

Министерство образования и науки Астраханской области
Карагандинский экономический университет Казпотребсоюза
Ташкентский университет информационных технологий им. Мухаммада ал-Хоразмий
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет

Потенциал интеллектуально одаренной молодежи – развитию науки и образования

**Материалы VII Международного
научного форума молодых ученых, инноваторов,
студентов и школьников
*7–8 мая 2018 г.***

Астрахань
2018

УДК 69
П64

Организационный комитет:

Министерство образования и науки Астраханской области
Карагандинский экономический университет Казпотребсоюза
Ташкентский университет информационных технологий
им. Мухаммада ал-Хоразмий
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет

Редакционная коллегия:

Ануфриев Д. П., Боронина Л. В., Муканов Р. В., Потапова И. И.,
Купчикова Н. В., Хоменко Т. В., Цитман Т. О.

Потенциал интеллектуально одаренной молодежи – развитию науки и образования [Текст] : материалы VII Международного научного форума молодых ученых, инноваторов, студентов и школьников (7–8 мая 2018 г.) / под общ. ред. Д. П. Ануфриева. – Астрахань : ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2018. – 392 с.

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

ISBN 978-5-93026-055-7

© ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2018

Уважаемые коллеги!

Развитие науки и образования в современном мире невозможно без привлечения интеллектуально одаренной молодежи, мыслящей неординарно. Для выявления интеллектуального потенциала молодых людей необходимо создать возможность для всестороннего обсуждения результатов и предложений в научно-исследовательской и инновационной деятельности в различных областях и сферах. Для этой цели необходимо проводить различные конференции или форумы по обсуждению достижений в области науки и образования.



Целью VII Международного научного форума молодых ученых, инноваторов, студентов и школьников «Потенциал интеллектуально одаренной молодежи – развитию науки и образования», проводимого в Астраханском государственном архитектурно-строительном университете, является интеграция научно-исследовательской и инновационной деятельности молодых ученых для решения социально значимых и практических задач науки и образования вузов не только России, но и многих заинтересованных стран, ведущих тесное взаимовыгодное научное и практическое сотрудничество.

Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразмий занимает ведущее положение в сфере высшего образования Республики Узбекистан, с большим удовольствием участвует в организации и в работе форума международного уровня. Это объясняется повышением роли информационных и коммуникационных технологий в развитии общества в целом и необходимостью обеспечения взаимовыгодной интеграции между вузами России и других стран.

Желаю успехов в работе форума, являющимся одним из путей укрепления международного сотрудничества, повышения эффективности научного потенциала молодых ученых, студентов, школьников и специалистов дружественных стран.

И. Х. Сиддиков

*Доктор технических наук,
профессор, заведующий кафедрой
«Системы энергообеспечения»
Ташкентского университета
информационных технологий
им. Мухаммада ал-Хоразмий,
Республика Узбекистан*

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

УДК 624.1

ВОЗДЕЙСТВИЕ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА НА ВЕРХНЕЕ СТРОЕНИЕ ПУТИ И КОНСТРУКЦИИ ОБДЕЛОК ТОННЕЛЕЙ ИЗ ОПУСКНЫХ СЕКЦИЙ

И. И. Зернов, Е. А. Пестрякова, С. С. Харитонов
Российский университет транспорта (МИИТ)
(г. Москва)

Введение

С момента ввода в эксплуатацию первой в мире высокоскоростной магистрали (ВСМ) в Японии в 1964 г., развитие высокоскоростного движения идет все более высокими темпами [1]. Наличие высокоскоростного железнодорожного транспорта стало одним из показателей уровня технического развития стран, в связи с чем развитие скоростного и высокоскоростного движения является одним из стратегических приоритетов России, что отражено в «Стратегии развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года» [2].

В связи с вышесказанным, изучение напряженно-деформированного состояния верхнего строения пути и искусственных сооружений при действии нагрузок, определяемых движением высокоскоростного подвижного состава и оптимизация расчетов в данной области, являются актуальными задачами.

В Российском университете железнодорожного транспорта (МИИТ), проблемам, связанным с высокоскоростным движением поездов, уделяется большое внимание. Так, в 2015 г. в МИИТе под руководством Е. Н. Курбацкого была успешно защищена диссертация «Воздействие высокоскоростных подвижных нагрузок на балки, плиты и полупространство» Нгуен Чонг Тама [3], в которой рассмотрены эффекты существенного возрастания вибраций, генерируемых рельсовым транспортом, и прогибов в конструкции пути, возникающие при движении поездов со скоростями, близкими к скоростям распространения волн Релея в грунтах основания ж/д пути, скоростям волн в плитах основания (критические скорости), и минимальным фазовым скоростям распространения изгибных волн в конструк-

ции верхнего строения пути (критическая скорость верхнего строения пути) [4–6].

В прошлые годы, эффектам, возникающем при движении поездов с рассматриваемыми типами критических скоростей уделялось недостаточно внимания, так как считалось, что достижение таких скоростей на практике вряд ли возможно [7]. Однако, выполненные в последнее время теоретические исследования и натурные испытания показали, что достижение и превышение критических скоростей на современном уровне развития техники возможно, при условии размещения пути на участке с мягкими грунтами [8, 9, 14, 15].

Таким образом, необходимо представить эффективный метод определения напряженно-деформированного состояния верхнего строения пути и искусственных сооружений инфраструктуры железнодорожного транспорта при движении состава с высокими скоростями.

Теоретическое исследование, приведенное в данной статье, предназначено для определения воздействия подвижного состава на верхнее строение пути с целью приложения данного воздействия к конструкциям тоннелей из опускных секций.

Расчетная модель и метод решения

В настоящей работе тоннель будет рассматриваться как балка на упруго вязком основании, в связи с чем оцениваться будет фазовая скорость распространения изгибных волн в тоннельной обделке.

Для оценки взаимодействия высокоскоростных поездов с конструкцией обделки тоннеля воспользуемся моделью балки Эйлера-Бернулли на упругом основании (рис. 1) [10]. При необходимости для уточнения расчетных моделей можно использовать и другие модели балок: модели Рэлея и Тимошенко.

$$EI \frac{\partial^4 u}{\partial x^4} + Ku + C \frac{\partial u}{\partial t} + \rho A \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = q(x, t) \quad (1)$$

где: u – прогиб балки, x – координата направления движения подвижной нагрузки, t – время, EI – жесткость балки, E – модуль Юнга, I – момент инерции балки, K – коэффициент постели основания, C – коэффициент вязкого демпфирования основания, ρ – плотность, A – площадь сечения.

Для получения решения на подвижную нагрузку определяется функция Грина уравнения (1). Функции Грина позволяют получить решение линейных уравнений в частных производных в замкнутой форме в виде интеграла [11]. Для этой цели определяется решение дифференциальных уравнений от точечных источников. Функция Грина $G(x, t)$ определяет перемещение балки от мгновенного точечного воздействия, которое представляется в виде произведения дельта функций Дирака:

$$q_\delta(x, t) = \delta(x - x_0) \delta(t - t_0) \quad (2)$$

Для получения функции Грина используются обобщенные функции и преобразование Фурье.

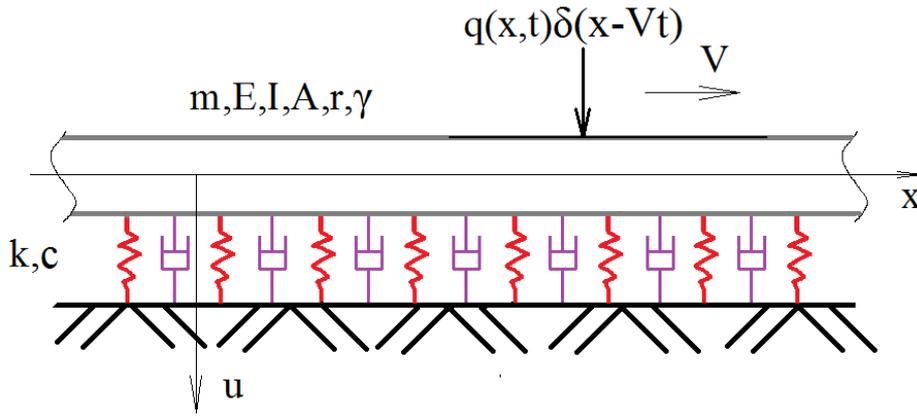


Рис. 1. Расчетная схема

Ввиду того, что преобразование Фурье может определяться различными способами [12], представим формулы прямого и обратного преобразования, которые будут использоваться в статье:

$$\tilde{f}(v, \omega) = F[f(x, t)] = \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} f(x, t) e^{ivx} e^{i\omega t} dx dt \quad (3)$$

$$f(x, t) = F^{-1}[\tilde{f}(v, \omega)] = \frac{1}{(2\pi)^2} \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} \tilde{f}(v, \omega) e^{-ivx} e^{-i\omega t} dv d\omega$$

$\tilde{f}(v, \omega)$ – изображение Фурье функции $f(x, t)$; ω и v – параметры преобразования Фурье частота и волновое число.

Кроме того, представим соответствие операции при преобразовании дифференциальных уравнений в область изображений:

$$F[f^n(t)] = (-i\omega)^n \tilde{f}(\omega) \quad (4)$$

$$F[f^n(x)] = (-iv)^n \tilde{f}(v)$$

Отметим так же свойства дельта функций, которые будут использоваться при выводе функции Грина [13]:

$$\begin{aligned} \int_{-\infty}^{\infty} f(x) \delta(x - x_0) dx &= f(x_0) \\ \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} f(x, t) \delta(x - x_0) \delta(t - t_0) dx dt &= f(x_0, t_0) \\ \int_{-\infty}^{\infty} e^{i(\omega+a)t} dt &= 2\pi \delta(\omega + a) \end{aligned} \quad (5)$$

Используя свойство дельта функций Дирака, запишем преобразование Фурье точечного мгновенного воздействия

$$\tilde{q}_\delta(v, \omega) = \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} \delta(x - x_0) \delta(t - t_0) e^{ivx} e^{i\omega t} dx dt = e^{ivx_0} e^{i\omega t_0} \quad (6)$$

Вывод функции Грина

Для построения функции Грина рассмотрим уравнение колебаний балки на вязкоупругом основании при воздействии мгновенного точечного воздействия (2). Дифференциальное уравнение в таком случае имеет вид:

$$EI \frac{\partial^4 u}{\partial x^4} + Ku + C \frac{\partial u}{\partial t} + \rho A \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = q_\delta(x, t) \quad (7)$$

Применив преобразование Фурье по двум переменным к левой и правой частям уравнения (7) получим:

$$\tilde{G}(v, \omega) [EIV^4 + K - iC\omega - \rho A\omega^2] = \tilde{q}_\delta(v, \omega) \quad (8)$$

При выполнении прямого преобразования Фурье используются свойства, представленные в выражениях (4).

