импульсами. Исследуемые слои грунтов и дорожной одежды отражают испускаемые электромагнитные волны. При этом, в зависи-

мости от типа грунта и влагонасыщенности, грунты обладают диэлектрической проницаемостью, то есть способностью отражать волновое излучение. Диэлектрическая проницаемость определяется коэффициентами. Из-за наличия диэлектрической проницаемости, метод георадиолокации применим и осуществим, и по этой же причине становиться возможным анализировать основной источник данных – радарограммы.

Радарограмма – это изображение, построенное и основанное на зарегистриванных отраженных сигнатур в георадиолокаторе, которое дает представление о положении и характере глубинных структур грунтовых слоев. В Российской федерации, данный способ также не остался без внимания и является актуальным и применимым в сфере промышленного и гражданского строительства. Менее чем за полвека применение данного метода возросло, так как он достаточно экономичен и менее трудоемок. Особую нишу он получил в сфере инженерных изысканий, включая и работая совместно с другими видами работ по геодезическими, геологическими и изысканиями по обследованию объектов. Также можно отметить применение данного метода в исследовании почв и почвенного покрова, что позволяет определить пригодность и выгоду использования сельскохозяйственных земель.

Данный метод дополнительно применяют в области археологии, что позволяет исследовать местность на наличие культурно-исторических слоев и объектов, относящихся к культурному наследию, без предварительных раскопок.

При производстве изыскательских работ, отдельно и в комплексе, метод георадиолокации обрел некоторую популярность и занял особую нишу, в связи с достаточной легкостью обращения с георадиолокационным обрудованием, удобством и скоростью проведения работ.

Однако, у данного метода изыскательской деятельности имеются некоторые минусы, такие как:

- дороговизна оборудования и его обслуживания;
- новизна использования метода в РФ;
- наличие программного обеспечения, находящегося в разработке, альфа и бета тестах;
- требования к техническим характеристикам блоков управления и ЭВМ;
- отсутствие наиболее полной нормативной и методической базы по проведению георадиолокационных работ, в следствии чего появляется нужда в разработке и дополнении собственных внутренних нормативных организационных стандартов в сфере георадиолокации.

В связи с некоторой новизной метода в России, организации дополнительно создают внутренние стандарты и нормативные документы по применению георадиолокации в своей сфере деятельности.

Возможные некоторые сложности при обработке и интерпретации радарограмм. Отсутствие метода увязки измеренных толщин и характеристик внутренних структур.

Несмотря на существующие недостатки метода, его использование актуально и востребовано среди специалистов различных сфер деятельности, связанные с разработкой и исследованием глубинных структур геосферы Земли, а также инженерных сооружений, обслуживанием процесса строительства. Сравнительно быстрая скорость и малое время обработки результатов георадиолокационной съемки внесли вклад в приоритетность выбора данного метода относительно других доступных. При этом производители георадиолокационного оборудованию не перестают работать над совершенствованием технических характеристик, и, как следствие, над увеличением уровня качества георадиолокации как метода исследования.

Если рассматривать метод георадиолокации в перспективе, то можно сказать, что данный метод будет получать дальнейшее развитие в России. Принципиально важными для развития метода направления являются: написание, дополнение и совершенствование нормативной и методологической документальной базы; решение проблем определения характеристик грунтовых слоев и повышение качества данных; оптимизация программного обеспечения.

Список литературы

1. Введение в георадиолокацию: пособие для обучения / В. Л. Владов, А. В. Старовойтов. – М., 2004.

2. Шебуняев А. Н. Обзор результатов исследований влияния колебаний на физико-механические свойства песчаных грунтов // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 3 (41).

3. Методические рекомендации по определению толщины конструктивных слоев дорожной одежды георадарным методом / ООО «Логические системы»; ООО «НПЦ ГЕОТЕХ». – М. ; Ременское, 2022.

4. Руководство по эксплуатации «Георадиотомграф ГРТ-ХХ» / Научно-производственное объединение «Терразонд». – М., 2020.

5. Купчикова Н. В., Таркин А. С., Купчиков Е. Е. Концепция управления экспертизой геоподосновы, оснований и фундаментов на всех стадиях жизненного цикла // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 1 (39).

6. Батрыков Д. О., Батрыкова А. Г., Головин Д. В., Кравченко О. В., Почанин Г. П. Определение толщин слоев дорожной одежды методом георадиолокационного зондирования // Физические основы приборостроения. – 2014.

7. Милованов К. Е., Попов А. Е., Клоков А. В. Использование GNSS приемников в геолокации. – Томск, 2019.

УДК 69.059.4

ПРИМЕНЕНИЕ СПУТНИКОВЫХ СИСТЕМ В МОНИТОРИНГЕ СООРУЖЕНИЙ

Л. И. Карабасова, К. Г. Кондрашин, З. В. Никифорова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Так на смену, достаточно трудоемкому процессу создания и сгущения опорной сети от государственных геодезических сети, пришли статические спутниковые измерения непосредственно на опорных точках. Что позволило очень сильно ускорить провидение всех геодезических работ.

Ключевые слова: *глобальная спутниковая навигационная система, мониторинг, деятельность, современные методы.*

Thus, the rather laborious process of creating and thickening the reference network from the state geodetic networks was replaced by static satellite measurements directly at the reference points. This allowed us to greatly speed up the implementation of all geodetic works.

Keywords: *global satellite navigation system, monitoring, activity, modern methods.*

Глобальная спутниковая навигационная система имеет большое значение для различных областей человеческой деятельности: навигация в авиации, навигация автомобильного транспорта и мореплавании, для геодезических работ различного назначения, при строительстве, мониторинге горных массивов и деформации объектов.

Породы, составляющие земную кору, под воздействием глубинных и внешних воздействий меняют свои свойства, геометрию рельефа плоскости. Землетрясения, наводнения, оползни, сели и провалы сопровождаются разрушением жилых и промышленных зданий и сооружений. Наиболее чувствительными к ударам и деформациям являются сложные гидротехнические сооружения (плотины, шлюзы, плотины, мосты), подземные сооружения различного назначения (шахты, туннели, шахтные скважины, колодцы, ускорители, утилизация отходов), высотные здания (копры, башни, трубы и вышки).

Высокая концентрация людей, зданий и сооружений, инфраструктура городов и промышленных предприятий значительно ухудшают геологическую среду и приводят к изменениям и преобразованиям. В частности, геологическая среда «реагирует» на внешние воздействия, которые негативно влияют на состояние зданий и сооружений, а также другой инфраструктуры. Наиболее распространенным типом воздействия являются статические нагрузки на толщину породы из-за веса зданий и сооружений. Под постоянным давлением конструкции грунты у основания фундамента сдавливаются, и происходит осадка фундамента. Неравномерная осадка приводит к

перекосам и прогибам оснований, наклонам (кренам) верхней части конструкций. При значительной величине осадки в фундаменте и стенах зданий возникают трещины и обвалы.

Важным фактором, влияющим на геологическую среду городов и крупных мегаполисов, является строительство подземных сооружений. Строительство и эксплуатация подземных сооружений осуществляется в условиях интенсивного водоотлива от строящихся сооружений, что приводит к снижению гидростатических давлений и статических уровней горизонтов подземных водных.

Изучение аварийных ситуаций в строительстве показало, что строения во время их эксплуатации постоянно находятся в колебательном режиме под воздействием вибраций, поскольку они подвергаются нагрузкам из-за сезонных смещений горной массы, изменений гидрологического режима и объектов, близких к различным видам использования. Это повлияло на методы контроля, точность и расчет параметров сдвига и деформации горной массы, зданий и сооружений, поскольку горная масса рассматривается как отдельная система (С-1) и объект контроля со своими собственными показателями, ГОСТами и критериями устойчивости, а также здания и сооружения другой системой (С-2). Их показатели могут быть как общими, так и индивидуальными. Существует множество средств и методов диагностики деформации плоскости земли и различных сооружений. Условием устойчивости к смещениям различных типов конструкций можно считать положение центра колебаний и допустимую амплитуду, частоту (длину волны) колебаний, происходящих в нем процессов деформации, то есть образуется случайное поле, параметры которого представляют разные величины.

Следовательно, системы управления С-1 и С-2 должны быть объединены в одну общую систему. Точкой отсчета, для последующей оценки при наблюдении горнопромышленных сооружений и зданий, необходимо считать – данные контроля состояния колебаний объекта при его приеме в эксплуатацию. С помощью единой системы управления, контролируя положение фундаментов отдельных зданий, сооружений и элементов, вы можете своевременно прогнозировать их состояние напряжения и принимать необходимые меры для обеспечения функционирования этих объектов.

Глобальная спутниковая навигация по сравнению с традиционными технологиями геодезических работ имеет следующие преимущества:

- непрерывность измерений, возможно как в режиме реального времени, так и с постобработкой;
- мониторинг поверхности земли, зданий и сооружений;
- результаты получены в системе общего эллипсоида земли;
- предоставляется полная автоматизация измерений и обработка результатов;
- высокоточное определение координат центра проектирования во время аэрофотосъемки и космической съемки;

- нет необходимости размещать точки с условием обеспечения взаимной видимости между ними;
- мониторинг в любую погоду, днем и ночью;
- пункты могут быть выбраны в соответствии с потребностями обследования вблизи рабочей области, независимо от конфигурации геодезической сети;
- полевые работы могут выполняться с использованием оборудования, которое не требует высококвалифицированного персонала;
- время наблюдения в точке обычно не превышает часа или двух, и если не требуется высокая точность измерений, его можно сократить до 1–2 мин.;
- одновременная видимость нескольких спутников позволяет исключить основные причины ошибок спутникового наблюдения, что позволяет достичь точности определения относительных координат $1*10^{-6}$ и выше, что означает возможность конкуренции с наземными методами измерения.

Запланированные работы по геодезическому мониторингу зданий (сооружений) требуют более длительных наблюдений, и программный модуль должен управлять большими базами данных измерений в неограниченном количестве проектов и иметь возможность заполнять и изменять базы данных на основе новой информации об измерениях, даже если она была получена через некоторое время.

Спутниковые измерения могут выполняться в результате использования несущей частоты или кодов модуляции для получения псевдодальностей. Кодовые измерения могут быть основаны на коде P и на C/A коде. Каждый спутник GPS NAVSTAR выдает свой собственный код, а спутники ГЛОНАСС используют уникальный код для всех спутников. В памяти приемника хранятся все коды, используемые для определения номера спутника (для NAVSTAR GPS), российские спутники обнаруживаются по частоте излучения.

В геодезических работах в основном используются приемники, способные выполнять фазовые измерения с частотой L1 или двумя частотами L1 и L2. Однако для определения корректировок в часы приемника и обеспечения синхронной работы нескольких приемников, работающих одновременно параллельно с фазовыми измерениями производят кодовые измерения выполняются с использованием кода C/A. В соответствии с измерениями кода микропроцессор приемника автоматически вычисляет коррекцию и корректирует часы приемника с точностью 1 мс = 0,001 с.

Измерения несущей фазы более точны, чем псевдодальномерные измерения, и на них гораздо меньше влияет многолучевое измерение. Длина волны наибольшей из несущих частот составляет L1 = 19,05 см, поэтому даже грубая фазовая интерполяция дает сантиметровую точность. По методу радиодальномерных измерений фазовые измерения имеют неоднозначность. Неоднозначность – это неизвестное целое число фазовых циклов восстановленной фазы несущих колебаний, содержащееся в неразрушенной последовательности измерений и обусловленное временем прохождения радиосигнала от отдельного спутника до конкретного приемника.

Несущая фаза может быть определена по сигналу кодово-модулированному, с использованием кода или другого метода. Таким образом, сигнал L1, модулированный кодами P и C/a, может отслеживаться приемниками с кодом P или C/a, а также приемниками без кода. Сигнал L2, который следует использовать в сочетании с L1 для устранения ионосферных эффектов с очень точными определениями (точнее $2*10^{-6}$ для относительных координат), не модулируется кодом C/a, поэтому для высокоточных определений приемники должны иметь доступ к P-коду или работать без кода.

Вы также можете отслеживать фазу модуляции кода P (на частоте 10,23 МГц) или несущую сигнал кода P, не зная самих кодов. Большая длина волны (около 30 м) этого сигнала относительно носителя полосы L1 облегчает разрешение неоднозначности целого числа циклов. Однако более длинная длина волны делает эти измерения более уязвимыми для влияния многолучевой связи.

В зависимости от методов отслеживания за ИСЗ спутниковые ресиверы подразделяются на одноканальные и многоканальные. Приемный канал используется для захвата и обработки спутникового сигнала, который включает преобразование аналогового сигнала в цифровые коды, с помощью которых можно напрямую получать измерения для решения навигационных и геодезических проблем. Затем эти коды отправляются на вход компьютера для накопления и предварительной обработки. Одноканальные GPS-приемники должны захватывать каждый спутник GPS один за другим. Этот канал обеспечивает как спутниковое отслеживание, так и передачу технической информации о состоянии спутника и всей системы в целом. Многоканальные GPS-приемники используют несколько каналов для одновременного отслеживания нескольких спутников. Многоканальные приемники GPS работают более эффективно, чем одноканальные приемники. В идеальных условиях с стационарным приемником кода C/a, когда никакие препятствия не блокируют видимость спутников, многолучевого переотражение или другие факторы, снижающие точность, разница почти незаметна. Однако в реальных условиях, когда приемник перемещается или сигнал может быть прерван спутниками, приемники с большим количеством каналов работают лучше. Вам нужен как минимум один 4-канальный GPS-приемник для выполнения высокоточных работ с использованием фазовых измерений. Это связано с тем, что фазовому приемнику требуется спутниковый канал для выполнения измерений. Если приемник GPS используется в качестве базовой станции, желательно отслеживать каждый видимый спутник. Тем не менее, сегодняшние производители 9–12 или даже 40-канальный приемник для таких задач. При использовании рекомендуемой маски по углу возвышения, редко можно найти место, где одновременно наблюдаются более 9 спутников, и никогда, когда их более 12. Надежность и точность являются основными характеристиками приемника GPS.

Система спутникового GPS-мониторинга находит применение в самых разных областях деятельности. Она используется в авиации, дорожной и

морской навигации, геодезии и картографии, сотовой связи. На технологии GPS основан спутниковый мониторинг транспорта – слежение за местонахождением, направлением, скоростью движения автомобилей, расходом топлива. GPS-приемники сейчас есть у большинства автовладельцев, ими оснащены все современные мобильные устройства.

Использование современных методов традиционной геодезии и спутниковой для наблюдения за процессом перемещения поверхности Земли позволяет проводить исследования на более качественно высоком уровне. В настоящее время измерения охватывают не только зону, близкую к техногенным воздействиям добычи полезных ископаемых-мульда сдвижения с помощью подземного метода разработки и расположение инструментов с помощью открытого метода разработки, длительные наблюдения, сделанные традиционными геодезическими методами, но и отдаленную зону влияния добычи, простирающуюся на несколько десятков километров., в котором ранее измерения вообще не проводились или проводились в недостаточных количествах из-за большой сложности этих работ. Измерения, выполненные с использованием современных геодезических комплексов, продемонстрировали свою высокую эффективность при решении геомеханических задач, что позволяет проводить не только дискретные измерения, но и регулярно проводить мониторинг напряжений, возникающих в земной коре, и мониторинг деформаций зданий и сооружений.

Список литературы

1. Гудков В. М., Спиридонов В. П. Критерии устойчивости горнопромышленных сооружений и зданий // Маркшейдерский вестник. – 2004. – № 2. – С. 68–71.

2. Панжин А. А. Результаты наблюдений за деформациями породных массивов методами спутниковой геодезии // Геодинамика и напряженное состояние недр Земли : сборник трудов международной конференции. – Новосибирск, 2001.

3. Улзиисаихан Ганболд, Оюнцецег Даш Интеграция данных при крупномасштабном топографическом картировании // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 2 (32).

4. Спиридонов В. П. Деформации горных пород и сооружений, предупреждение чрезвычайных ситуаций // Горная механика. – 2004. – № 1–2. – С. 28–34.

5. Жеглова Ю. Г. Автоматизированная система оценки проектных решений при выборе ограждений котлованов на основе теории активных систем // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 2 (32).

УДК 51:004.9

МОБИЛЬНОЕ ЛАЗЕРНОЕ СКАНИРОВАНИЕ ДОРОЖНОЙ ОТРАСЛИ

Л. И. Карабасова, А. Н. Мармилов, С. Р. Кособокова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В статье рассмотрены некоторые современные системы мобильного лазерного сканирования (МЛС). Выполнено сравнение основных технических характеристик и производительности таких систем, проанализированы некоторые особенности их использования в дорожной отрасли. Так же рассмотрена необходимость разработки отечественных нормативно-технических или методических документов. При это рассмотрен принцип работы систем МЛС и сравнение мобильного лазерного сканирования с наземным и воздушным.

Ключевые слова**:** *линейные объекты, геопространственные данные, мобильное лазерное сканирование (МЛС), облако точек.*

The article discusses some modern mobile laser scanning systems (NLS). The main technical characteristics and performance of such systems are compared, some features of their use in the road industry are analyzed. The necessity of developing domestic normative-technical or methodological documents is also considered. At the same time, the principle of operation of MLS systems and the comparison of mobile laser scanning with ground and air scanning are considered.

Keywords: *linear objects, geospatial data, mobile laser scanning (MLS), point cloud.*

В настоящее время все более востребованным является создание цифровой модели дорожной отрасли, которая может быть использована для решений ряда задач. К таким задачам можно отнести: создание паспорта автодороги, включая ведомости дорожных объектов; проведении инженерных изысканий под строительство и реконструкцию дорог; получение актуальной информации о состоянии дорожного полотна с выявлением повреждений, дефектов и выделением площадей для локального текущего ремонта, а также получением оценки колейности дорожного полотна и т. д.

Для решения имеющихся задач нужна достоверность и объективность данных за короткий промежуток времени. Так как дорожная отрасль постоянно загружена и работать людям на основе традиционных методов опасно для жизни, что также сопровождается человеческими факторами (усталость, сбитое зрение и т. д.), то не обойтись без автоматизации.

За последнее десятилетие мобильное лазерное сканирование стало тенденцией рынка получения геопространственной информации в дорожной отрасли. Лазерное сканирование эффективно применяется в трех широких областях: в инженерно-геодезические изысканиях при проектировании и исполнительной съемке; для паспортизации, инвентаризации существующей инфраструктуры; для создания ГИС и геопространственных баз дорожных данных.

Система мобильного лазерного сканирования (МЛС) лучше всего подходят для сбора пространственных данных на автомобильных дорогах. Такие системы устанавливаются на автомобиль, скорость движения которого соответствует скорости транспортного потока, тем самым повышается производительность и безопасность процесса сбора данных, а производство работ не требует ограничения дорожного движения.

Система мобильного лазерного сканирования состоит из двух основных комплексов: измерительного и навигационного. Измерительный комплекс производит сканирование окружающей территории, а механизм позиционирования реализовывает «привязку» траектории движения сканера.

Принцип работы мобильного лазерного сканирования достаточно прост. Высокоскоростной лазерный дальномер или его отклоняющее зеркало устанавливают на вращающейся основе (обычно это называется «лазерная головка»). За один оборот головки дальномер делает тысячи измерений, что дает «разрез» окружающего пространства в одной плоскости. Дальномерный комплекс состоит из двух импульсных лазерных сканеров, работающих в режиме профилографа. Каждый сканер, в импульсном режиме измеряет расстояния до объекта с частотой до 500 000 герц, на расстоянии до 500 м. Вращающаяся призма производит отклонение сканирующего луча по полной окружности (0–360 град).

Если установить лазерную головку на шасси и начать поступательное движение под углом к плоскости сканирования, дальномер, по сути, с каждым оборотом головки будет снимать новую плоскость. В результате получится множество поперечных «разрезов» (сканов) вдоль направления движения.

Координатно-временную привязку полученного облака точек обеспечивает инерциальная система, состоящая из ГНСС-приемника и инерциального комплекса. ГНСС приемник работает с частотой 2 герц, а также получает точное время для синхронизации всех компонентов системы. Инерциальная система, основываясь на данных ГНСС приемника, определяет свое начальное положение, и далее производит измерение координат и углов ориентации сканерного комплекса с частотой до 500 раз в сек.

Для каждой цели оптимален определенный вид лазерного сканирования, поскольку у каждого вида свои особенности применения: так для сканирования поверхностей с повышенной детализацией применяет наземное сканирование, для создания цифровой модели рельефа (ЦМР) больших площадей – воздушное.

Тем не менее бывают задачи, где нужна точность первых сантиметров при условии внушительных площадей для съемки. Снимать при помощи наземного лазерного сканирования в таком случае будет экономически не выгодно, а полеты не везде разрешены. В частности, для решения таких задач на помощь приходит универсальное мобильное лазерное сканирование. В большинстве случаев оно используется для съемки линейных объектов, таких как: автодороги и

транспортные развязки, железные дороги, мосты, газо- и нефтепроводы, линии электропередач, лесные просеки, городские территории и пр.

Аэрофотосъемка и воздушное лазерное сканирование превосходит МЛС по скорости сбора данных, но значительно уступают в точности и детальности (плотности) облака точек. Ни один другой метод (а тем более традиционные наземные) не дает такой или даже близкой производительности при сборе пространственной информации, с абсолютной точностью первых сантиметров.

К преимуществам мобильного лазерного сканирования можно отнести высокую точность и детальность данных, повышенную безопасность при геодезических работах на опасных объектах (автомагистрали, железнодорожные пути, электростанции химические производства), высокую мобильность (система может быть установлена на любое транспортное средство).

В результате, съемки оборудованием МЛС можно получить трехмерные модели объектов, поперечники, профили и разрезы, развертки фасадов зданий и фасадные планы.

На данный момент времени на территории России наиболее широкое распространение получили системы мобильного лазерного сканирования следующих производителей: Trimble, Topcon, Leica и т. д. Рассмотрим основные технические характеристики наиболее производительных систем мобильного лазерного сканирования указанных производителей.

Комплекс Trimble MX9 с легкостью устанавливается на транспортное средство для проведения сканирования местности и объектов на ней и быстро получает достаточно плотные облака точек и панорамные снимки. В системе установлены два высокоскоростных сканера с дальностью сканирования до 420 м. Trimble MX9 оснащен 4-мя камерами: панорамной, двумя боковыми и одной, направленной назад и вниз для детальной съемки дорожного полотна. Навигация и позиционирование Trimble MX9 осуществляется при помощи системы Applanix AP60. Быстрая и высококачественная коридорная съемка может проводиться на оживленных магистралях со скоростью до 110 км/ч.

Система Topcon RD-M1 предназначена для сбора данных о форме существующего дорожного покрытия, с целью дальнейшего создания проекта ремонта дорожного полотна.