Используя выражения (6) и (8), представим функцию Грина в частотной области:

$$\tilde{G}(v, \omega) = \frac{e^{ivx_0} e^{i\omega t_0}}{EIV^4 + K - iC\omega - \rho A\omega^2} \quad (9)$$

Для определения функции Грина в зависимости от времени и пространственной переменной необходимо выполнить обратное преобразование Фурье:

$$G(x, t, x_0, t_0) = \frac{1}{(2\pi)^2} \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{e^{-iv(x-x_0)} e^{-i\omega(t-t_0)}}{EIV^4 + K - iC\omega - \rho A\omega^2} dv d\omega \quad (10)$$

Для получения решения неоднородного уравнения (1) с произвольной правой частью $q(x, t)$ необходимо выполнить интегрирование:

$$u(x, t) = \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} q(x_0, t_0) G(x, t, x_0, t_0) dx_0 dt_0 \quad (11)$$

Интегральное представление решения

Как уже отмечалось выше, функция Грина позволяет получить решение в замкнутой форме в виде интеграла. При воздействии на балку сосредоточенной силы, движущейся с постоянной скоростью, правая часть уравнения определяется выражением:

$$q(x, t) = P\delta(x - Vt) \quad (12)$$

Наличие дельта функции в правой части уравнение позволит упростить выкладки.

Подставляя выражения(10) и (12) в формулу (11), получим

$$u(x, t) = \frac{1}{(2\pi)^2} \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{P\delta(x_0 - Vt_0) e^{-iv(x-x_0)} e^{-i\omega(t-t_0)}}{EIV^4 + K - iC\omega - \rho A\omega^2} dv d\omega dx_0 dt_0 \quad (13)$$

Учитывая свойство функции Дирака (5), упростим выражение (13)

$$u(x, t) = \frac{P}{(2\pi)^2} \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{e^{-iv(x-Vt_0)} e^{-i\omega(t-t_0)}}{EIV^4 + K - iC\omega - \rho A\omega^2} dv d\omega dt_0 \quad (14)$$

Учитывая, что $\int_{-\infty}^t e^{i(\omega+\nu V)t_0} dt_0 = 2\pi\delta(\omega+\nu V)$ (см. свойство (5)), полу-

чим в подынтегральном выражении множителем функцию Дирака, которая позволит упростить выражение:

$$u(x,t) = \frac{P}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{\delta(\omega+\nu V) e^{-i\nu x} e^{-i\omega t}}{EI\nu^4 + K - iC\omega - \rho A\omega^2} d\nu d\omega \quad (15)$$

Используя свойство (5) дельта функции, получим

$$u(x,t) = \frac{P}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{e^{-i\nu(x-\nu t)}}{EI\nu^4 + K + iC\nu V - \rho A\nu^2 V^2} d\nu \quad (16)$$

Вычисление несобственного интеграла (16) будет выполняться в комплексной плоскости с использованием контурного интегрирования и теории вычетов. Для этой цели найдем корни знаменателя подынтегрального выражения, который представляет собой биквадратное уравнение:

$$EI\nu^4 + K + iC\nu V - \rho A\nu^2 V^2 = 0 \quad (17)$$

$$EI\nu^4 + K + iC\nu V - \rho A\nu^2 V^2 = 0$$

$$\nu^4 + 4\beta^4 - \frac{V^2}{\alpha^2 r^2} \nu^2 = 0$$

$$\nu^2 = \frac{V^2}{2\alpha^2 r^2} \pm \sqrt{\frac{V^2}{2\alpha^2 r^2} - 4\beta^4}$$

Для определения зависимости прогиба от пространственной координаты можно воспользоваться теорией вычетов, для чего необходимо знать корни знаменателя подынтегрального выражения (17).

$$\nu^4 - \frac{1}{\alpha^2 r^2} \cdot \nu^2 V^2 + 4\beta^4 + i\tilde{c}\nu V = 0 \quad (18)$$

Знаменатель подынтегрального выражения представляет собой полином четвертого порядка и, следовательно, имеет четыре корня. Два корня расположены в верхней полуплоскости и два в нижней.

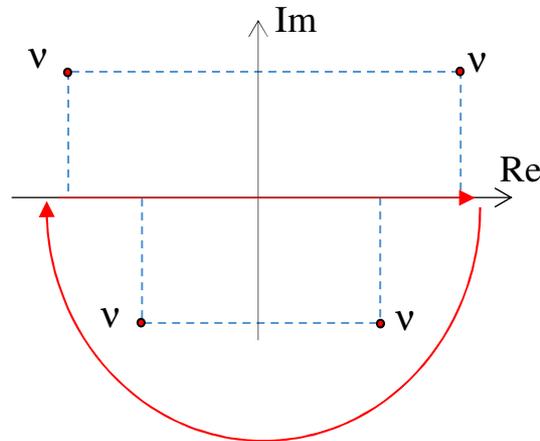


Рис. 2. Схема расположения корней знаменателя подынтегрального выражения (17) на комплексной плоскости

Для определения функции прогиба перед движущейся силой при $x - Vt \geq 0$ необходимо вычислить интеграл (10) по контуру, лежащему в нижней полуплоскости (рис. 2). В выражение для этого интеграла вносят вклад только полюсы, лежащие в нижней полуплоскости. Поэтому функцию прогиба можно представить в виде:

$$u(x, t) = \frac{P}{2\pi EI} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{\exp[-i(x - Vt)v]}{v^4 - \frac{1}{\alpha^2 r^2} \cdot v^2 V^2 + 4\beta^4 + i\tilde{c}vV} dv =$$

$$= \frac{P}{2\pi EI} \left[2\pi i \sum_{\text{Im}v < 0} \frac{\exp[-i(x - Vt)v]}{v^4 - \frac{1}{\alpha^2 r^2} \cdot v^2 V^2 + 4\beta^4 + i\tilde{c}vV} \right] \quad (19)$$

Так как все полюсы первого порядка, вычеты определяются по формуле:

$$\text{res} \left\{ \frac{\exp[-i(x - Vt)v]}{v^4 - \frac{1}{\alpha^2 r^2} \cdot v^2 V^2 + 4\beta^4 + i\tilde{c}vV} \right\}_{\text{Im}v < 0} = \frac{\exp[-i(x - Vt)v_k]}{4v_k^3 - \frac{2}{\alpha^2 r^2} \cdot v_k V^2 + i\tilde{c}V} \quad (20)$$

Таким образом, функцию прогиба можно представить в виде:

$$u(x, t) = \frac{iP}{EI} \sum_{\text{Im}v_k < 0} \frac{\exp[-i(x - Vt)v_k]}{4v_k^3 - \frac{2}{\alpha^2 r^2} \cdot v_k V^2 + i\tilde{c}V} \quad (21)$$

Для определения функции прогиба за движущейся силой при $x - Vt < 0$ необходимо учитывать только полюсы, лежащие в верхней полуплоскости.

$$u(x, t) = \frac{iP}{EI} \sum_{\text{Im}v_k > 0} \frac{\exp[-i(x - Vt)v_k]}{4v_k^3 - \frac{2}{\alpha^2 r^2} \cdot v_k V^2 + i\tilde{c}V} \quad (22)$$

Для определения перемещения произвольного сечения рельса во времени при проезде над ним сосредоточенной силы необходимо зафиксировать пространственную координату (например, $x = 0$).

Для определения функции прогиба рельса под воздействием силы в данный момент времени необходимо зафиксировать временную координату (например, $t = 0$).

Так как определение в общем аналитическом виде выражений для корней не представляется возможным, дальнейшие вычисления выполняются в программном комплексе MATLAB.

В качестве примера используется конструкция верхнего строения пути со следующими характеристиками: $K = 7.5$ мПа, $E = 2 * 10^5$ мПа, $I = 3540 * 10^{-8}$ м⁴, $m = 320$ кг/м с учетом массы шпал, вязкое демпфирование:

$C = 2\xi\sqrt{Km}$, при $\xi = 0.01$. Сила, передающаяся колесом на рельс: $P = 115$ кН.

Для выявления зависимости между скоростями движения силы и прогибами, найдем корни выражения (17) при скоростях: $V_1 = 10$ м/с, $V_2 = 50$ м/с, $V_3 = 100$ м/с (таблица 1).

Таблица 1

Корни выражения (17)

Скорость V , м/с	Корни выражения (11)			
	v_1	v_2	v_3	v_4
10	0,7178 + 0,7166*i	-0,7178 + 0,7166*i	-0,7185 - 0,7166*i	0,7185 - 0,7166*i
50	0,7351 + 0,6974*i	-0,7351 + 0,6974*i	-0,7385 - 0,6974*i	0,7385 - 0,6974*i
100	0,7888 + 0,6337*i	-0,7888 + 0,6337*i	-0,7957 - 0,6337*i	0,7957 - 0,6337*i

Подставляя полученные корни в уравнения (22) и (23) при условии, что $x = 0$, построим график зависимости прогибов балки в начале координат от времени при разных скоростях (рис. 3).

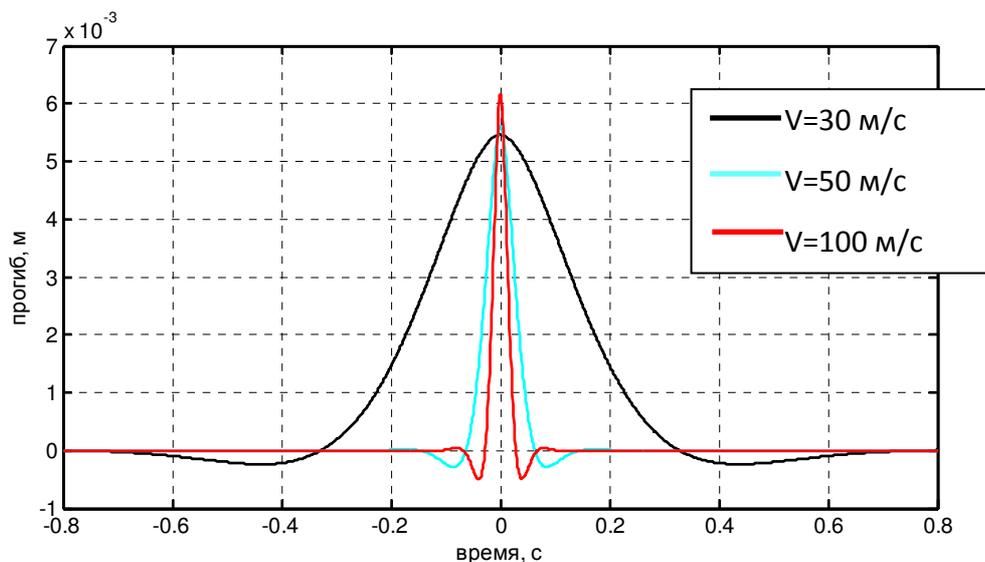


Рис. 3. Прогибы балки в начале координат ($x = 0$) при разных скоростях движения

Аналогично, приняв $t = 0$, найдем прогибы балки в момент прохождения силой начала координат при разных скоростях (рис. 4).