Отличительными способностями системы RD-M1 является базирование лазерного сканера окном сканирования вниз для более надежных измерений, измерение миллионов точек безопасно прямо из вашего автомобиля, скорость сканирования до 100 раз в секунду, простота установки и снятия при ежедневном использовании, интуитивно понятное программное обеспечение сбора данных.

Система RD-M1 является комплексным решением из передовых технологий Topcon и основывается на методе спутниковых геодезических определений совместно с инерциальными измерениями. ГНСС антенна изна-

чально встроена в корпус, как и адаптированный инерциальный модуль. Интегрированный лазерный 3D-сканер измеряет поверхность дороги и записывает миллионы точек поверхности. Одометр колеса, добавленный в систему, обеспечивает точную настройку позиционирования. Просто соедините сканер RD-M1 с ноутбуком, и начинайте получать данные о миллионах точек исследуемой поверхности дороги.

Лазерный комплекс Leica Pegasus: Two установливается на автомобиль и осуществляет 3D-сканирование окружающей территории, с частотой камер 8 кадров в секунду и частотой сканера 1 000 000 точек в секунду при максимальной скорости 40 км/час.

При помощи лазерного сканера, камеры видимого диапазона и GNSS оборудования входящих в состав устройства оператор получает плотное облако точек с минимальной погрешностью. На приборе поддерживаются спутниковые системы навигации, такие как: GPS, ГЛОНАСС, Galileo, BeiDou, QZSS. Так же сканер оснащен инерциальным сенсором IMU, что дает возможность привязывать измерения к общей системе координат с погрешностью до 2 см. Инерциальные модули работают с частотой 200 гц, позволяющие определять положение оборудования при быстром движении.

На Leica Pegasus: Two можно подключать дополнительное оборудование для решения дополнительных задач. К примеру, есть возможность подключить тепловизор, датчик загрязнения воздуха, георадар, камеру ИК-диапазона.

Таблица

Сравнение точностных характеристик и производительности систем МЛС

Виды систем МЛС	Точность измерения расстояния, мм	Абсолютная точность, /м	Точность ИНС крен, тангаж/курс,°	Максимальное измеряемое расстояние, м	Максимальная скорость движения, км/ч	Максимальная частота сканирования, МГц
Trimble MX9	5	20–50	0,005/0,015	420	110	2
Topcon RD-M1	5	20–50	н/д	100	90	0,7
Leica Pegasus: Two	3,1	20 – плановая 15 – высотная	0,008/0,013	119	35	1,016

Выбор системы МЛС зависит от целей работ, экономических возможностей и многого другого. На сегодняшний день рынок может предложить большой ассортимент систе МЛС, что способствует развитию в науке, индустриализации и т. д.

Для того, чтобы ввести государственную инвентаризацию линейных объектов и применять в дорожном строительстве системы МЛС необходима единая методика выполнения работ. Так же проблемами являются: отсутствие методики перехода из системы координат WGS-84 в местные системы координат и нормальную систему высот, применяемые на территории Российской Федерации, а также отсутствие методики оценки точности и контроля результатов лазерного сканирования.

Отсутствие нормативно технического обеспечения организации и выполнения работ по лазерному сканированию на автомобильных дорогах тоже является проблемой. В настоящее время ряд нормативных и методических документов предусматривает использование систем мобильного лазерного сканирования для выполнения различных видов работ, однако требования к самим системам, методикам выполнения, результатам и способам контроля не установлены. Так, системы мобильного лазерного сканирования можно использовать в рамках проектно-изыскательских работ, при этом необходимо добиться высокой точности определения отметок съемочных пикетов (для систем МЛС – облака точек результатов лазерного сканирования).

Для повышения общей точности съемки, а также для выполнения контроля измерений возможно использование опорных и контрольных точек, нанесенных краской на проезжей части, координаты и отметки которых определены традиционными геодезическими приборами. При этом требований к выбору расстояния между такими знаками нет.

В настоящее время за рубежом разработаны и успешно используются методические документы, определяющие методику выполнения работ по лазерному сканированию на автомобильных дорогах, которые могут стать основой при разработке отечественных нормативно-технических или методических документов.

Системы мобильного лазерного сканирования позволяют собирать большой объем информации об автомобильной дороге, элементах обустройства и прилегающей территории с достаточно высокой точностью. Необходима разработка нормативно-технических документов, устанавливающих требования к самим системам, определяющих методику выполнения работ, устанавливающих требования к результатам, а также способам их контроля.

Список литературы

1. Описание типа средства измерений. Системы мобильного сканирования Leica Pegasus: Two. – URL: https://fgis.gost.ru/fundmetrology/registry/4/items/380294.

2. Середович В. А. [и др.] Наземное лазерное сканирование : монография. – Новосибирск : СГГА, 2009. – 261 с.

3. Кондрашин К. Г., Стрелков С. П., Петров Р. А., Курбатова Т. К. Многокритериальная система оценки воздействия автодорог селитебных зон на состояние человека // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 2 (40). – С. 87–91.

4. Riegl VMX-2HA brochure. – URL: http://www.riegl.com/uploads/tx_pxpriegldownloads/RIEGL_VMX2HA_brochure_2019-09-02.pdf.

5. Рашевский Н. М., Садовникова Н. П., Ерещенко Т. В., Куликов М. А. Постановка задачи принятия решений для организации работы мобильных постов наблюдения за качеством атмосферного воздуха // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 2 (36).
6. Trimble MX9 MOBILE MAPPING SOLUTION. – URL: https://geospatial.trimble.com/sites/default/files/2019-08/022516-357G_Trimble%20MX9_DS_USL_0819_LR.pdf.

УДК 528.4

ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ ФАСАДНЫХ СЪЕМОК ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

М. Э. Джумаханов, А. З. Карабаева, З. В. Никифорова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Предназначение геодезической съемки фасада жилого здания чаще всего устанавливает конструкция фасада здания, которое возводится или реконструируется. При монтаже фасадов строящегося здания, которые вентилируются (вентилируемые), целью геодезической съемки является контроль планово-высотного положения элементов фасада (оконных, дверных проемов, балконов, карнизов, навесов, выступающих цоколей, различных декоративных элементов и т. д.), обнаружение потенциальных отклонений от проекта и, при необходимости, внесение изменений в проект монтажа фасадов жилых зданий.
Ключевые слова: *геодезическая съемка, фасад*.

The purpose of geodetic survey of the facade of a residential building is most often established by the design of the facade of a building that is being built or reconstructed. When installing the facades of a building under construction, which are ventilated (ventilated), the purpose of geodetic survey is to control the planned and high-altitude position of the elements of the facade (windows, doorways, balconies, cornices, canopies, protruding plinths, various decorative elements, etc.), detection of potential deviations from the project and, if necessary, making changes to the installation project for the facades of residential buildings.
Keywords: *geodetic survey, facade.*

Важной целью обследования фасадов является определение отклонений от расчетной поверхности возводимых стен и реконструируемых зданий. Эта задача особенно актуальна для объектов высотного строительства.

В современной прикладной геодезии для решения таких задач широко используются наземные лазерные сканеры [1, с. 14]. Заметим, однако, что большинство строящихся и перестраиваемых зданий не требуют такой тщательной подготовки, как исполнительная съемка фасадов. В связи с этим, исходя из экономических соображений, в ряде случаев проще и выгоднее производить съемку классическими методами геодезии с использованием электронных тахеометров.

Лучшим оборудованием для этой цели является электронный тахеометр с отличными безотражательными характеристиками, такой как тахеометр Nikon

серии NPL, в котором дальномерная оптика объединена с системой фокусировки телескопа. Важным требованием к используемому оборудованию является наличие двухосного компенсатора наклона оси вращения устройства. Более подробно работа тахеометров описана в работе В. Е. Дементьева [2, с. 229].

Особенностью интересующего прибора является то, что он производит точные измерения расстояния до объекта, на который сфокусирован телескоп, и объектов, попавших в поле зрения (листья, ветки деревьев, леса и т. д.). Недостатком таких устройств является необходимость фокусировки телескопа перед каждым измерением. Это несколько затрудняет работу с большими углами телескопа или измерения вблизи зданий.

Существует несколько устоявшихся методов создания фасадных съемок, отличающихся друг от друга формой окончательного представления полученных данных. Проще всего обследовать каждый фасад здания отдельно. Таким образом, нет необходимости создавать единый план обоснования предмета.

Самостоятельный метод съемки фасадов [3, с. 107]. Рекомендуется для съемки небольших зданий и сооружений с очень простыми композициями и без лишних зданий.

Суть этого метода заключается в следующем. Фотосъемка характерных элементов отдельных частей фасада осуществляется в свободной системе координат, принудительно привязанной к установленной системе высот зданий.

Второй способ обследования фасада гораздо удобнее в плане геодезических работ и нагляднее в плане информативности, но сложнее в обработке результатов измерений.

Основное отличие второго метода заключается в том, что вокруг объекта съемки необходимо создать планарную разбивку по высоте. Все плоскости фасада фотографируются в единой системе координат и высот, обработка данных производится в режиме 3D. В результате нет необходимости выполнять преобразования координат. Разбивочные элементы создаются в свободной системе координат. В качестве отметки начальной высоты, как правило, используют либо значение отметки чистового этажа здания (для нового строительства), либо отметку самой низкой точки рельефа, прилегающего к зданию. Речь идет о реконструкции существующих зданий. Проектирование с точки зрения обоснования плана. После создания обоснования высотности исследуются интересующие элементы фасада. При этом все видимые элементы фасада подвергаются обстрелу из каждой точки, независимо от того, принадлежат они одной или разным плоскостям фасада.

Особое внимание следует уделить обработке результатов таких расследований. Основным инструментом для работы с результатами обследования является AutoCAD. При импорте в AutoCAD произвольно ориентированные облака точек берутся для формирования фасадов, проемов и граней стен (рис. 1). При взгляде сверху эти точки должны быть ориентированы так, чтобы один из фасадов здания относился к оси «OX». Это облегчает обработку. После поворота группы точек удобнее всего обрабатывать и рисовать

фасад в изометрическом виде в режиме ортогонального рисования. Это позволяет легко идентифицировать различные точки. Результатом зарисовки всех захваченных точек является полноценная 3D-модель фасада здания с проемами и другими необходимыми элементами.

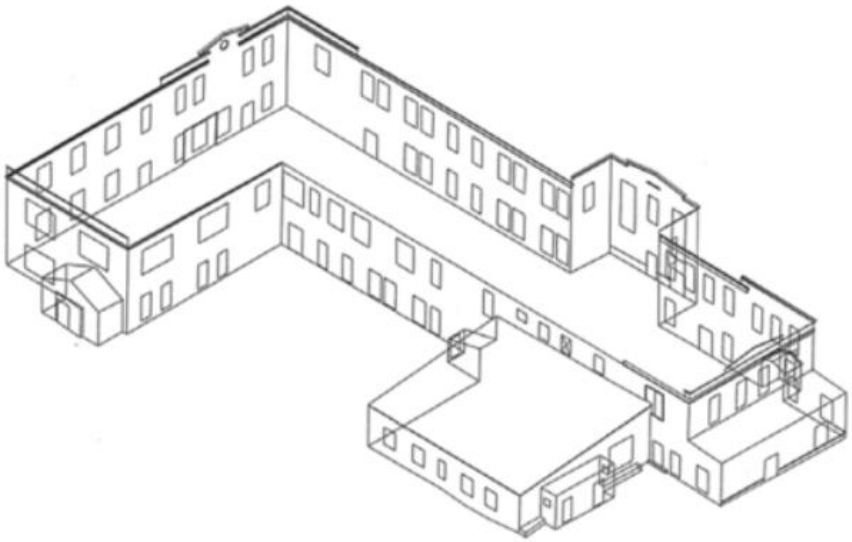


Рис. 1. Трехмерная модель фасадов здания после обработки [4]

На рисунке 2 показаны результаты детальной обработки облаков точек для отдельных фасадов с 1 рисунка. Время, необходимое для обработки объема около 2500 точек (такой объем работ примерно эквивалентен пятиэтажному дому) – 1–1,5 рабочих дня. При этом, если фасад не содержит никаких декоративных элементов, то такая трехмерная модель практически не уступает по размерам и информативности тому, что можно получить с помощью мощности лазера. Модель здания очень четкая, подробная и информативная, почти все фасады и в руках проектировщика содержат необходимые элементы для разработки проекта монтажа фасада.



Рис. 2. Трехмерная модель отдельного фасада [4]

Трехмерная модель не всегда может полностью показать все геометрические параметры архитектурных элементов здания. Соответственно, в связи с этим возникает необходимость преобразования трехмерного чертежа в двухмерный. Возможности редакторов векторных данных позволяют легко выполнять такие манипуляции. Процесс трансформации заключается в разделении трехмерной модели на отдельные ее части фасада, повороте и совмещении всех плоскостей фасада в одну линию, параллельную оси «OX», если смотреть сверху. Таким образом, на виде сбоку получится развертка фасадов, на которую можно вывести все необходимые данные [4].

Список литературы

1. Авакян В. В. Прикладная геодезия. Геодезическое обеспечение строительного производства : учебное пособие. – М. : Академический проект, 2017. – 588 с.

2. Дементьев В. Е. Современная геодезическая техника и ее применения : учебное пособие для вузов. –2-е изд. – М. : Академический Проект, 2018. – 591 с.

3. Интеграция данных при крупномасштабном топографическом картировании // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 2 (32).

4. Георгиев Н. Г., Шумилов К. А., Семенов А. А. Визуальное программирование в задачах моделирования строительных конструкций // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 4 (38).

5. Фасадные съемки. – URL: http://geoscanning.ru/services/fasadnaya-syemka.php.

УДК 528.01

ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ В ИНТЕРЕСАХ СТРОИТЕЛЬСТВА ДОРОГ

Ф. И. Алексеевская, А. С. Беков, С. П. Стрелков
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Исследованиями в области инженерной геодезии и геологии в процессе строительства дорог являются комплексные изыскания, которые направлены на получение подробной информации о местности, рельефе, его особенности, геологических характеристиках и требований к планировке линейных объектов.

Целью геодезических изысканий при строительстве дорог – получить точные данные об участке, на котором будет производиться строительство в соответствии с законами и нормативными актами.

Ключевые слова: *геодезия, геодезические работы, топография, строительство.*

Research in the field of engineering geodesy and geology in the process of road construction is a comprehensive survey, which aims to obtain detailed information about the terrain, relief, its features, geological characteristics and requirements for the planning of linear objects.

The purpose of geodetic surveys in road construction is to obtain accurate data on the site where the construction will be carried out in accordance with the laws and regulations.

Keywords: *geodesy, surveying, topography, construction.*

Геодезия в дорожном строительстве имеет следующие предназначения:

- вынесение осей дороги, вынос проектных отметок на местности, оценка масштабов земляных работ и т. д.;
- отслеживание степени просадки и деформации дорожного покрытия;
- получение топографического плана.

Перед работой ведется подготовка всей необходимой проектной документации. Также ведется создание разбивочной сети. Задача геодезии – определение уровня положения покрытия и вычисление оптимальных углов поворота дорожного полотна.

Согласно монографии В. Ольховикова, геодезия в дорожном строительстве содержит следующие параметры:

- профиль автомобильной дороги, маршруты, прокладываемые на ней, точки поворотов;
- уровень возможного проседания почв;
- продольные и поперечные ландшафтные характеристики;
- визуальные параметры прохождения дороги.

Использование спутникового оборудования для производства работ и контрольных измерений позволило значительно повысить качество планируемой топографической съемки.

Теперь перейдем к камеральному этапу, который, по мимо выше сказанного, включает в себя окончательную корректировку топографических планов, которая производилась в программах AutoCAD и Civil 3D.

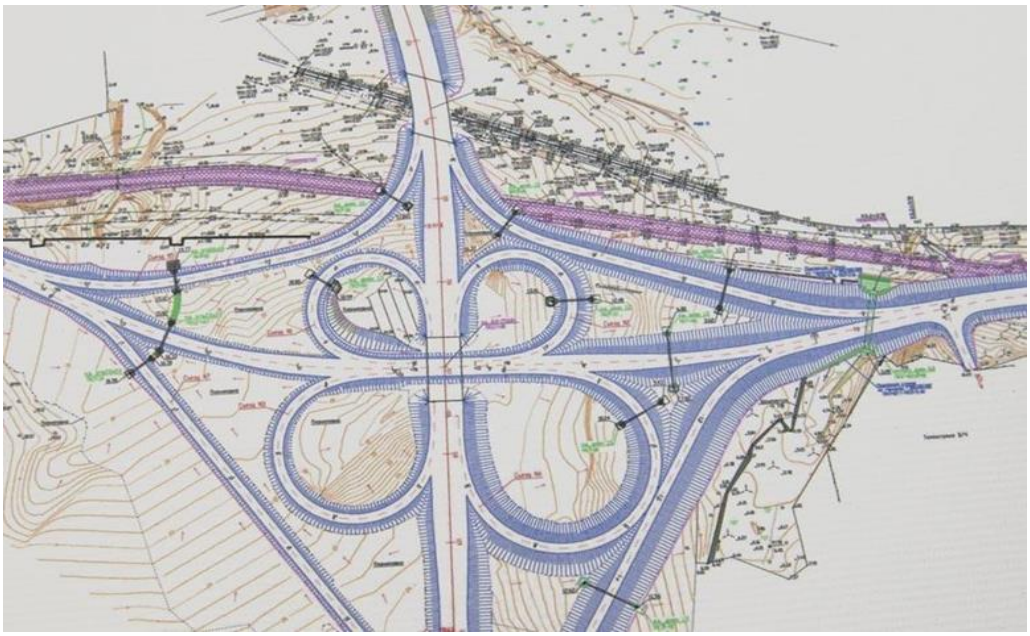


Рис. Камеральная обработка в программной среде AutoCad [ГК «Российские автомобильные дороги»]

На основании данной работы можно сделать вывод, что геодезические изыскания необходимы для оценки рельефа местности, включая геологическую разведку, на котором будет вестись строительство и выбрать наиболее оптимальный вариант возведения данного линейного объекта [1].

В книге «Строительство автомобильных дорог» Я. Ковалева этапы проведения геодезических работ при дорожном строительстве следующим образом.

Первым этапом является предварительный анализ. Создается разбивочная основа, которая определяет положение сооружения на местности и обеспечивает выполнение последующих построений и измерений в ходе строительства с минимальными трудозатратами и с необходимой точностью. Затем создают разбивочную сеть строительной площадки для выноса в натуру основных осей сооружения. Состав разбивочных работ зависит от этапов строительства – это комплексный процесс, поэтому организация и технология разбивочных работ имеет важное значение. На подготовительном этапе строят плановую и геодезическую основу на местности соответствующей точности с целью определения координат и отметок пунктов. Затем для перенесения проекта в натуру производится геодезическая подготовка проекта, при этом разбивка сооружений выполняются в три этапа. Первым этапом является разбивочные работы, находят и закрепляют на местности положение главных или основных разбивочных осей.

Высотное съемочное обоснование создается проложением ходов технического нивелирования в Балтийской системе высот.

В соответствии с проектными данными переносят на местность все элементы строящейся автомобильной дороги и сооружений. При этом используются ведомости прямых, круговых и переходных кривых, закрепления трассы и реперов. Используют план трассы, также продольный профиль с проектными данными, график распределения земляных масс и полос отвода. Используются поперечные профили земляного полотна проектирования и привязка типовых профилей к пикетажу, ведомости и чертежи коммуникаций, план вертикальной планировки улиц и площадей.

В процессе подготовки к строительству дорожного объекта должна быть тщательно изучена проектная, связанная с условиями дорожного строительства, реконструкции либо ремонта, разработки проектов производства работ.

Восстановление трассы производится для закрепления на местности всех основных точек, которые определяют положение проектной линии дороги. Используются план и профиль трассы, ведомость прямых и кривых, схема закрепления трассы. Восстанавливается пикетаж. Закрепляется трассы, при этом производится вынос знаков крепления за пределы зоны земляных работ, выполняется контрольное нивелирование по пикетажу.

Из проекта используют величины углов поворота и расстояния между вершинами, замеряются углы поворота и сравнивают их с проектными значениями. В случае обнаружения больших расхождений вносят соответствующие изменения в положение трассы. При нивелировании определяются отметки вновь устанавливаемых рабочих реперов.

В ходе строительства осуществляют разбивку земляного полотна, обозначают на местности все характерные точки поперечного профиля в плане и по высоте.

В заключительном этапе происходит топографическая съемка, необходимая для расчетов, разработка исследовательской документации. Топографическая съемка проводится с высокой детализацией главных компонентов. Это дает возможность практически безошибочно разработать такие графические материалы, как схемы, карты, топопланы.

После выполнения всех этих этапов заказчику выдается документ, который привязывает конкретный ландшафт местности к проектной информации. Этот документ учитывает все требования ГОСТ, СНиП, технических регламентов и является базовым для дальнейшего топографического планирования строительных работ [5].

Геодезические работы должны выполняться с особой точностью. Для измерений с более высокой точностью требуются высокоточные инструменты, большое количество денежных средств и времени, а измерения с низкой точностью считаются недостаточными.

При выполнении геодезических работ необходимо следить не только за точностью, но и за охраной окружающей среды. Нужно стремиться к тому, чтобы не создавать ненужных вырубок лесов, не допускать повреждения сельскохозяйственных угодий, загрязнения водных объектов. Все геодезические работы выполняются с соблюдением правил техники безопасности во время проведения работ [2].

Для участка дорожного строительства проектирование и расчет дорог основаны на достоверных результатах инженерных изысканий. Здесь я описываю роль этого исследования как основы для высококачественного проектирования объектов транспортной структуры и сопровождения строительства. Основываясь на моей статье, авторы также затрагивают такие темы, как роль и нюансы создания разбивки геодезической сети в соответствии с требованиями законодательства, нормативных документов, технических и руководящих документов [3].

Стоит отметить, что низкое качество инженерных изысканий на дорожных участках приводит к ошибкам проектирования. Это выявляется при осуществлении геодезического контроля на этапе строительства дорог.

Стоит отметить, что важно осуществлять комплексный геодезический контроль на этапе строительства, чтобы предотвратить возможность реализации неверных проектных решений на этапе подготовки участка и создания ГРО. Важную роль в этом также сыграет проверка игры в сети ГРО в регулярном сезоне. Согласно законодательству, проверка должна проводиться не менее чем через 2 года в течение осенне-зимнего и весеннего сезона строительно-монтажных работ. Необходимость реализации этих мер связана с контролем устойчивости планируемого высотного положения точек и со

своевременным осмотром и оперативным контролем выполнения геодезических работ на дорожно-строительной технике.