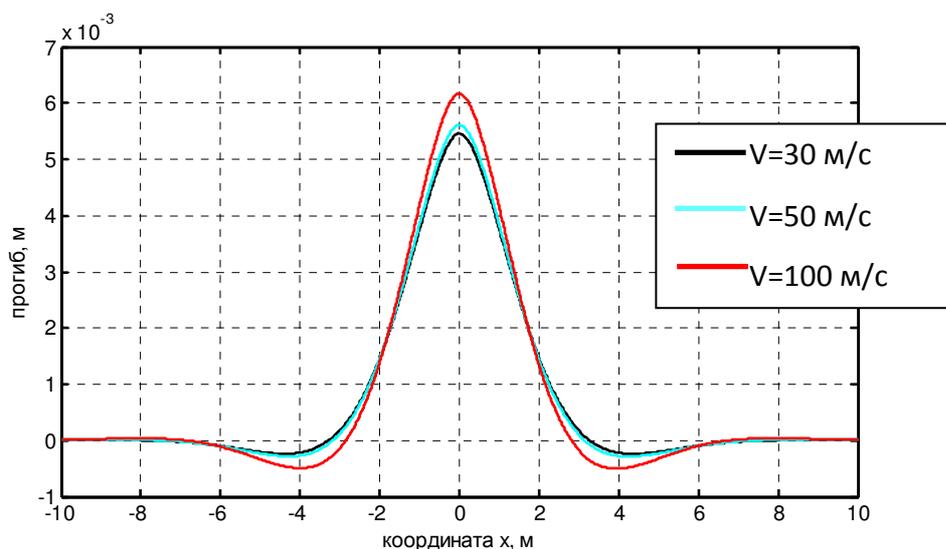


Рис. 4. Прогибы балки при разных скоростях движения в момент времени $t = 0$

Список литературы

1. Карасева А. А., Васильева М. А. Анализ мирового опыта развития высокоскоростного железнодорожного транспорта // Молодой ученый. 2016. № 6. С. 114–117. URL: <https://moluch.ru/archive/110/26636/> (дата обращения: 28.04.2018).
2. Стратегия развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года. URL: <http://doc.rzd.ru>.
3. Нгуен Чонг Там. Воздействие высокоскоростных подвижных нагрузок на балки, плиты и полупространство : дис. ... канд. техн. наук. М., 2015. С. 27.
4. Fryba F., Telford Th. Vibration of solids and structures under moving loads. 3-d edition, 1999. 521 p.
5. Kim S. M. Stability and dynamic response of Rayleigh beam-columns on an elastic foundation under moving loads of constant amplitude and harmonic variation // Engineering structures. 2005. 12 p.
6. Kim S. M., Cho Y. C. Vibration and dynamic buckling of shear beam-columns on elastic foundation under moving harmonic loads // International journal of solid and structures. 2006. P. 393-412.
7. Тимошенко С. П. Прочность и колебания элементов конструкций. М. : Наука, 1975. 704 с.
8. Krylov V. V. Vibrational impact of high-speed trains. I. Effect of track dynamics // Journ. Acoust. Soc. Am. 1996. № 100 (5). P. 3121–3134; erratum 1996. № 101 (6). P. 3810.
9. Krylov V. V. Spectra of low-frequency ground vibrations generated by highspeed trains on layered ground // Journ. Low Frequency Noise and Vibr. 1997. № 16(4). P. 257–270.
10. Love A. E. Treatise on the Mathematical theory of Elasticity. New York : Dover Publications, 1944.
11. Морс Ф. М., Фешбах Г. Методы теоретической физики. Т. 1. М. : ИЛ, 1958. 931 с.
12. Брычков Ю. А., Прудников А. П. Интегральные преобразования обобщенных функций. М., 1977. 288 с.
13. Гельфанд И. М., Шилев Г. Е. Обобщенные функции и действия над ними. М. : Добросвет, 2000. 400 с.
14. Ануфриев Д. П., Купчикова Н. В. Эффективные строительные конструкции и технологии на Каспийском инновационном форуме – 2009. // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. 2009. № 5. С. 52.
15. Новые конструкции и технологии при реконструкции и строительстве зданий и сооружений / Д. П. Ануфриев, Т. В. Золина, Л. В. Боронина, Н. В. Купчикова, А. Л. Жолотов. М. : АСВ, 2013. 208 с.

ПОСТРОЕНИЕ ПЕРЕХОДНОЙ КРИВОЙ КЛОФОИДЫ С ПОМОЩЬЮ ПАКЕТА МАТНСАД

А. В. Корноухов, К. Д. Яксубаев
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

Переходная кривая – элемент дороги, с помощью которого происходит сопряжение путевых прямых с круговыми кривыми.

Переходные кривые используются для того, чтобы кривизна трассы изменялась равномерно и плавно, избегая скачкообразных изменений кривизны вдоль всей трассы, и в особенности в точках сопряжений разных участков трассы.

При скачкообразном изменении кривизны пути, внешние силы, воздействующие на транспорт, изменяются тоже скачкообразно, что может привести к повреждению транспорта.

Роль переходных кривых чаще всего берут на себя [1–3]:

- Клофоида – функция с переменной кривизной, возрастающей пропорционально пройденному расстоянию. Наиболее часто применяемая кривая, стандартная для российских железных дорог.
- Кубическая парабола. Она иногда применяется для неответственных участков дороги как более удобная для вычислений.
- Кадиоида имеет преимущества перед клофоидой при учете торможения транспортного средства на повороте.
- Венская дуга учитывает динамику движения транспорта.

Клофоида имеет несколько названий: спираль Корню, спираль Эйлера, клотоида.

Канонические уравнения клофоиды в параметрической форме имеют вид:

$$X(S) = \int_0^S \cos\left(\frac{S^2}{2a}\right) dS, \quad Y(S) = \int_0^S \sin\left(\frac{S^2}{2a}\right) dS.$$

Радиус окружности возьмем из ГОСТа ($R = 2$). Зададим параметр клофоиды $S_0 = 1$, $a = RS_0$.

Задача сопряжения двух прямых путей с помощью окружности и двух клофоид

Заданы две прямые дороги с номером 1 (розовая) и номером 2 (синяя) и задана их точка пересечения r_0 . Нужно спроектировать поворот с первой прямой на вторую. Поворот проектируется в следующей форме. Сначала сход с прямой дороги идет по клофоиде № 1, затем транспортное средство будет двигаться по окружности, а затем по клофоиде № 2.

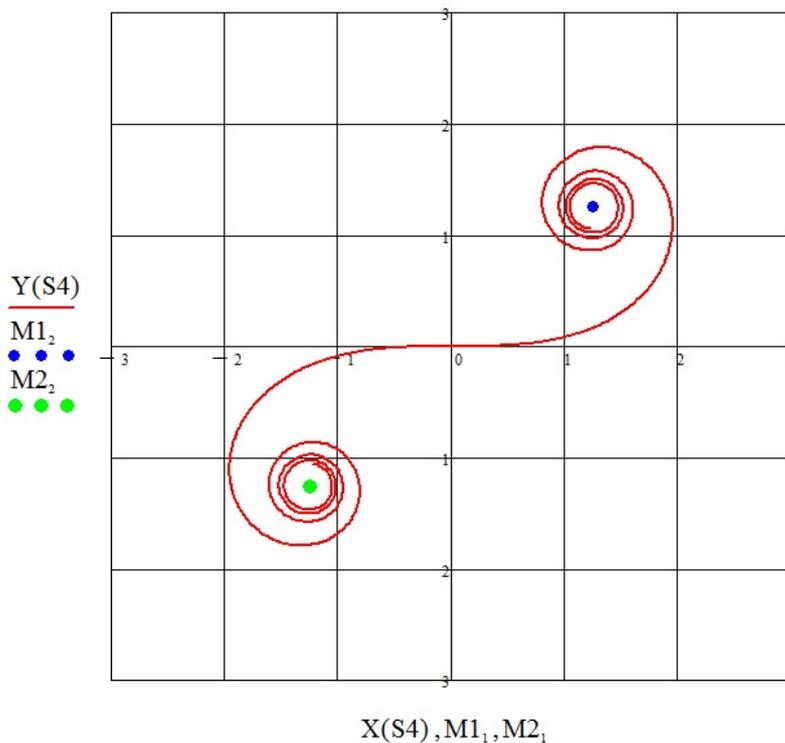


Рис. 1. Каноническая форма клофоиды

Прямые дороги задаются единичными направляющими векторами e_1, e_2 . В свою очередь единичные направляющие вектора задаются в полярной системе координат, с помощью единичной длины и угла:

$$\begin{pmatrix} \rho_1 \\ \varphi_1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ -\frac{\pi}{6} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \rho_2 \\ \varphi_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{6} \end{pmatrix}, r_0 = \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}.$$

Вычислим декартовы координаты направляющих векторов:

$$e_1 = \begin{pmatrix} \rho_1 \cos(\varphi_1) \\ \rho_1 \sin(\varphi_1) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.866 \\ -0.5 \end{pmatrix}, e_2 = \begin{pmatrix} \rho_2 \cos(\varphi_2) \\ \rho_2 \sin(\varphi_2) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.5 \\ 0.866 \end{pmatrix}.$$

Параметрические уравнения прямых дорог таковы:

$$p_1(t) = r_0 + te_1 \text{ (розовая)}, p_2(t) = r_0 + te_2 \text{ (синяя)}.$$

Этап 1. Строим окружность сопрягающие обе прямые дороги.

Найдем угол между векторами e_1 и e_3 :

$$\Psi = \arccos\left(\frac{e_1 e_3}{|e_1||e_3|}\right)$$

Найдем расстояние от вершины до центра окружности: $d = \frac{R}{\sin(\Psi)}$.