Следует еще раз подчеркнуть, что качество проектных решений сильно страдает в результате некачественных технических заданий и экономии на производственном процессе проведения проектно-геодезических изысканий. В связи с этим необходимо тщательно контролировать технические и геодезические исследования, проводимые на стадии проектирования, в частности инструментальный геодезический контроль созданной сети ОГС и контроль учетных записей.

Список литературы

1. Климов О. Д. Калугин В. В., Писаренко В. К. Практикум по прикладной геодезии. Изыскания, проектирование и возведение инженерных сооружений. – 2-е изд. – М. : Альянс, 2008. – С. 234–239.

2. Большаков В. Д. Геодезия. Изыскания и проектирование инженерных сооружений: справ, пособие. – М. : Недра, 1991. – 238 с.

3. Кондрашин К. Г., Стрелков С. П., Петров Р. А., Курбатова Т. К. Многокритериальная система оценки воздействия автодорог селитебных зон на состояние человека // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 2 (40). – С. 87–91.

4. Бородавкин П. Я., Березин В. Л., Рудерман С. Ю. Выбор оптимальных трасс при проектировании дорог. – М. : Недра, 1974. – 198 с.

5. Диксон Дж. Проектирование систем: изобретательство, анализ и принятие решений. – М. : Мир, 1969. – 153 с.

6. Шебуняев А. Н. Обзор результатов исследований влияния колебаний на физико-механические свойства песчаных грунтов // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 3 (41).

7. Малявский Б. К. Задачи и принципы автоматизации трассирования автомобильных дорог // Труды ЦНИИ транспортного строительства. – 1972. – Вып. 58. – С. 16–33.

УДК 528.4

ГЕОДЕЗИЯ-МАРКШЕЙДЕРИЯ ДЛЯ КАРЬЕРА ПРИ ДОБЫЧЕ ГЛИНЫ В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Р. А. Бекбулатов, С. Р. Кособокова, А. Н. Мармилов
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Разработка карьера – комплекс горных работ, обеспечивающий вскрытие, подготовку месторождения и извлечение полезной горной породы, осуществляемых в определенной последовательности и на основании документально оформленного горного отвода. Добыча глины в Астраханской области – трудоемкий и ответственный процесс, который в обязательном порядке должен сопровождаться рядом инженерных работ. Поэтому разработка карьера для добычи глины тесно связана с геодезическими изысканиями. Их основная задача – изучить геологическое строение выбранного участка, характеристики грунтов и целесообразность всего проекта разработки, в целом. Качественное

и профессиональное проведение инженерно-геодезических изысканий для разработки карьера – залог его успешной и безопасной эксплуатации.
Ключевые слова: *разработка карьера, добыча глина.*

Quarry development - a complex of mining operations, providing opening, preparation of the deposit and extraction of useful rock, carried out in a certain sequence and on the basis of the documented mining allotment. Clay mining in the Astrakhan region is a time-consuming and responsible process, which must necessarily be accompanied by a number of engineering works. Therefore, the development of the quarry for the extraction of clay is closely related to the geodetic surveys. Their main task - to study the geological structure of the selected site, the characteristics of soils and the feasibility of the entire development project, in general. Qualitative and professional geodetic surveys for the development of the quarry - the key to its successful and safe operation.
Keywords*: quarry development, clay extraction.*

Основой работы маркшейдера в открытом карьере является создание опорных и съемочных сетей. Опорные и съемочные сети служат геометрической основой для всех видов исследований, проводимых в процессе эксплуатации месторождения. Опорные сети обеспечивают геометрическую основу для распределения площади карьера и являются отправной точкой для построения съемочных сеток и для разведки всех типов открытых и поверхностных выработок [2].

Плотность опорных сетей определяется количеством точек на 1 км и должна составлять не менее 4 точек на застроенных территориях и 1 точки на незастроенных территориях. Пункты государственной геодезической сети класса 1–4 служат опорными точками для сетей уплотнения класса 1, а пункты класса 1–4 и сети уплотнения класса 1 – для сетей класса 2. Опорные сети, создаваемые полигонометрическим методом, строятся в виде замкнутых, открытых и висячих сеток, а также протяженных и прерывистых проходов на основе опорных точек (точек с известными координатами). Группа проходов с одинаковой степенью точности, которые пересекаются в узловых точках и выравниваются вместе, называется системой. Система замкнутых путей называется системой многоугольников: свободных, если есть одна опорная точка и одна опорная сторона, и правильных, если есть несколько опорных точек на сторонах. Неограниченная система путей называется системой узловых точек с одной, двумя или более узловыми точками. Учитывая разнообразие маркшейдерских работ в карьерах и их объем, в каждом карьере в зависимости от размера и глубины разработки должно быть не менее двух опорных точек, а в крупных карьерах – три опорные точки [2].

Создание референтных сетей происходит на этапах изучения карьеры. В процессе эксплуатации, по мере продвижения добычи, некоторые точки разрушаются, и опорную сеть необходимо периодически пополнять [2].

Теодолитные линии прокладываются от точек опорной сети в виде замкнутых полигонов или между точками в виде открытых линий. При необ-

ходимости положение точки может быть определено по висячему пути с одной стороны длиной не более 400 м. Смежные углы двух направлений опорной сетки должны быть измерены в опорных точках. Сумма углов не должна отличаться от истинного угла более чем на 1. Длина сторон теодолитного траверса обычно должна быть не менее 100 м и не более 400 м. Длина всего теодолитного хода не должна превышать 1,8, 2,5 или 6,0 км при съемке в масштабах 1:1000, 1:2000 или 1:5000. Стороны должны быть измерены дважды с относительной погрешностью 1:1500. Допускается линейное отклонение всего хода 1:3000. Этот способ определения длины линий при прокладке теодолитного хода удобен, когда использование рулетки затруднено, а иногда и невозможно при наличии техники, транспортных средств, скальных массивов и т. д. Не всегда рационально или просто невозможно использовать световые приборы для решения конкретных задач [2].

После прокладки теодолитного хода необходимо определить местоположение точек на геодезической сети, используя геодезические районы.

Геодезическая засечка – это метод определения координат отдельных геодезических пунктов с использованием необходимого количества измеренных углов и линейных единиц [2].

Основными элементами засечного черчения являются решения треугольников. В зависимости от методов измерения и вычисления геодезические засечки называют: прямыми, обратными (задача Потено), обратными по известным точкам и вспомогательной точке (задача Хансена) и линейными [2].

Далее идут этапы, непосредственно сопровождающие добычу глины. Одним из таких этапов является маркшейдерская съемка.

Маркшейдерская съемка карьера необходима для создания топографических планов и другой графической документации местности. План позволяет рассчитать объем вынутого материала, проследить динамику работ и подготовить отчеты для надзорных органов. Результаты исследования помогают обеспечить безопасность процессов добычи в карьере. В дополнение к маркшейдерским работам в открытых карьерах составляются проектные сигналы для разработки выемочного забоя, т. е. выделения участка для дальнейшей выемки. Традиционно работы выполняются с помощью электронных тахеометров, нивелиров, спутниковых приемников и теодолитов. Возможно также использование беспилотных летательных аппаратов [3].

Полученный материал позволяет контролировать объем извлекаемой массы и количество готового продукта на складах. Результат изыскательских работ в виде планов и схем позволяет проводить надежный анализ и проектирование забоев шахт в соответствии с установленными инструкциями и стандартами [3].

Для обработки полученных геодезических измерений используется трехмерное моделирование. Наиболее популярными программами являются AutoCAD и Surpac и Micromine, которые позволяют использовать данные, полученные геодезистами, в сочетании с информацией от геологов. После того, как рудное тело нанесено на карту, можно четко увидеть этапы добычи, спрогнозировать объем производства и т. д. [3].

Список литературы

1. Разработка карьера – проведение инженерно-геологических изысканий для разработки карьера. – URL: http://topline.su/provedenie-inzhenerno-geologicheskih-izyskanij-dlja-razrabotki-karera.php.
2. Кондрашин К. Г., Петров Р. А., Рактович Н. А. Накопление необратимой деформации грунтов как результат повторных нагрузок // Вестник Дагестанского государственного технического университета. Технические науки. – 2022. – Т. 49, № 2. – С. 144–149.
3. Шебуняев А. Н. Обзор результатов исследований влияния колебаний на физико-механические свойства песчаных грунтов // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 3 (41).
4. Маркшейдерская съемка карьера. – URL: https://srvgeo.ru/services/aero-fotosemka/markshejderskaya-semka-karera.
5. Кондрашин К. Г., Стрелков С. П., Петров Р. А., Курбатова Т. К. Многокритериальная система оценки воздействия автодорог селитебных зон на состояние человека // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 2 (40). – С. 87–91.

УДК 528.48

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТРЕЛЫ ПРОВЕСА ОТТЯЖКИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРИБОРА ПКГ-2

П. И. Соловей, А. Н. Переварюха

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

В статье предложена методика определения стрелы провеса оттяжек мачтовых сооружений, расположенных в сложных условиях эксплуатации с применением разработанного устройства ПКГ-2 крепящегося на объективе безотражательного электронного тахеометра. Приведены формулы вычисления стрелы провеса с обоснованием точности измерений. Сделан вывод о том, что разработанный прибор обеспечивает необходимую точность измерений.

Ключевые слова: *стрела провеса, оттяжки, мачтовые сооружения, дымовые трубы, точность измерений.*

The article proposes a method for determining the sag of guys of mast structures located in difficult operating conditions using the developed PKG-2 device mounted on the lens of a reflectorless electronic total station. The formulas for calculating the sag with the justification of the measurement accuracy are given. It is concluded that the developed device provides the required measurement accuracy.

Keywords: *sag, braces, mast structures, chimneys, measurement accuracy.*

В работе [3] предложена методика определения стрелы провеса оттяжек с применением разработанного прибора ПКГ-2 (рис. 1).

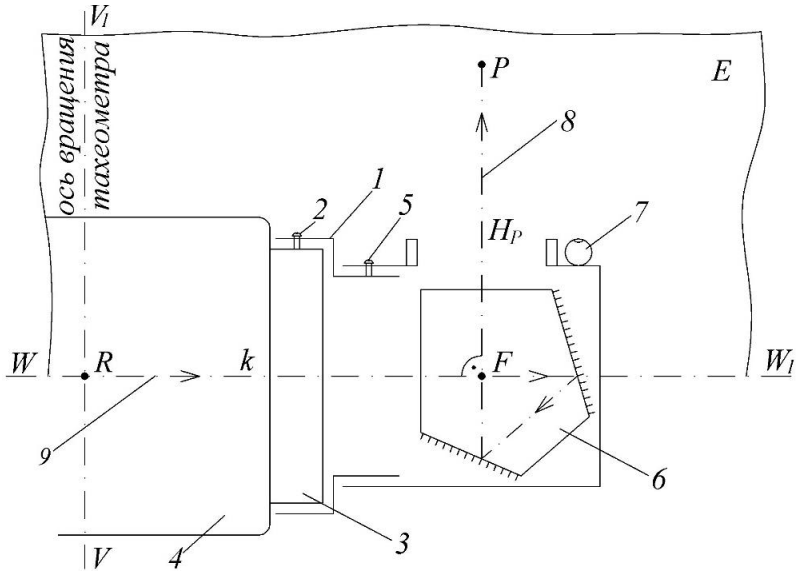


Рис. 1. Схема прибора ПКГ-2

Прибор состоит [5] из переходника 1, крепящегося винтом 2 на объективе 3 зрительной трубы 4 электронного безотражательного тахеометра. Переходник подходит ко многим электронным тахеометрам (Sokkia, Topcon (Япония), Soush (Китай) и др.) К переходнику винтом 5 крепится пентапризменная насадка 6 с цилиндрическим уровнем 7, служащим, для установки выходящего из пентапризмы лазерного луча 8 и визирной оси 9 в одной отвесной плоскости E.