Найдем центр этой окружности и отложим расстояние d на биссектрисе:

$$O = r_0 + de_3; e_3 = \frac{e_2 - e_1}{|e_2 - e_1|}$$

Параметрическое уравнение этой окружности примет вид:

$$U_0(\phi) = \begin{pmatrix} R \cos(\phi) \\ R \sin(\phi) \end{pmatrix} + O.$$

Этап 2. Клофоиду поворачиваем и переносим на первую дорогу:

$$V1(S) = \begin{pmatrix} \cos(\varphi 1) & -\sin(\varphi 1) \\ \sin(\varphi 1) & \cos(\varphi 1) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x(s) \\ y(s) \end{pmatrix} + r0$$

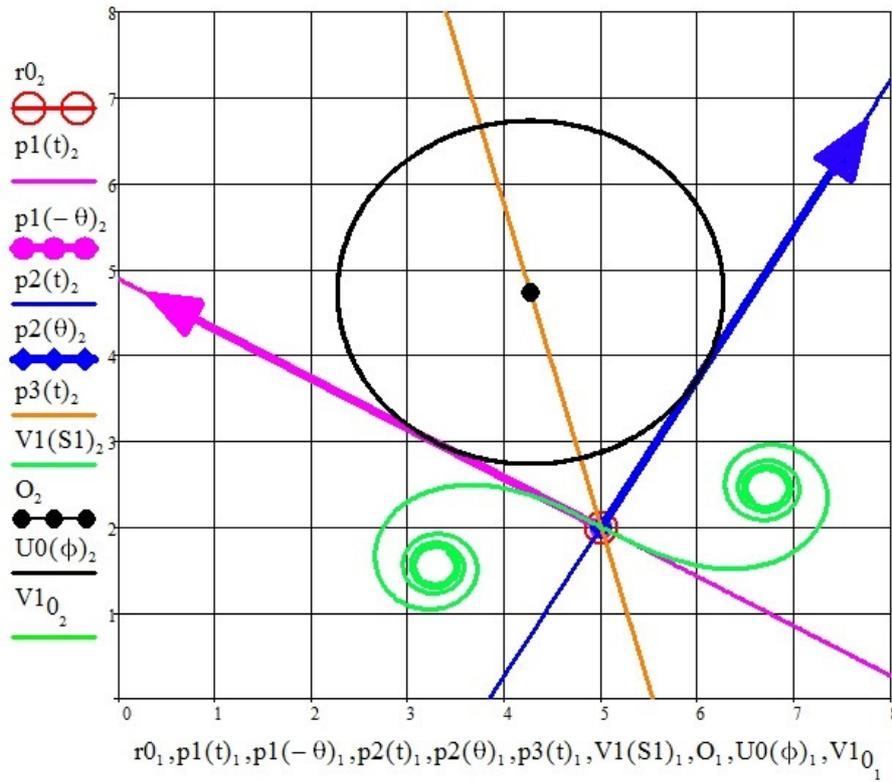


Рис. 2. Поворот и перенос клофоиды на первую дорогу

Этап 3. На клофоиде выбирается такая точка $V1_0$ с параметром S_0 , чтобы радиус кривизны клофоиды в этой точке был равен радиусу окружности

Этап 4. Будем двигать точку $V1_0$ параллельно первой дороге так, чтобы она попала на окружность. Проведем прямую, параллельную первой прямой через точку $V1_0$:

$$p4(t) = A + te1.$$

Найдем точки пересечения этой прямой с окружностью, решив систему уравнений:

$$(x - O_x)^2 + (y - O_y)^2 = R^2; p4(t) = A + te1.$$

$$t1 = -e1(A - O) + \sqrt{(e1(A - O))^2 - (A - O)^2 + R^2}$$

Найдем точку перехода с первой прямой дороги на клофоиду:

$$B = p4(t1) = \begin{pmatrix} 3.803 \\ 2.787 \end{pmatrix}.$$

Этап 5. Сдвинем клофоиду:

$$C = r0 + B - A = \begin{pmatrix} 2.901 \\ 3.212 \end{pmatrix}; U1(S) = \begin{pmatrix} \cos(\varphi 1) & -\sin(\varphi 1) \\ \sin(\varphi 1) & \cos(\varphi 1) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X(S) \\ Y(S) \end{pmatrix} + C.$$

Этап 6. Решим вопрос: «Параллельны или не параллельны касательные вектора клофоиды и окружности в точке их пересечения?»

Касательный вектор к клофоиде в точке схода с клофоиды на окружность поворота таков:

$$V1'(S_0) = \begin{pmatrix} 0.963 \\ -0.27 \end{pmatrix}.$$

Найдем нормаль BO к окружности в рассматриваемой точке:

$$BO = B - O = \begin{pmatrix} -0.465 \\ -1.945 \end{pmatrix}.$$

Найдем угол между нормалью BO и касательным вектором $V1'(S)$:

$$\frac{\arccos\left(\frac{BO * V1'(S_0)}{|BO| * |V1'(S_0)|}\right)}{\text{deg}} = 87.7^\circ$$

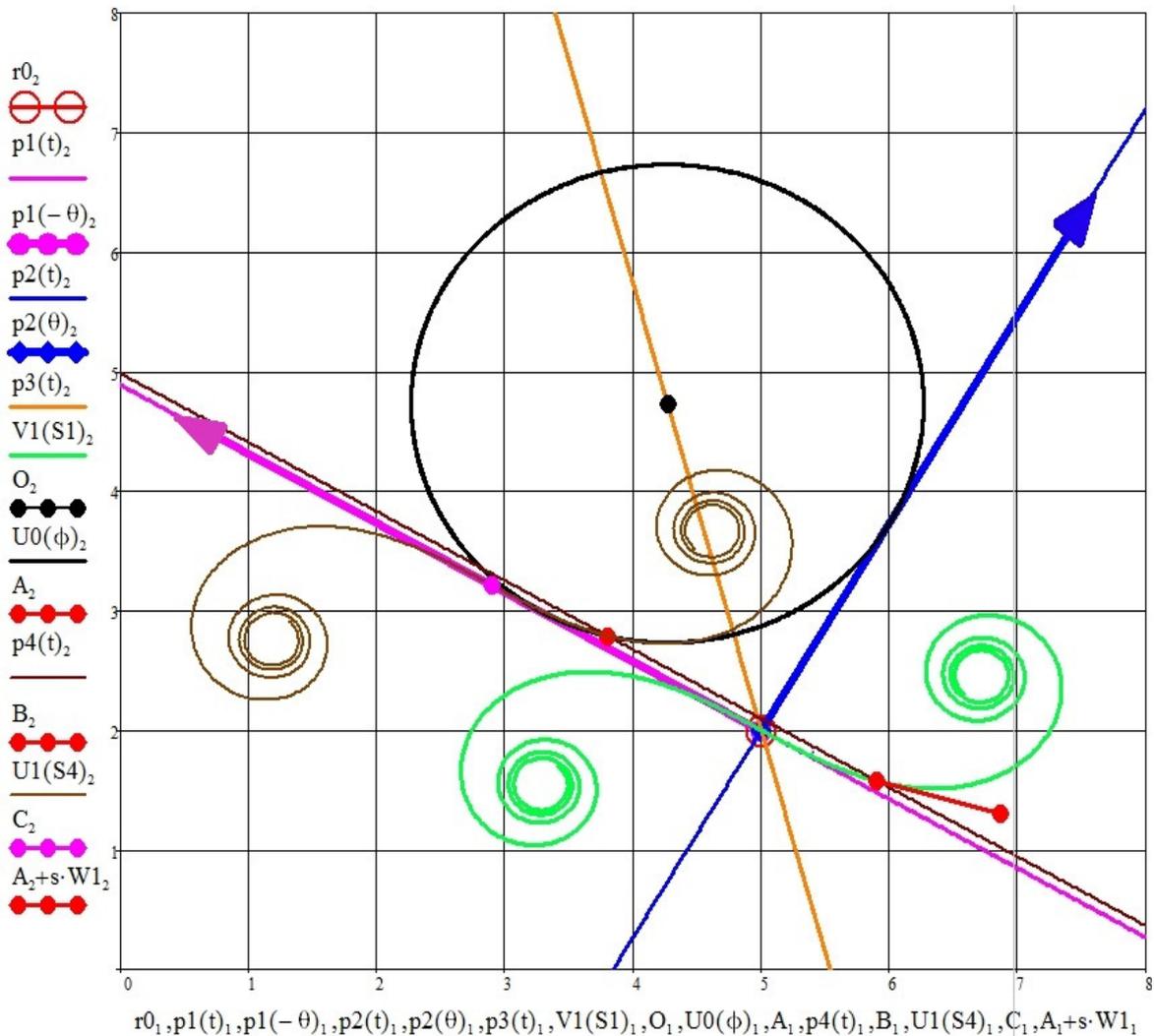


Рис. 3. Сдвиг клофоиды по первой дороге

Вывод. Касательные вектора клофоиды и окружности в точке их пересечения не параллельны, или параллельны только приблизительно, с точностью до 97 %. А это означает, что проектируемый переход имеет излом, пусть и малозаметный, всего в 3° .

По всей видимости, совместить два требования: иметь одинаковые кривизны и параллельные касательные вектора в точке перехода с клофоиды на окружность невозможно.

Исходя из этого, можно сделать вывод, что клофоида не является идеальным решением проблемы сопряжения дорожных участков с точки зрения теоретической математики. Погрешность в 3 % является допустимой только для магистралей и трасс, в случае железнодорожных высокоскоростных магистралей она может стать критической.

Список литературы

1. Савелов А. А. Плоские кривые. Систематика, свойства, применение. М., 1960. 291 с.
2. Захаров Д. Д., Черников Г. В., Гусев А. И. Характеристики плоских и пространственных гладких кривых. М., 2013. 35 с.
3. Муфтеев В. Г. Моделирование кривых высокого качества на основе метода V-кривых. М., 2007. 72 с.

УДК 624.042.3:621.87

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ РАБОТЫ МЕТАЛЛИЧЕСКОГО КАРКАСА ЦЕХА ПО ПРОИЗВОДСТВУ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПРИ ВОСПРИЯТИИ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ КРАНОВЫХ НАГРУЗОК РАЗЛИЧНОГО ХАРАКТЕРА

Т. В. Золина, А. В. Травкин
*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Одноэтажные промышленные здания, в которых имеются мостовые краны, используют во многих отраслях промышленности. При эксплуатации таких зданий необходимо учитывать тот факт, что они должны быть долговечны и надежны. Многолетний опыт использования и проверки промышленных зданий указывает на то, что в процессе эксплуатации структура каркаса утрачивают свою несущую функцию, что можно объяснить непредусмотренными нагрузками, которые не были учтены при проектировании здания. Эксперименты и результаты, проведенные ранее и представленные в работе [1], подтвердили факт, что боковые силы, как неучтенные нагрузки, также вызывают колебания каркаса здания в поперечном направлении, что не соответствует нормативным документам [2]: значение горизонтальной нагрузки, направленной поперек кранового пути и вызываемой перекосным движением мостовых электрических кранов и не параллельностью крановых путей, которое принимается равным 0,2 полного нормативного значения вертикальной нагрузки на одно колесо, следует учитывать только при расчете прочности и устойчивости балок крановых путей и их креплений к колоннам в зданиях с кранами групп режимов работы 7К, 8К.

Вследствие этого - нагрузка передается на балку кранового пути от всех колес с одной стороны крана и может быть направлена как внутрь, так и наружу рассматриваемого пролета здания. Из этого можно сделать вывод: боковая сила не должна учитываться при расчете каркаса здания. Но экспериментальные исследования показали: когда кран движется в пролете, здание воспринимает нагрузки и колеблется, из-за этого уровень этих колебаний выше, нежели от торможения тележки. Таким образом можно сделать вывод, что нагрузка, которая возникает при перекосном движении мостового крана, значительно большего уровня, чем от торможения крановой тележки и в расчете каркаса учитываться должна, а также, боковые силы негативно и разрушительно действуют на сопряжения узлов, таких как соединение рельсов с подкрановыми балками и через них на сопряжение балок с колоннами, именно поэтому каркас здания изнашивается намного быстрее. Для лучшего представления, был выполнен расчет здания по пространственной схеме на восприятие крановых нагрузок от торможения тележек и нагрузок, возникающих при перекосном движении мостового крана – боковой силы.

В качестве объекта исследования взят цех по производству строительных конструкций в г. Астрахани.