Методика определения стрелы провеса заключается в следующем.

В плоскости оттяжки, примерно посредине между точками A и B (рис. 2) закрепляют временную точку T и устанавливают над ней безотражательный электронный тахеометр. Измеряют горизонтальные расстояния до точек A и B. Вычисляют разность расстояний, на которую смещают точку T на средину между точками A и B.

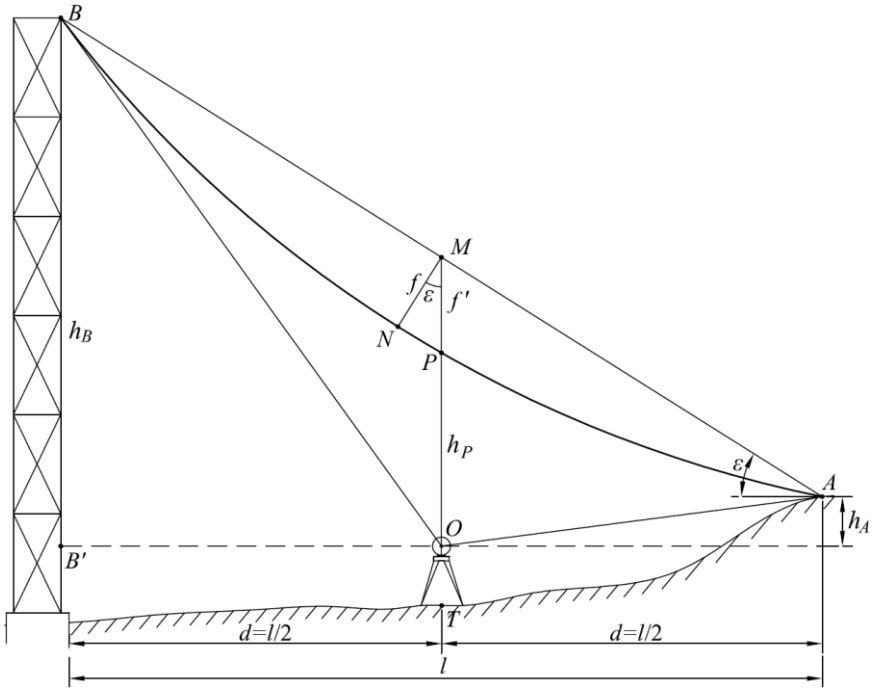


Рис. 2. Схема определения стрелы провеса с применением прибора ПКГ-2

Электронным безотражательным тахеометром визируют на точки A, B и определяют их условные отметки h_A, h_B относительно точки O – оси вращения зрительной трубы прибора.

После этого визируют на точку A, устанавливают на горизонтальном круге отсчет 0°. От направления TA откладывают прямой угол и на объективе зрительной трубы тахеометра фиксируют прибор ПКГ-2. Поворачивают зрительную трубу в коллимационной плоскости тахеометра до появления в поле зрения точки P оттяжки. Закрепляют зрительную трубу, включают безотражательный режим и на табло фиксируют расстояние h'_P из которого вычитают постоянную прибора ПКГ-2 $2k$, где $k = RF$ (рис. 1), которое будет равно условной отметке h_P.

Вычисляют стрелу провеса:

$$f = f' \cdot \cos\varepsilon = (h_M - h_P) \cdot \cos\varepsilon, \qquad (1)$$

где $h_M = \dfrac{h_B + h_A}{2}$; $\varepsilon = arctg\left(\dfrac{h_B - h_A}{l}\right)$.

Погрешность определения стрелы провеса выражается формулой:

$$m_f = \sqrt{\left(m_{h_M} \cdot \cos\varepsilon\right)^2 + \left(m_{h_P} \cdot \cos\varepsilon\right)^2}, \qquad (2)$$

где m_{h_M}, m_{h_P} – погрешности измерения условных отметок h_M и h_P; ε - угол наклона хорды AB.

Точность определения условной отметки h_P зависит в основном от точности фиксации точки T средины пролета. Рассмотрим, как повлияет на точность определения стрелы провеса, если точку T зафиксировать на участке TG между срединой пролета и точкой максимального провисания оттяжки «на глаз». Для этого применим прямоугольную систему координат XBY (рис. 3), в которой за начало координат принята верхняя точка B подвеса оттяжки. Ось Y совпадает с отвесной линией, а ось X – перпендикулярна ей.

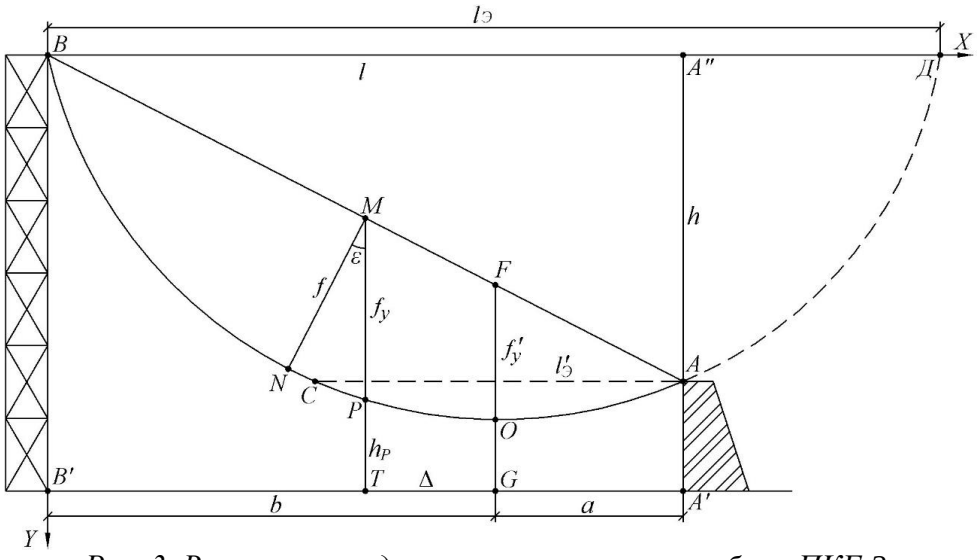


Рис. 3. Влияние несрединности положения прибора ПКГ-2 на точность определения стрелы провеса

Для определения расстояний a и b используют малый и большой эквивалентные пролеты $l'_э = AC$ и $l_э = DB$, которые вычисляют по формулам:

$$l'_э = l - \frac{2\sigma \cdot h}{\gamma \cdot l}; \tag{3}$$

$$l_э = l + \frac{2\sigma \cdot h}{\gamma \cdot l}, \tag{4}$$

где l – длина пролета; σ – сила натяжения оттяжки; γ – вес погонного метра оттяжки; h – превышение между точками A и B подвеса оттяжки.

Из формул (3) и (4) получим:

$$a = \frac{l'_э}{2} = \frac{l}{2} - \frac{\sigma \cdot h}{\gamma \cdot l}; \tag{5}$$

$$b = \frac{l_э}{2} = \frac{l}{2} + \frac{\sigma \cdot h}{\gamma \cdot l}. \tag{6}$$

Точка T (средина пролета) располагается на некотором горизонтальном расстоянии $\Delta = TG$ от точки G (самая низкая точка оттяжки) и чтобы зафиксировать точку T требуются дополнительные вычисления и измерения.

Рассмотрим, как повлияет на точность определения составляющей f_y, если вместо отрезка $f_y = MP$, вычислить отрезок $f'_y = FO$.

В работе [2] приведена формула, которая позволяет определять составляющую стрелы провеса на любом расстоянии X от верхней точки B подвеса:

$$f_y = \frac{\gamma \cdot X(l - X)}{2\sigma}. \tag{7}$$

Подставив в формулу (7) значение $X = l/2$ (средина пролета), получим составляющую стрелы провеса в точке P:

$$f_y = \frac{\gamma \cdot l^2}{8\sigma}. \tag{8}$$

Подставив в формулу (7) расстояние b из формулы (6), получим составляющую f'_y в самой низкой точке O оттяжки:

$$f'_y = \frac{\gamma\left[\left(\frac{l}{2}\right)^2 - \left(\frac{\sigma \cdot h}{l}\right)^2\right]}{2\sigma}. \tag{9}$$

Пусть $\gamma = 3{,}46 \cdot 10^{-3}$, $l = 300\ м$, $\sigma = 13{,}0\ кгс/мм^2 = 13{,}0$ (взято из [1]), $\varepsilon = arctg\frac{h}{l} = 30^\circ$. Подставив численные данные в формулы (8) и (9), получим $f_y = 2{,}994\ м$, $f'_y = 2987\ м$. Как видно разность $f_y - f'_y = 0{,}007\ м$, что является несущественной величиной и прибор можно устанавливать «на глаз», но при этом необходимо достаточно точно измерять расстояние от точки стояния прибора до нижней точки крепления оттяжки.

Экспериментальные исследования показали, [1, 3, 4], что погрешность определения расстояния h_P прибором ПКГ-2 при высоте точки P оттяжки до 250 м составила $m_{h_P} \approx 20\,мм$. Тогда при $m_{h_P} = 20\,мм$, $m_{h_M} = m_{h_F} = 18\,мм$, $\varepsilon = 45^\circ$ предельная погрешность определения стрелы провеса оттяжки прибором ПКГ-2 по формуле (2) составит $m_f = 19\,мм$, что меньше предельно допустимой погрешности (93 мм).

Список литературы

1. Соловей П. И., Лобов М. И., Переварюха А. Н. [и др.] Геодезический контроль стрелы провеса оттяжек мачтовых сооружений в условиях эксплуатации // Металлические конструкции. – 2019. – Т. 25, № 1. – С. 17–24. – URL: http://donnasa.ru/publish_house/journals/mk/2019- 1/02_solovej_lobov_perevarjuha_chirva_belova.pdf.
2. Крюков К. П., Новгородцев Б. П. Конструкции и механический расчет линий электропередачи. – 2-е изд., перераб. и доп. – Л. : Энергия, 1979. – 312 с.
3. Соловей П. И. Геодезический мониторинг параметров проводов ЛЭП с применением безотражательных тахеометров // Социально-экономические и экологические проблемы горной промышленности, строительства и энергетики.– Тула : Изд-во ТулГУ, 2017. – Т. 2. – С. 305–311.
4. Соловей П. И., Переварюха А. Н., Волощук О. В., Оленин В. Н. Усовершенствованный прибор контроля габарита проводов // Вестник Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. – 2020. – № 3 (143). – С. 36–40. – URL: http://donnasa.ru/publish_house/journals/vestnik/2021/vestnik_2021-2(148).pdf.
5. Фирсов П. А., Соловей П. И. Прибор контроля габарита проводов ЛЭП ПКГ-2 // Научно-технические достижения студентов строительно-архитектурной отрасли : сборник тезисов докл. по материалам конференции, Макеевка, 19 апреля 2019 г. – Макеевка, 2019. – С. 193. – URL: http://donnasa.ru/publish_house/journals/studconf/2019/stud_konf_tezis_2019.pdf.
6. Никонова Е. В.Анализ напряженно-деформированного состояния гофробалок, применяемых в строительстве // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 4 (38).
7. Тарасов Д. А.Параметрическая оптимизация изгибно-жестких нитей при заданных допустимых напряжениях и деформациях // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 2 (40).

УДК 621.391

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СИСТЕМ ГЛОБАЛЬНОГО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ, ДОСТУПНЫХ В СОВРЕМЕННЫХ СМАРТФОНАХ

К. Г. Кондрашин, Н. А. Рактович, Р. А. Петров
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

С каждым днем усовершенствование современных технологий и программного обеспечения повседневных устройств, медленно но верно приближает их к точности и функциональности специализированных приборов. В исследовании сравниваются данные полученные стандартным навигатором и современными смартфонами.

Ключевые слова: *системы глобального позиционирования, погрешность, смартфоны.*

Every day, the improvement of modern technologies and software of everyday devices, slowly but surely brings them closer to the accuracy and functionality of specialized devices. The study compares data obtained by a standard navigator and modern smartphones.
Keywords: *global positioning systems, error, smartphones.*

Устаревают популярные ранее приборы и инструменты, усиливаются требования к погрешностям средств измерения и, на этом фоне, выделяются современные смартфоны, способные расчитывать огромные массивы данных, вычислять уровень отклонения от горизонта, сканировать объекты и переводить их в 3D-модель и многое другое.

В мае 2022 г., в ходе практического занятия по дисциплине «Геодезическое инструментоведение» в Астраханском государственном архитектурно-строительном университете, была исследованна площадка с одинадцатью станционарными вершинами (точками).

Замеры вершин, в системе глобального позиционирования, проводили при помощи стандартного GPS навигатора марки, а также мобильными устройствами – смартфонами с различными вычислительными возмонастями и программным обеспечением.

При камеральной обработке полученных данных, производилось сравнение координат и вычесленного периметра площадки, различных примененных систем, сравнение основывалось на данных GPS навигатора.

Используемые приложения в смартфонах:

- «Мои GPS-координаты» (WPS-84);
- «Координаты – GPS конвертер» (версия V 7.2.10);
- «Gps Coordinates Map»;
- «GPS/Glonass координаты»;
- «Данные GPS».

Некоторые программы автоматически создают исследуемую территорию (рис.) и накладывают ее на территориальную основу.

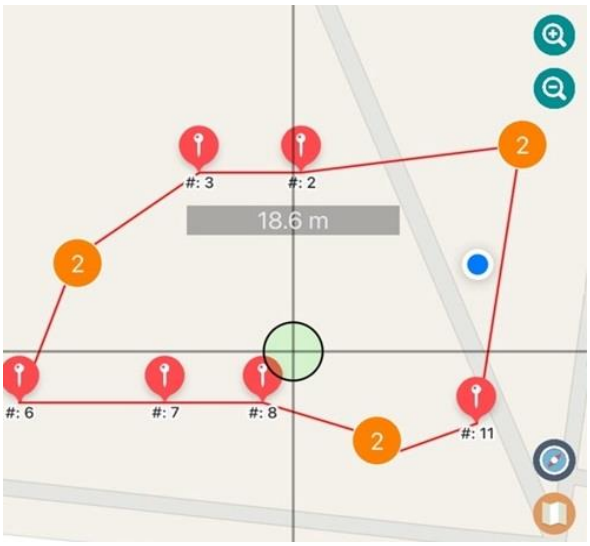


Рис. Исследуемая площадка (сформированная в программе «Мои GPS-координаты»)

Полученные данные конвертировались в градусную систему единиц (поскольку некоторые приложения выдавали результат в десятичной системе) и сравнивались (табл.).

Таблица

Полученные координаты вершин исследуемой площадки

№ т.	Навигатор GPSmap 62 (garmin)		«Мои GPS-координаты»		«Координаты – GPS конвертер»	
1	46.22.34,8	048.03.05,6	46.22.34,9	48.03.5,6	46 22 35,81868	48 3 7,07724
2	46.22.35,1	048.03.05,6	46.22.34,9	48.3.5,5	46 22 35,0436	48 3 5,78304
3	46.22.35,6	048.03.05,6	46.22.34,8	48.3.5,1	46 22 35,02668	48 3 5,6376
4	46.22.35,5	048.03.04,9	46.22.34,8	48.3.5	46 22 34,90464	48 3 4,10544
5	46.22.35,5	048.03.04,5	46.22.34,9	48.3.4,6	48 22 34,73724	48 3 4,57848
6	46.22.35,4	048.03.04,4	46.22.35,2	48.3.4,7	46 22 35,06556	48 3 3,591
7	46.22.35,3	048.03.04,4	46.22.35,5	48.3.4,6	46 22 35,139	48 3 3,51612
8	46.22.35,0	048.03.04,2	46.22.35,6	48.3.4,9	46 22 35,13864	48 3 4,36104
9	46.22.34,9	048.03.04,9	46.22.35,7	48.3.5,2	46 22 35,22324	48 3 4,97304
10	46.22.34,8	048.03.05,2	46.22.35,5	48.3.5,8	46 22 35,71896	48 3 7,32672
11	46.22.34,9	048.03.05,4	46.22.34,9	48.3.5,7	46 22 34,84308	48 3 5,93964
№ т.			«GPS/Glonass координаты»		GPS данные – GPS/Glonass координаты	
1			46.22'34,845''	48.03'05,559''	46 22 34.871	48 3 5.383
2			46.22'34,902''	48.03'05,5879''	46 22 34.895	48 3 5.242
3			46.22'35,266''	48.03'05,262''	46 22 34.886	48 3 5.061
4			46.22'35,313''	48.03'04,8553''	46 22 34.894	48 3 4.923
5			46.22'35,237''	48.03'04,6658''	46 22 35.019	48 3 4.294
6			46.22'35,382''	48.03'04,6766''	46 22 35.329	48 3 4.498
7			46.22'35,151''	48.03'04,2445''	46 22 35.403	48 3 4.572
8			46.22'35,116''	48.03'04,9072''	46 22 35.620	48 3 4.905
9			46.22'35,063''	48.03'05,0762''	46 22 35.585	48 3 5.272
10			46.22'35,004''	48.03'04,4847''	46 22 35.457	48 3 5.746
11			46.22'34,988''	48.03'05,5433''	46 22 34.994	48 3 5.651

Согласно сравнению полученных координат, погрешность измерения современных смартфонов не превышает 2,1 долю секунды.

Наиболее меньшая погрешность измерений у приложения «GPS/Glonass координаты», всего 0,7 доли секунды.

Список литературы

1. Мамыркин Г. Д., Баронина Ю. А, Белова Е. Д. [и др.] Метод картирования элементов городской среды (на примере Вильнюса) // Ломоносов-2012 : материалы международного молодежного научного форума / отв. ред. А. И. Андреев, А. В. Андриянов, Е. А. Антипов [и др.]. – М. : МАКС Пресс, 2012.

2. Комраков Д. В. Технологии позиционирования наземных подвижных объектов в сетях GSM. – М. : Буки-Веди, 2012. – С. 166.

3. Бутаков Н. А. Применимость инерциальных систем навигации в мобильных устройствах // International Journal of Open Information Technologies. – 2014. – Т. 2, № 5.

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

5. Дубов И. А., Рашевский Н. М., Янин К. Д., Галянина П. Ю. Подходы к сбору информации для формирования модели знаний визуальной экологии // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 2 (40).

УДК 528.4

БОНИТИРОВКА ЗЕМЕЛЬНОГО ФОНДА

Е. А. Хабарова, Р. А. Петров, Е. А. Константинова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Бонитировка почвы представляет собой сравнительную характеристику качества пахотных и других земельных угодий, оцениваемого в баллах. Осуществляется на основе специальных почвенных обследований по запасу питательных веществ и др. факторам, определяющим степень естественного плодородия. Бонитировка почв является необходимой исходной базой для проведения экономической оценки земель, установления их нормативной цены, разработки земельного кадастра.

Ключевые слова: *бонитировка почв, оценка земель.*

bonitization is a comparative characteristic of the quality of arable and other land, assessed in points. It is carried out on the basis of special soil surveys on the stock of nutrients and other factors determining the degree of natural fertility. Soil bonitization is a necessary initial basis for economic assessment of lands, establishment of their normative price, development of land cadastre.

Keywords: *appraisal of soils, land assessment.*

Бонитировка почв – это оценка состояния плодородия участка. Так же при проведении бонитировки производят районирование с определением однородных по плодородности участков. Оценка почвы основана на комплексном использовании показателей состава, свойств почв и климатических условий, связанных с урожайностью сельскохозяйственных культур. Оценка земель является частью земельного кадастра, целью которого является создание государственной системы изучения, оценки, учета и распределения, рационального использования и охраны территориальной базы

страны. При определении состава и свойств почв необходимо учитывать количество гумуса, мощность гумусового горизонта, гранулометрический состав, содержание подвижных форм фосфора, калия и т. д. [1]. При бонитировке почв решают ряд зерновых задач: сравнивают и группируют районы почв, выявляют благоприятные для возделывания сельскохозяйственных культур земли, отделяют неиспользованные резервы, решают вопросы по повышению урожайности, введение новых методов и почв способов ведения сельского хозяйства.

Среди климатических показателей бонитировки земель выступает: сумма активных температур, коэффициент влажности коэффициент континентальности. Изменение основных параметров плодородности почвы также приводит к изменению оценочных показателей, что отражается в изменении рентной доходности, которая является основой для определения кадастровой стоимости земли [1].

Тесную взаимосвязь между составом, свойствами и урожайностью почвы можно отследить только на зональном уровне. На лесных почвах содержание гумуса и кислотность почвенного раствора хорошо коррелируют с урожайностью. Почвы обладают естественными потребительскими свойствами, которые описывают землю как средство производства. Эти свойства необходимо обнаружить, оценить и внести в базу оценки, то есть в исходную информацию для экономической оценки земли. В Российской Федерации применяется 100-я шкала оценки с двумя вариантами: «открытая» и «закрытая». «Открытая» шкала дает 100 баллов наиболее распространенным почвам и дает более низкий или более высокий балл, в зависимости от их качества. Если применяется «закрытая» шкала, то 100 баллов присваивается лучшей почве, а остальные получают более низкую оценку [1].

Верно разработанная система оценивания почв позволяет оценить уровень естественной плодородности каждого участка, используемого для производства, что необходимо для разумного землепользования и определения наиболее благоприятных условий для выращивания определенных культур [2].

В 1955 г. по поручению правительства СССР в Почвенном институте им. В. В.Докучаева начаты работы по бонитировке почв территории страны. В итоге в 1958 г. была опубликована первая общесоюзная шкала бонитировки почв. Шкала построена на основе анализа урожайности зерновых культур, полученной на различных госсортоучастках, идентифицированных в почвенно-климатическом и адресно-географическом отношениях. Оценка почв, выраженная в относительных единицах (бонитировочных баллах), дает представление о плодородии почв различных регионов страны для выращивания зерновых культур. За 100 баллов в ней приняты черноземы выщелоченные (или оподзоленные) и темно-серые лесные почвы во всех теплых фациях: от Черноземного центра до Восточной Сибири. Максимальный оценочный балл (140–160) получили выщелоченные черноземы и лугово-черноземные

почвы Северо-Кавказской фации, наименьший балл (ниже 20) – корковые солонцы черноземной и каштановой зон Центра, Поволжья и Западной Сибири, а также торфяно-болотные и завалуненные почвы Нечерноземного центра [3].

Значение бонитировки почв состоит в том, что она позволяет:

- планировать, дифференцировать, специализировать сельскохозяйственное производство;
- разрабатывать эффективную систему удобрений мелиоративных работ;
- делать выводы о рентабельности хозяйств;
- обосновывать цену на земельные участки;
- устанавливать оптимальные размеры землепользования [4].