Здание представляет собой цех с двумя пролетами – 36 м и 18 м, а также размерами в плане 54x72 м. Высота верхней части колонны 4.93 м, высота нижней части колонны 10,67 м, шаг поперечных рам 6 м, сопряжение ригеля с колоннами шарнирное. В цехе расположены 2 крана грузоподъемностью 50 т. Здание не имеет температурных швов.

Каркас здания выполнен в стальном исполнении. Колонна - двухветвевая (подкрановая ветвь в виде сварного двутавра, наружная ветвь в виде швеллера), диск покрытия выполнен из железобетонных ребристых плит. Ограждающие конструкции стен - из железобетонных стеновых панелей и лент остекления, в здании используются подкрановые балки разрезного типа.

Пространственная расчетная схема построена, исходя из принципов и допущений строительной механики, и отражает реальную работу каркаса под действием динамических крановых нагрузок (рис. 1).

Трехмерная система принимается как расчетная схема, где расчетные точки (рис. 2) расположены в узлах пересечения колонн и тормозных конструкций, рам и продольной оси покрытия. Кран рассматривается как шарнирная вставка, соединяющая соответствующие узлы перекрестного набора в уровне тормозных конструкций. Каждая расчетная точка системы «балка-колонна» имеет одну степень свободы – горизонтальное смещение в плоскости поперечной рамы, а расчетные точки на покрытии, две – горизонтальное смещение в этой же плоскости и угол поворота в плоскости покрытия. Крановая нагрузка приложена в первой расчетной точке.

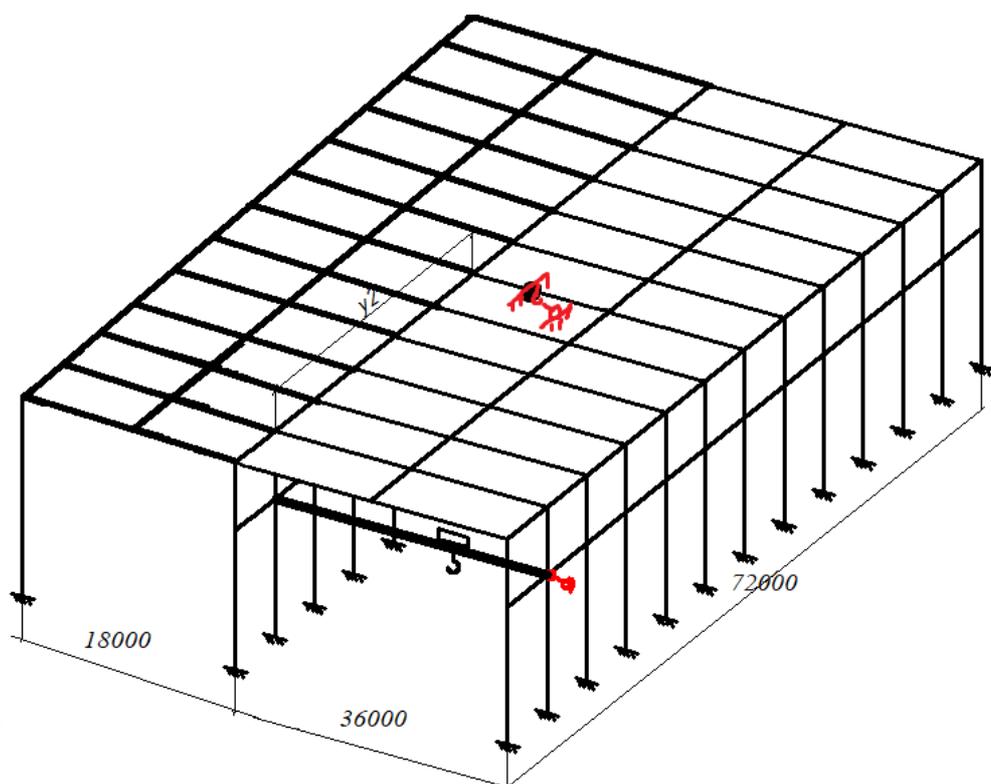


Рис. 1. Пространственная расчетная схема

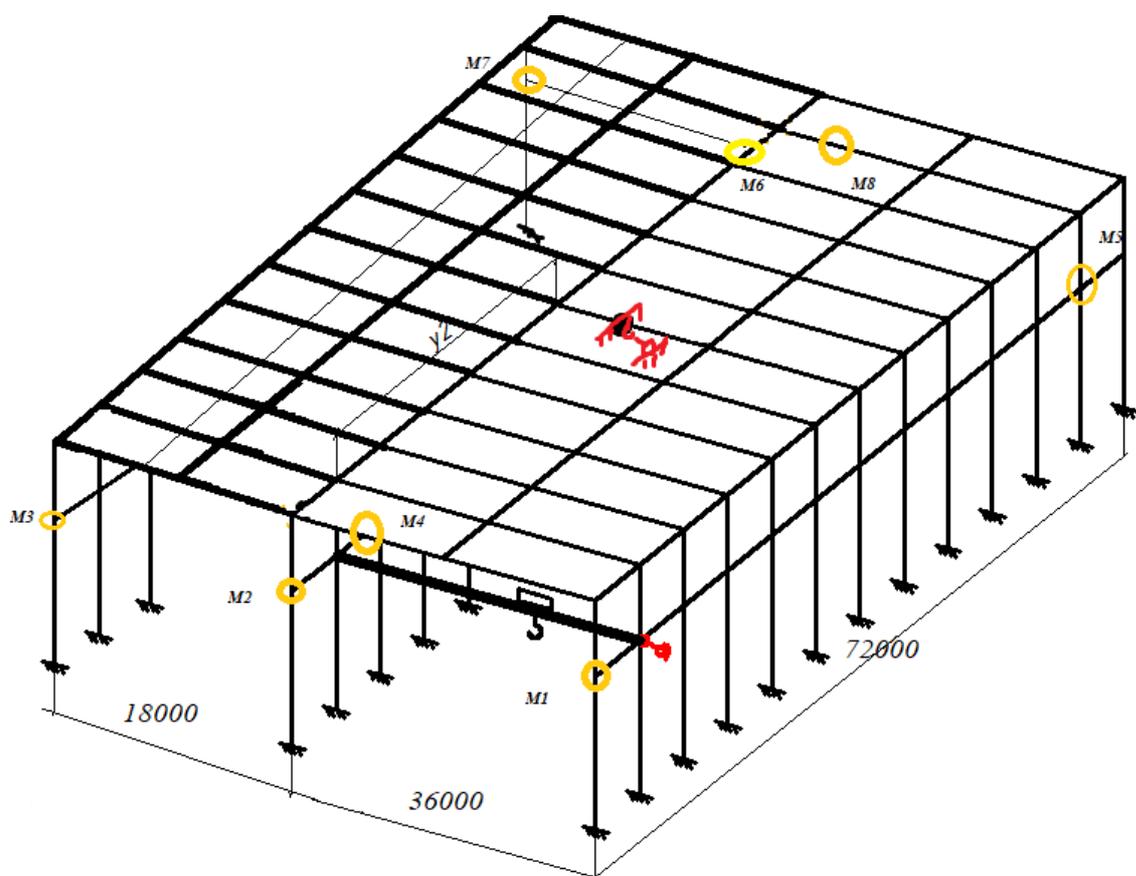


Рис. 2. Схема расположения расчетных точек и мостовых кранов на плане здания

В соответствии с принятой расчетной схемой в уровне покрытия в точках пересечения рам и продольной оси покрытия сосредотачиваются массы покрытия и ближайших к ригелям поперечных рам участков стеновых ограждений.

Матрица жесткости здания имеет такой вид:

$$C = \begin{vmatrix} r_{11} & r_{12} & r_{1v} & r_{1\varphi} \\ r_{21} & r_{22} & r_{2v} & r_{2\varphi} \\ r_{v1} & r_{v2} & r_{vv} & r_{v\varphi} \\ r_{\varphi 1} & r_{\varphi 2} & r_{\varphi v} & r_{\varphi\varphi} \end{vmatrix}$$

Ниже представлены графики приложения крановых нагрузок (от торможения тележки и боковых сил) во времени (рис. 3).

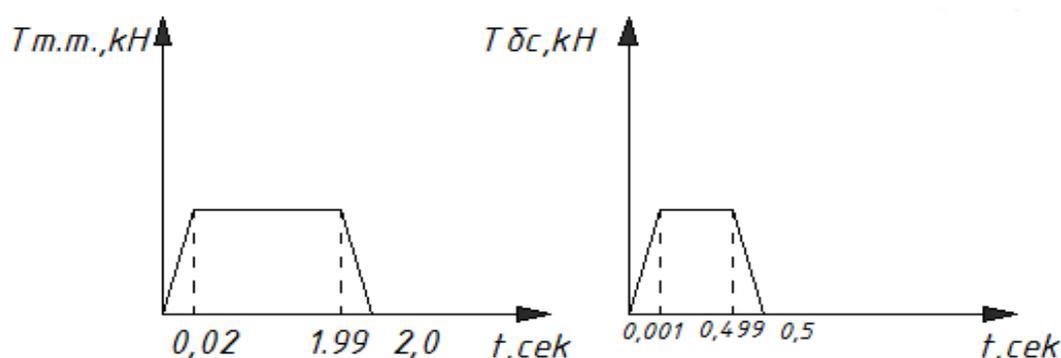


Рис. 3. Графики приложения крановых нагрузок во времени

На графике видно, что эти нагрузки имеют динамический характер, так как прикладываются практически одновременно и действуют довольно малый промежуток времени. В связи с этим при восприятии крановых нагрузок в каркасе здания возникают колебания, амплитуду которых можно найти из интеграла Дюамеля, он же является и решением дифференциального уравнения, описывающего колебания промышленного здания под действием динамических крановых нагрузок.

Дифференциальное уравнение, которое описывает колебания одноэтажного промышленного здания под действием динамической нагрузки, имеет вид

$$\|M\| \cdot \{q''(t)\} + \|X\| \cdot \{q'(t)\} + \|C\| \cdot \{q(t)\} = \{P(t)\} \quad (1)$$

где $\|M\|$ – матрица инерционных параметров здания; $\|X\| = 2\xi\|M\|$ – матрица коэффициентов сопротивления (ξ – коэффициент демпфирования, определяемый по формуле:

$$\xi = \frac{\delta w_v}{2\pi\sqrt{1+\frac{\delta}{2\pi}}} \quad (2)$$

δ – логарифмический декремент затухания, равный для стальных конструкций равен 0,3; w_v – собственная частота колебаний по v -той форме); $\|C\|$ – матрица жесткости здания; $\{q(t)\}$ – вектор смещения расчетных точек; $\{P(t)\}$ – вектор динамической крановой нагрузки.