Все работы по бонитировке, как и при составлении почвенных карт, делятся на три этапа: подготовительно-камеральный, полевой и камерально-аналитический [5].

Для проведения бонитировки почв необходимо иметь:

- почвенную карту всей территории хозяйства и внутрихозяйственного землеустройства, а также очерк к почвенной карте с подробной характеристикой морфологии и данными анализов химического и механического составов, физических свойств почв, которые являлись основой классификации;
- рабочую оценочную шкалу для определения балла бонитета почв;
- шкалу бонитировки почв области пли района;
- данные об урожайности ведущих сельскохозяйственных культур за последние 5–10 лет и сведения об основных средствах производства [5].

Все эти материалы должны быть достоверны, подготовлены в обстоятельно изучены в камеральный период. Без них не представляется возможным осуществлять научно обоснованную, объективную оценку почв и земельных угодий [5].

В полевой период уточняется почвенно-картографический материал на месте, а при необходимости – уточняется и дополняется областная или районная шкала бонитировки почв [5].

Если в процессе работы обнаружены существенные различия между балльной оценкой почв по областной бонитировочной шкале и материалом полевых наблюдений, необходимо незамедлительно выяснить причины таких расхождений. Расхождения эти могут быть вызваны плохим качеством почвенных карт и аналитического материала [5].

При оценке почв необходимо, чтобы специалисты владели необходимыми сведениями по истории полей, о применении удобрений, севооборотах, урожайности сельскохозяйственных культур, прямых затратах на возделывание зерновых и других культур за последние 5 лет (фактических или расчетных) [5].

Это необходимо для определения брака нетипичных хозяйств и введения поправок на затраты к оцениваемым почвам. Эти материалы позволяют в полной мере оценивать качество местных почв и определять их бонитет.

Большой интерес при бонитировке почв представляют достоверные сведения, полученные от людей, работающих на данных землях о достоинствах и недостатках местных почв [5].

Совокупные данные специалистов почвоведа и агронома о почвах, их свойствах, эффективности удобрений и других агроприемах, их взаимный контроль являются достаточно прочным, научно обоснованным критерием для правильного суждения о качестве почв, их бонитете [5].

Список литературы

1. Кинель А. В., Разяпова Г. Г., Луганский В. Н. Использование бонитировки почв в качестве критерия кадастровой оценки земель. – URL: https://elar.usfeu.ru/bitstream/123456789/3532/1/Kinel.pdf.

2. Родцевич Н. Г., Тарасевич В. В. Экономические показатели рационального использования земли. Качественная характеристика земельных фондов и их экономическая оценка. – URL: http://edoc.bseu.by:8080/bitstream/edoc/86097/1/Rodtsevich_N.G.71_73.pdf.

3. Предварительная бонитировочная (оценочная) шкала плакорных почв России по природным зонам и ее значение. – URL: https://myzooplanet.ru/pochvovedenie_903/predvaritelnaya-bonitirovochnaya-otsenochnaya-21790.html.

4. Бонитировка. – URL: https://neftegaz.ru/tech-library/economy/146806-bonitirovka/.

5. Бонитировочная шкала почв ссср, подверженных водной эрозии (поправочные коэффициенты). – URL: https://studfile.net/preview/7368830/page:14/.

6. Лысенко Д. А. Метод автоматизированной адаптации цифрового двойника объекта строительства // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 4 (34).

7. Шикульская О. М., Есмагамбетов Т. У. Модель оценки эффективности решения задач управления процессами экстренного реагирования как системы с многими состояниями // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2019. – № 3 (29).

УДК 528.441.1

РОЛЬ ЗЕМЕЛЬНОГО КАДАСТРА В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ПРИМЕРЕ ДОНЕЦКОГО РЕГИОНА

Я. А. Цаль, А. А. Голда

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

Земельный кадастр в Донецком регионе имеет на данном этапе недостаточное количество сведений о земельных участках, а также о надземном и подземном пространствах. В дальнейшем это может вызвать проблемы при восстановлении региона. Первоочередной задачей является переход на трехмерную кадастровую систему. В статье рассмотрен план восстановления города Мариуполя и обоснована необходимость использования информационных технологий для качественного учета земельных участков.

Ключевые слова: *земельный кадастр, земельный участок, кадастровая система, регистрация, производство.*

The land cadastre in the Donetsk region has at this stage an insufficient amount of information about land plots, as well as about aboveground and underground spaces. In the future, this may cause problems when restoring the region. The first priority is the transition to

a three-dimensional cadastral system. The article considers the plan for the restoration of the city of Mariupol and justifies the need to use information technologies for high-quality accounting of land plots.

Keywords: *land cadastre, land plot, cadastral system, registration, production.*

Регистрация земельных участков, включающая учет деталей договора, таких как передача земли, аренда, взимание платы, сервитут и изменение состояния земли, очень важна в управлении земельными ресурсами, планировании и освоении земель. Управление земельными ресурсами состоит из кадастровой системы регистрации геодезических и картографических работ, а также системы регистрации земельных участков. Эти две системы содержат разные сведения записей о земле. Они очень важны для формирования качественной кадастровой системы. Кадастровая система состоит из ряда карт или планов, показывающих размер и местоположение всех земельных участков вместе с текстовыми записями, описывающими атрибуты земли. Эта система двухмерного кадастра принята многими странами мира, включая ДНР в составе Российской Федерации, поскольку предоставляет важную информацию о земле и имуществе, такую как вид объекта недвижимости, кадастровый номер земельного участка, границы земельных участков, категория земель, кадастровую стоимость и др.

В настоящее время одним из важных вопросов является дефицитность свободных земель для застройки в крупных городах, где нехватка данного ресурса сдерживает быстрое развитие городской инфраструктуры. Для решения данной проблемы используется наземное, подземное и надземное пространство. В густонаселенных районах многие объекты недвижимости находятся либо над поверхностью земли, либо под ней, например, жилые и деловые комплексы, а также инженерные сооружения, которые могут быть подземными автостоянками, пешеходными переходами и зданиями над дорожным резервом. Предполагается, что для будущих городских застроек альтернативой поверхности суши будут пространства над и под поверхностью земли и неглубокие подводные районы вдоль морского побережья, которые включают морскую инфраструктуру.

Согласно плана восстановления города Мариуполя предполагается не только строительство современных жилых комплексов, но и детских садов, школ, медицинских центров, центров МЧС. Планируется реконструкция и модернизация частично разрушенных объектов городской среды, морского порта, железнодорожных узлов и транспортных сетей. В дальнейшем на основе утвержденного мастер-плана будут реализованы работы по развитию городской улично-дорожной сети с формированием отдельных транспортных узлов, велодорожек и тротуаров. На первом этапе в Мариуполе предлагается восстановить существующие и построить новые трамвайные пути, заменить троллейбусные маршруты на автобусные, а в перспективе весь подвижной состав – на электробусы. Для транспортного обслуживания новых застраивае-

мых территорий планируется ввести дополнительные автобусные линии. Данные объекты являются сложными строительными конструкциями и требуют регистрации участка, на котором они расположены. Трехмерные объекты недвижимости, имеющие объем, такие как земельные участки, здания, сооружения, помещения и объекты незавершенного строительства, невозможно достоверно отобразить в плоской проекции, что в дальнейшем делает практически невозможным осуществить учет некоторых объектов недвижимости, например, тоннелей, мостов, дорожных развязок, комплексов с нависающими этажами, которые попадают на чужую территорию.

Разрушенные объекты инфраструктуры Мариуполя предполагают не только снос и дальнейшее современное строительство на этих территориях, но и закрепление за выделенными участками сведений о земле, для дальнейшего развития строительства и кадастра в данном регионе, методом мониторинга имущественных комплексов. Учитывая российскую кадастровую систему, основанную на 2D-кадастре, основной задачей данного исследования является предложение изменений, которые необходимо внести в законодательство о регистрации 3D-объектов недвижимости [1].

В условиях современного строительства в Донецком регионе происходит много разработок, которые не охвачены системой 2D-кадастра за неимением качественной системы учета земли, а также существует большой интерес к использованию пространства над и под поверхностью земли. Следовательно, возникает необходимость в использовании трехмерной кадастровой системы, которая позволит обладать необходимыми сведениями о земельном участке как о многослойной кадастровой конструкции.

Предлагаемая трехмерная кадастровая система должна быть способна отражать фактическую ситуацию в реальном мире, а не участок на поверхности земли, как традиционная двухмерная. Последствия этих новых способов землепользования из-за высокого спроса на наземные площади означают, что необходимо внести изменения в имеющиеся кадастровые системы и правовые аспекты, регулирующие использование земли.

В современных ситуациях с недвижимостью часто возникают ситуации, когда третье измерение играет значительную роль в определении правового статуса собственности, особенно в районах с многоуровневым использованием пространства.

Для реализации перехода городов Донбасса на трехмерных кадастр следует отметить применение значительного числа систем автоматизированного проектирования, используемых для разработки планов, схем, чертежей, наиболее известными из которых являются: AutoCAD, AutodeskArchitecturalDesktop, ArchiCAD, nanoCAD, КОМПАС, К3-Коттедж, ProjectSmeta CS и ряд других программ. Следует также заметить, что данные разработки ориентированы как на массовое, так и на единичное производство, что существенно расширяет круг их приложений [3].

Появление САПР nanoCADplus 7, обладающей автоматизацией построения соединений ряда объектов, 3D-навигацией, позволяющей осуществлять разносторонний осмотр и анализ моделей, способствует развитию не только

строительного, но и кадастрового производства, когда данные об объекте могут передаваться в соответствующие органы с последующем занесением этих данных в систему для регистрации имущественных комплексов [2, с. 20].

На данном этапе развития информационных технологий САПР в строительстве применяются для построения новых объектов, реконструкции и модернизации существующих. Фактически это означает появление перспектив использования современных строительных материалов и технологий при реконструкции старых и ветхих объектов. С экономической точки зрения технологии справедливы в использовании, так как их применение в рамках САПР позволяют значительно сократить затраты времени и финансирования на подготовку документации и технологические расчеты [2, с. 21]. Возникновение технологии фотосканирования позволяет получать менее затратным способом пространственные модели. Данная функция практична, если стоит вопрос о фотосканировании целого города.

Замена печатного земельного реестра компьютеризированным, позволит находить сведения о передаче земельных участков в пользование, аренде, праве собственности на земельный участок и изменение конфигурации или предоставление прав сервитута. Права, связанные с этой регистрацией, будут четко указаны в выданных регистрационных титулах, а также в тех, которые предусмотрены законодательством.

Переход Донецкой Народной Республики на трехмерную кадастровую систему позволит регулировать дальнейшие процедуры, связанные с земельными участками и получать необходимую информацию о зарегистрированных объектах недвижимости.

Список литературы

1. Астафьева В. В. Компьютерное моделирование в России. – URL: https://moluch.ru/archive/125/34919/.

2. Бойков В. Н., Петренко Д. А., Понамарев И. Н., Скворцов А. В. Оценка пространственной видимости с помощью 3D-моделирования // Дорожная держава. – 2012. – № 42. – С. 19–21.

3. Заеленчец А. С. Анализ и перспективы развития систем автоматизированного проектирования в строительстве. – URL: https://moluch.ru/archive/110/27163/.

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

5. Дубов И. А., Рашевский Н. М., Галянина П. Ю., Янин К. Д. Подходы к сбору информации для формирования модели знаний визуальной экологии // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 2 (40).