Для решения данного уравнения (1) используем метод разложения по главным формам колебаний, по которому смещение всех расчетных точек представляется в виде суммы амплитудных значений смещений по главным формам колебания. Это смещение представлено в виде интеграла Дюамеля:

$$V_f(t) = \sum_{v=1}^m \frac{V_{fv} \cdot V_{\mu v}}{\sum_{f=1}^m M_f \cdot V_{fv}^2} \cdot \frac{1}{w_v} \int_0^t T_{\mu}(\tau) e^{-\xi_v(t-\tau)} \sin \varpi_v(t-\tau) d\tau, \quad (3)$$

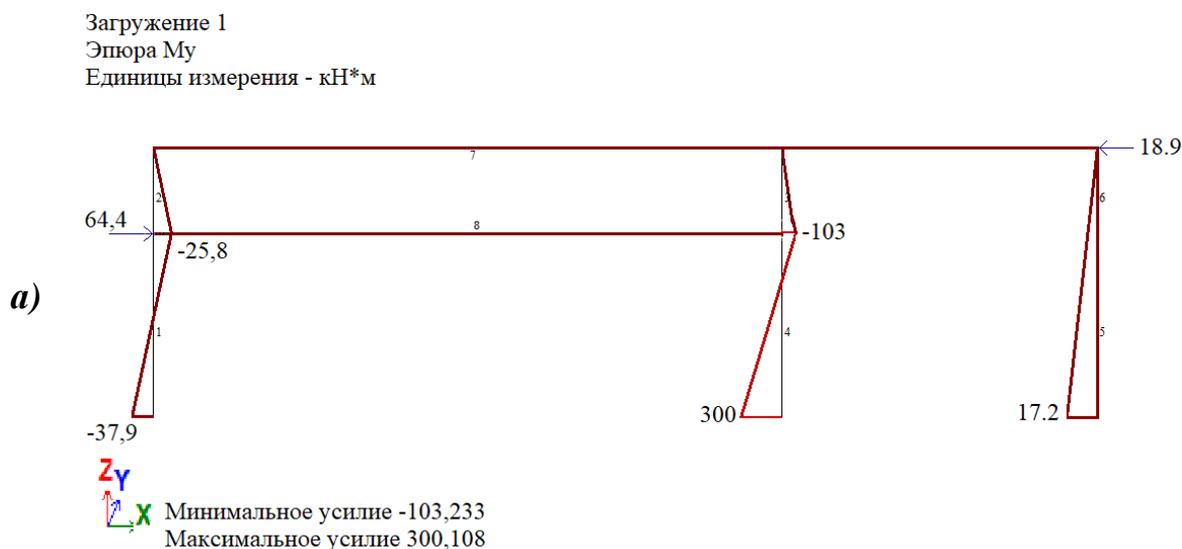
где f – номер расчетной точки; v – номер формы колебания; V_{fv} , $V_{\mu v}$ – амплитудные значения смещений расчетных точек f и μ при v -той форме колебания; μ – расчетная точка, где приложена динамическая крановая нагрузка; M_f – масса расчетной точки f ; ϖ_v – собственная частота колебания с учетом затухания, определяется по формуле:

$$\varpi_v = \sqrt{\omega_{v2} + n_{v2}} \quad (4)$$

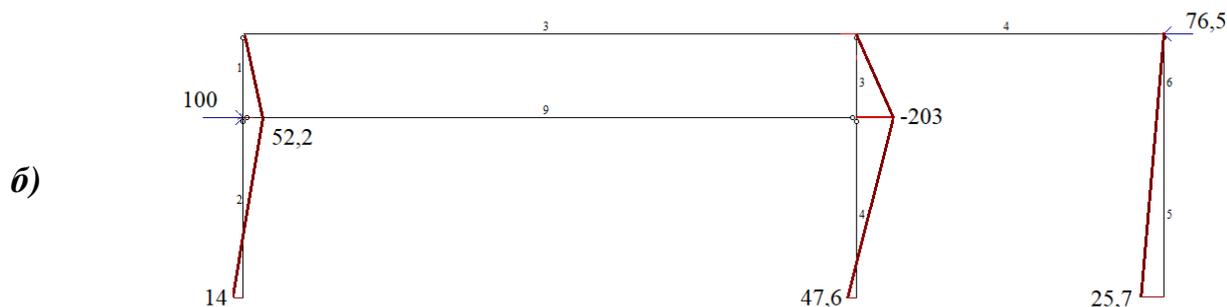
τ – текущая функция t ; $P_{\mu}(\tau)$ – значение крановой нагрузки в расчетной точке μ в момент времени τ ; P_{μ} – крановая нагрузка, приложенная в расчетной точке μ .

По результатам расчетов построены эпюры изгибающих моментов в колоннах при восприятии крановых нагрузок (рис. 4).

При анализе эпюр видно, что изгибающий момент, возникающий от действия боковой силы, больше, нежели от торможения крановой тележки, поэтому, при проектировании каркаса здания боковую силу учитывать нужно обязательно. Но здания, которые сейчас существуют, были запроектированы без учета влияния боковой силы на напряженно-деформированное состояние несущих конструкций, поэтому в процессе эксплуатации они получают большой износ несущих конструкций из-за неучтенной нагрузки, в связи с этим предлагается ввести конструктивные меры [4], которые снижают деформативность каркаса и повышают его жесткость.



Загрузка 1
Эпюра M_y
Единицы измерения - кН*м



ZY
 X Минимальное усилие -203,485
Максимальное усилие 75,8465

Загрузка 1
Эпюра M_y
Единицы измерения - кН*м



ZY
 X Минимальное усилие -626,014
Максимальное усилие 257,719

Рис. 4. Эпюры изгибающих моментов M (кН·м), возникающие в колоннах поперечной рамы: а) от торможения крановой тележки с учетом ее динамического характера; б) от боковой силы, возникающей от движения мостового крана в момент времени 0,6 сек; в) от боковой силы, возникающей от движения мостового крана в момент времени 0,5 сек

Список литературы

1. Золина Т. В., Туснин А. Р. Обоснование необходимости учета боковых сил, возникающих при крановых воздействиях на каркас здания // Промышленное и гражданское строительство. 2015. № 5. С. 17–23.
2. СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия.
3. Программа Dincib-New: свид. о гос. регистрации программы для ЭВМ № 2014613866 (дата государственной регистрации в реестре программ 09 апреля 2014 г., Роспатент) / Т. В. Золина, П. Н. Садчиков.
4. Конструктивные средства увеличения пространственной жесткости одноэтажных промышленных зданий с мостовыми кранами : патент № 2401364 (приоритет изобретения 21 июля 2008 г., зарегистрирован в Госреестре изобретений РФ 10 октября 2010 г.) / Т. В. Золина, А. И. Сапожников.

**ВЛИЯНИЕ ФОРМЫ И ПРОТЯЖЕННОСТИ ЗДАНИЯ
НА ВЕЛИЧИНУ ВНУТРЕННИХ УСИЛИЙ И ДЕФОРМАЦИЙ
ОТ ВЕТРОВОЙ НАГРУЗКИ ДЛЯ 18-ЭТАЖНОГО МОНОЛИТНОГО
ДВУХСЕКЦИОННОГО ДОМА С НЕЖИЛЫМ ПЕРВЫМ ЭТАЖОМ
В г. АСТРАХАНИ**

*О. Б. Завьялова, А. А. Вопилова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Цель работы: исследовать напряженно-деформированное состояние высотного здания от ветрового воздействия при увеличении числа учитываемых секций.

Строительство высотных зданий в России набирает стремительные обороты. Это развитие тесно связано с увеличением городов, недостатком земельных участков и их высокой стоимостью. Здания повышенной этажности имеют высокий уровень вертикальных и горизонтальных (ветровых) нагрузок. Поэтому при строительстве таких объектов должны предъявляться повышенные требования к расчету, заключающиеся в использовании наиболее точных и научно обоснованных методов расчета и повышенных критериев и уровней запаса, обеспечивающих повышенную надежность высотных зданий. С учетом грунтовых условий города Астрахани (слабые водонасыщенные пески), расчетная сейсмичность района строительства может быть увеличена на 1 балл и достигнуть 7 баллов, т. е. минимального уровня учитываемого сейсмического воздействия [2].

По мере увеличения высоты зданий влияние нагрузок возрастает. Особое значение для высотных объектов имеют горизонтальные ветровые нагрузки. Воздействие ветра на высотные здания имеет сложный характер и включает ряд составляющих, в том числе: среднюю ветровую нагрузку, пульсационную нагрузку, вихревые возбуждения [4].

Совместное действие этих составляющих в зависимости от геометрических и динамических характеристик здания может вызвать резонансные колебания, неустойчивые колебания типа галопирования (изгибные колебания), а также дивергенцию (крутильные колебания) [4, 5].

Основной вопрос, который приходится решать при проектировании высотного объекта – его безопасность. Для повышения безопасности технически сложных и ответственных зданий и сооружений, и в первую очередь высотных зданий производится защита от прогрессирующего обрушения. Пространственный расчет конструктивной системы производится методом конечных элементов (МКЭ) по сертифицированным в России программным комплексам. В ходе данной работы был использован программный комплекс «Мономах-САПР».

В данной исследовательской работе рассмотрен 18-этажный жилой дом с монолитными несущими стенами, состоящий из нескольких секций,

в городе Астрахани. Было определено ветровое давление на одну, две и три секции здания (рис. 1) для климатических условий города Астрахани (3-й ветровой район) при направлении ветра на фронтальную и боковую поверхности здания.

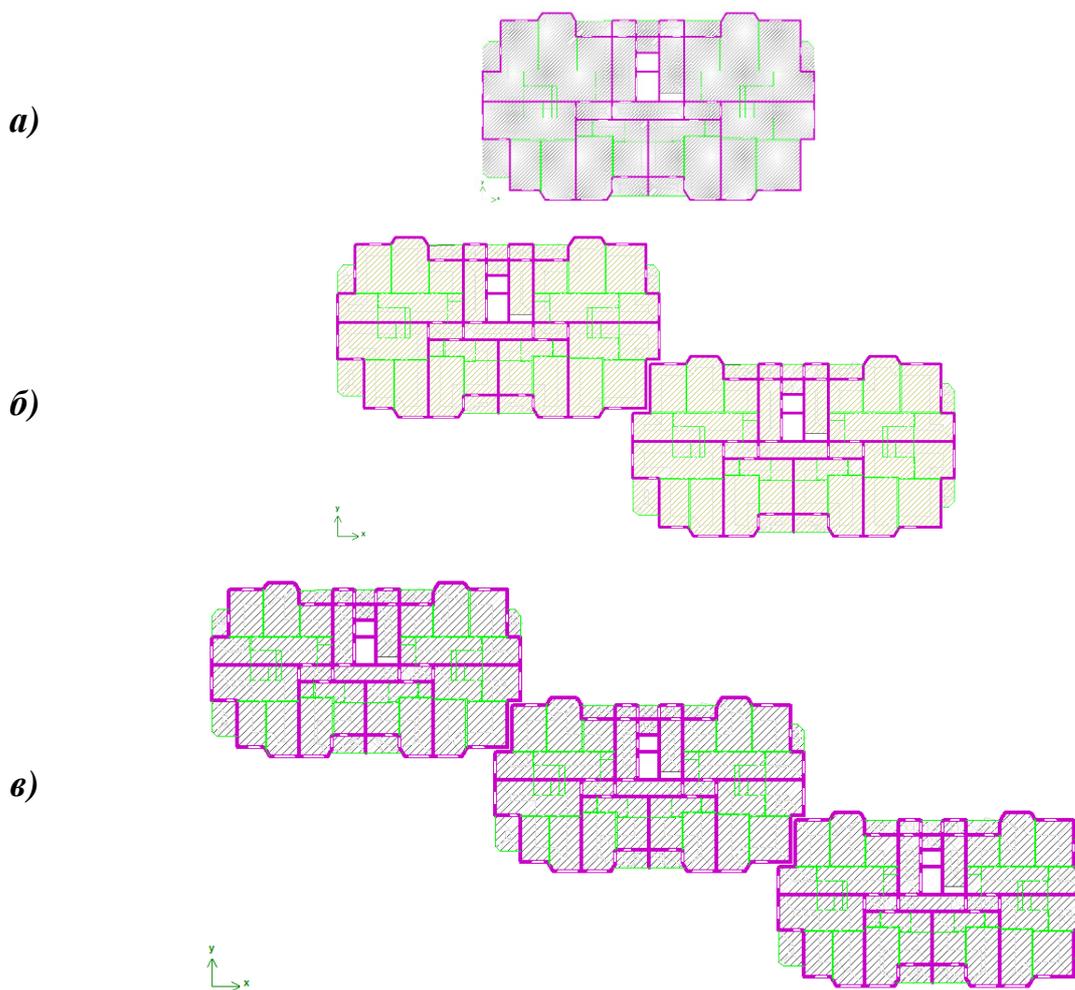


Рис. 1. Варианты расчетных схем: а) здание с одной секцией; б) здание с двумя секциями; в) здание с тремя секциями

Частоты и формы колебаний являются важными характеристиками здания, с которыми связаны его реакция на динамическое воздействие. Определение собственных частот и собственных форм колебаний здания или сооружения является первостепенной задачей проведения модального анализа. Также модальный анализ может быть первым шагом для других видов динамического анализа, таких, как анализ переходных процессов, гармонический и спектральный анализ [4].

Ветровые нагрузки были приложены к расчетной схеме на уровне перекрытий в виде равномерно распределенной нагрузки. Расчет произведен в программе «Мономах-САПР» [3].

По найденным средним значениям ветровой нагрузки и массам этажей произведен расчет здания на динамическое воздействие ветра. Нормативное значение пульсационной составляющей ветровой нагрузки W_p

определялось по W_m (средней составляющей ветровой нагрузки) в зависимости от динамических характеристик (собственных частот, степеней свободы и коэффициента внутреннего трения) здания, на которое действует ветровая нагрузка [1]. Вследствие упругих свойств сооружения при действии порывов ветра здание испытывает колебания. В зависимости от соотношения между частотами собственных колебаний сооружения и частотой пульсации ветра, частотой срыва вихрей воздуха с сооружения в нем могут возникнуть крутильные и поступательные колебания [6]. При этом в его элементах возникают силы инерции, которые влияют на напряженно-деформированное состояние здания. Это приведет к значительному увеличению усилий, напряжений и перемещений в несущих элементах сооружения.

После выполнения расчета по МКЭ были вычислены значения частот и периодов колебаний первых 3-х форм (табл. 1) для одной отдельно стоящей секции здания, также для двух и трех секций.

Таблица 1

Модальный анализ

№ n/n	Кол-во секций	Форма	Частота, Гц	Период, с	Присоединенные массы с учетом сейсмического воз- действия, %
1	Одна секция	1	1,43	0,7014	65,6
		2	2,03	0,4917	0,0
		3	3,09	0,3238	0,0
2	Две сек- ции	1	1,45	0,6919	28,0
		2	1,45	0,6915	37,3
		3	2,06	0,4860	0,0
3	Три сек- ции	1	1,43	0,7011	19,7
		2	1,43	0,6984	21,6
		3	1,44	0,6955	24,0

По результатам расчета были получены деформационные расчетные схемы с цветовой индикацией величины перемещения в узлах (таблицы 2–5) от воздействия ветровой нагрузки на фронтальную и боковую поверхности здания (рис. 2–5).

Таблица 2

Значения перемещений зданий при ветровом воздействии
на боковую поверхность по оси X

Кол-во секций	Одна секция		Две секции		Три секции	
	max	min	max	min	max	min
Значения перемещений по оси X, м	4,24e-004	-4,23e-006	3,69e-004	-3,69e-004	3,53e-004	-3,53e-006

При воздействии ветра на боковую поверхность максимальные перемещения по оси Y для одной отдельно стоящей секции здания возникают с подветренной стороны. Для двух секций зданий такие перемещения

преобладают на верхних этажах правой секции, причем слева направо они убывают. Максимальные перемещения в здании с тремя секциями появляются в крайней правой секции, а минимальные напряжения в крайней левой секции.

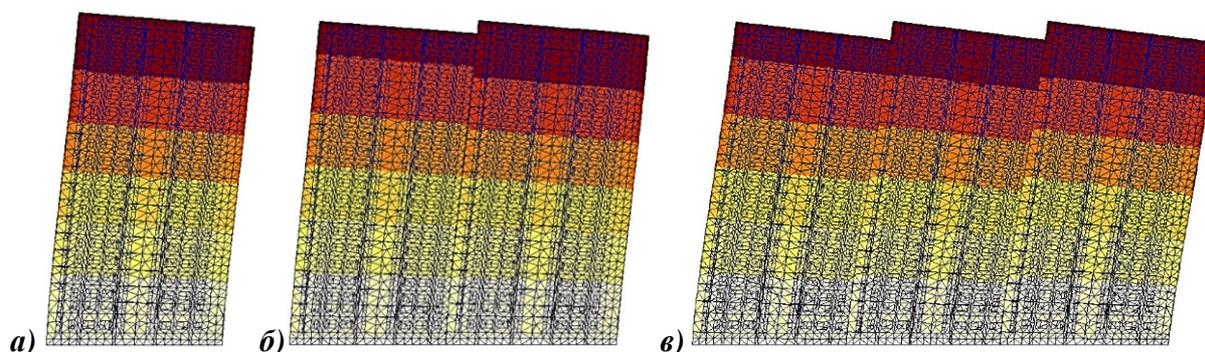


Рис. 2. Схемы деформации здания от воздействия ветровой нагрузки на боковую поверхность здания по оси X: а) для одной отдельно стоящей секции здания; б) для двух отдельно стоящих секций здания; в) для трех секций здания

Таблица 3

Значения перемещений зданий при ветровом воздействии на боковую поверхность по оси Y

Кол-во секций	Одна секция		Две секции		Три секции	
	max	min	max	min	max	min
Значения перемещений по оси Y, м	1,69e-005	-4,29e-006	1,28e-005	-4,59e-006	1,10e-005	-3,42e-006

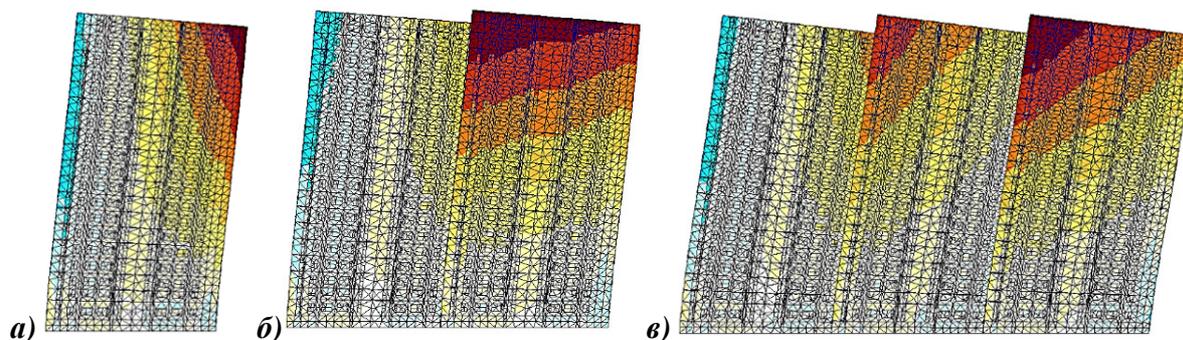


Рис. 3. Схемы деформации здания от воздействия ветровой нагрузки на боковую поверхность здания по оси Y: а) для одной отдельно стоящей секции здания; б) для двух отдельно стоящих секций здания; в) для трех секций здания

Максимальные перемещения одной отдельно стоящей секции здания от воздействия ветровой нагрузки на фронтальную поверхность преобладают с подветренной стороны на верхних этажах здания. При воздействии ветровой нагрузки на здание на рис. 3б в обеих секциях возникают наибольшие перемещения с подветренной стороны на верхних этажах, при этом, большие деформации возникают в правой секции. В здании на рис. 3в самые большие перемещения появляются в крайней левой секции здания, в двух остальных они уменьшаются.

Таблица 4

Значения перемещений зданий при ветровом воздействии на фронтальную поверхность по оси X

Кол-во секций	Одна секция		Две секции		Три секции	
	max	min	max	min	max	min
Значения перемещений по оси X, м	2,97e-005	-1,08e-005	2,66e-005	-1,01e-005	2,62e-005	-9,67e-006

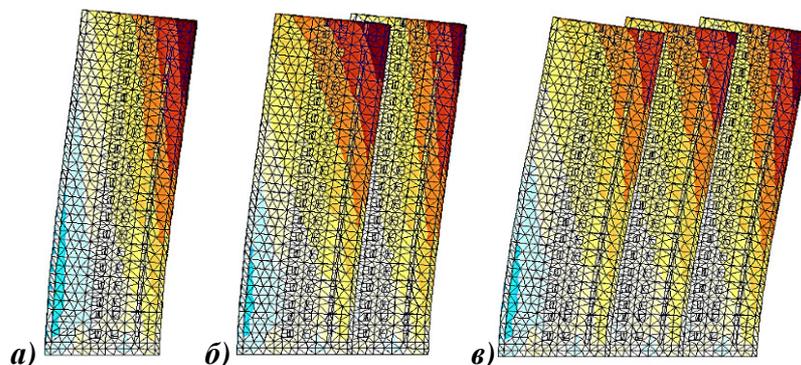


Рис. 4. Схемы деформации здания от воздействия ветровой нагрузки на фронтальную поверхность здания по оси X: а) для одной отдельно стоящей секции здания; б) для двух отдельно стоящих секций здания; в) для трех секций здания

Максимальные значения деформаций зданий от воздействия ветровой нагрузки на фронтальную поверхность по оси Y возникают на верхних этажах здания.

Таблица 5

Значения перемещений зданий при ветровом воздействии на фронтальную поверхность по оси Y

Кол-во секций	Одна секция		Две секции		Три секции	
	max	min	max	min	max	min
Значения перемещений по оси Y, м	0,00209	-2,09e-005	0,00192	-1,92e-005	0,00188	-1,88e-005

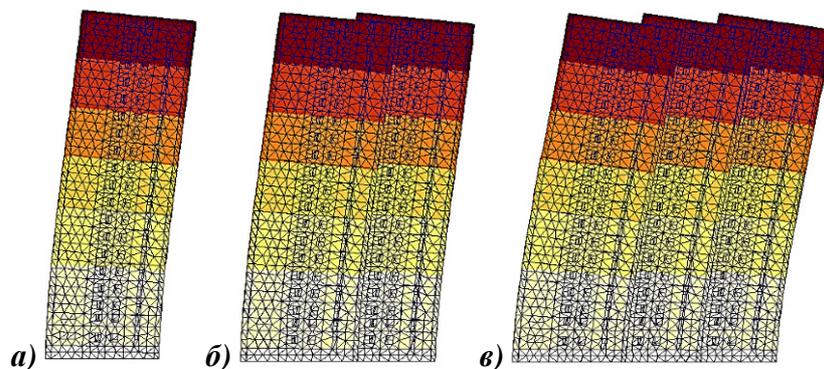


Рис. 5. Схемы деформации здания от воздействия ветровой нагрузки на фронтальную поверхность здания по оси Y: а) для одной отдельно стоящей секции здания; б) для двух отдельно стоящих секций здания; в) для трех секций здания

При влиянии ветра на фронтальную и боковую стороны зданий значения внутренних растягивающих усилий N_x , N_y в стенах для одной, двух и трех секций с наветренной стороны максимальны, наибольшие сжимающие усилия возникают с подветренной стороны.

Таблица 6

Значения внутренних усилий при ветровом воздействии на фронт и боковую поверхности зданий

Кол-во секций в здании	Фронтальная поверхность				Боковая поверхность			
	N_x , тс/м ²		N_y , тс/м ²		N_x , тс/м ²		N_y , тс/м ²	
	<i>max</i>	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>min</i>
Одна секция	11,9	-9,69	67,8	-48,5	3,81	-3,89	16,2	-17,1
Две секции	11,6	-9,63	65,5	-48,2	3,27	-3,31	14,6	-15,5
Три секции	10,9	-8,72	61,6	-47,0	3,20	-3,31	13,9	-14,6

Полученные горизонтальные перемещения не зависят от числа учитываемых секций здания, однако по СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия» ветровые нагрузки должны определяться с учетом ширины наветренной поверхности здания [1]. При учете сейсмического воздействия за счет того, что сейсмические волны достигают секций, расположенных в ступенчатом порядке, в разное время, наблюдаются колебания секций в противофазах, что должно быть учтено при определении величины зазора в деформационном шве. Применение дополнительных конструктивных мер в рассмотренном здании не требуется, т. к. в нем в первых двух формах деформаций крутильных колебаний не возникает.

Список литературы

1. СП 20.13330.2011. Свод правил. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* : утв. приказом Минрегиона РФ от 27.12.2010 г. № 787.
2. МГСН 4.19-05. Многофункциональные высотные здания и комплексы.
3. Городецкий Д. А., Юсипенко С. В., Батрак Л. Г., Лазарев А. А., Рассказов А. А. Мономах-САПР : учеб. пособие. М., 2013. 368 с.
4. Попелло Е. С., Гурьева В. А. Влияние ветровых нагрузок на высотные здания // Научно-технический прогресс: актуальные и перспективные направления будущего : сборник материалов II Международной научно- практической конференции : в 2 т. Кемерово, 2016. 171 с.
5. Xu M., Zhang S. M., Gao S. Overview of analysis approaches in preventing progressive collapse of building structure // Harbin gongye daxue xuebao. 2010. Vol. 42. 239 p.
6. Pereira J. D. Wind Tunnels: Aerodynamics, Models and Experiments. New York : Nova Science Publishers, Inc., 2011. 227 p.

МОДИФИКАЦИЯ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ УКРЕПЛЕНИЯ ДОРОЖНОГО ОСНОВАНИЯ

Л. Р. Бабаян, С. Д. Соловьев, С. С. Евсева
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

Упрочение нижнего пласта дорожного покрытия, а также боковых сторон грунта возможно плодотворно осуществить при помощи геотекстиля (рис. 1) и полимерной геосинтетике. Диапазон данных материалов обширен: тканый и нетканый геотекстиль, георешетки, стеклосетки, пластиковые решетки, сетки, геомембраны, дренажный геокомпозит (геодренаж) и остальные геосинтетические материалы [2].

В последнее время в России использование геотекстильных материалов набирает все большие и большие обороты. Не так давно почти никто и не знал о наличие таких материалов, как геотекстиль, дорниты, геосетки, георешетки, габионы, биоматы, геомембраны. А на сегодняшний день данные материалы применяются как частными лицами для укладки дорожек на личных участках, так и крупнейшими дорожными компаниями для строительства трасс и магистралей.



*Рис. 1. Полотно нетканое
геотекстильное*



*Рис. 2. Полимерная геосинтетическая
решетка*

В наибольшей степени известными торговыми марками геосинтетики являются Геоспан, Тугар (тайпар), Atarfil, Terram (Террам), Славрос, Tensar (Тенсар), Huesker NaTelit, Fortrac, Armatex, Нипромтекс, Комитекс, Пеноплекс, Стеклонит, Тефонд, хотя на самом деле их существует огромное множество.

Геосинтетики – тип строительных материалов, предназначенных для улучшения физических, механических и гидравлических свойств грунтов.

Основное назначение геосинтетических материалов – обеспечение надежной работоспособности и функционирования автотрасс или отдельных ее компонентов в неблагоприятных природно-климатических условиях строительства и эксплуатации, а также при наличии технических или

экономических преимуществ. Основой для основного числа геосинтетиков служат: полиэфир (РЕТ), полиэтилен (РЕ), полипропилен (РР), полиамид (РА), полиарамид.

Функции геосинтетиков:

- Армирование – укрепление дорожных конструкций в следствии распределения напряжений, возникающих в грунтовом массиве и дорожной одежде при действии нагрузок от транспортных средств и собственного веса.
- Разделение – предотвращение взаимопроникновения частиц контактирующих материалов в технологических слоях дорожной одежды.
- Защита – предотвращение или замедление процесса эрозии частиц грунта или других частиц по поверхности откоса [4, 5].
- Фильтрация – предотвращение процесса проникновения грунтовых частиц в дренажи или их выноса (обратная фильтрация).
- Дренаживание – ускорение отвода воды из слоев дорожной одежды и грунтовых массивов. Самым востребованным материалом для этого класса является – геосетки, представляющие из себя плоский полимерный рулонный материал, обладающий сетчатой структурой. Сетку получают из прочных пучков нитей за счет скрепления в узлах, с помощью специальной прошивочной нити, различными методами, например: переплетения, склеивания, сплавления. В результате получают ячейки, размеры которых в несколько раз больше ребер, из которых состоит сетка. Для улучшения своих свойств их обрабатывают специальными составами.

На данный момент геосетки подразделяются на различные классы: по качеству материала (полиэтиленовые, полиамидные, полиэфирные и другие); по виду применения (геосетки для асфальтобетона и геосетки для грунта); по способу ориентирования ячеек (моноориентированные сетки и сетки двойного ориентирования) [2].

Модификация битума эмульгаторами. Так как основным органическим связующим веществом, применяемым при изготовлении асфальтобетона, является нефтяной битум, то самым часто встречающимся способом усовершенствования его свойств и качеств является модифицирование различными активными веществами. Битумная эмульсия представляет собой жидкость темно-коричневого цвета, получаемую путем тонкого измельчения битума в водном растворе эмульгатора. Битумные эмульсии наиболее часто стали применяться в России в виде вяжущего или пенообразующего материала при сооружении и ремонте автомобильных дорог и автотрасс. Битумные эмульсии относят к эмульсиям прямого типа, основной частью является битум (30–70 %) в виде тонкодисперсной, непрерывной среде. Эмульсиях обратного типа вода растворена в вяжущем (битуме или дегте), массовая доля которого 70–80 %. [1]

Эмульгаторы – вещества, обеспечивающие создание эмульсий из несмешивающихся жидкостей, в своем роде они играют роль стабилизаторов. В виде эмульгаторов возможно использование поверхностно-активные вещества (ПАВ), которые способны растворятся в обеих фазах

эмульсий (или в одной из них), а также твердые высокодисперсные минеральные порошки (глины, окислы, карбонаты и сульфаты, цемент, сажа и др.). Твердые эмульгаторы в основном применяются для производства паст, реже – дорожных эмульсий. Эмульсии имеют состав: 50–60 % битума или дегтя, 30–45 % воды и 6–12 % твердого эмульгатора (на твердом эмульгаторе). Чаще всего, для приготовления дорожных эмульсий используются водорастворимые эмульгаторы (анионные ЭБАи КПАВ ЭБК). При применении веществ анионоактивного характера получают анионные и щелочные эмульсии, а при использовании катионоактивных – катионные и кислые. Битумная эмульсия обладает собственными достоинствами перед битумом: экономически выгодна, технологична, и безопасна в плане экологии. Эмульсия малозатратна в экономическом плане и требует меньшего денежного вливание, экономит битум приблизительно на 30–40 %, а также сокращает потребление электроэнергии в полтора раза. Битумная эмульсия может оставаться в жидкой форме и, на что не способен в свою очередь битум, так же безопасен в плане пожарной безопасности и не взрывоопасен. Эмульсия пригодна для использования ее на поверхности влажосодержащих минеральных веществах, что в свою очередь позволяет увеличить срок строительного сезона. К сожалению для постройки магистралей с большой нагрузкой битумные эмульсии не годятся, они в большей степени предназначены для ремонта и технического обслуживания местных дорог. К сожалению, использовать битумные эмульсии для строительства магистралей с большой нагрузкой, не представляется возможным, однако они прекрасно зарекомендовали себя при местных ремонтных.

Видоизменение битума при помощи мелкоизмельченной резиновой крошки. Видоизменять свойства или модифицировать битум в недавнее время стало возможно с мелкоизмельченной резиновой крошкой, т. е. резиновым модификатором асфальта. Для этого в битум добавляется мелкоизмельченная крошка размером 0,5 до 1,5 мм. В связи с этим рабочий слой дорожного покрытия приобретает новые улучшенные физико-механические характеристики: увеличенная прочность к появлению разломов и трещин в покрытии, повышается упругость от 20–30 %, увеличивается степень шумопоглощения, также возрастает процент морозостойкости. Все эти факторы хорошо сказываются на материале, и в результате этого увеличивается его срок работоспособности приблизительно от 20–30 %.

От того каким образом произведена смесь резины и битума, она начинает проявлять различные свойства:

- больший процент вязкости, в отличие от обычного битума;
- слабая чувствительность по отношению к температуре;
- большая степень сцепляемости.

Смесь мелкоизмельченной резиновой крошки и гранулы в поверхностном слое покрытия обеспечивают отличный показатель устойчивости к ночным заморозкам на улице. Резиновый слой, который находится на поверхности покрытия остается эластичным и не дает покрыться полотну льдом, разрушая его, обеспечивая хороший контакт между колесом (ши-

ной) и покрытием. При применении данного материала в разы снижаются несчастные случаи на дорогах. В том случае, когда покрытие сделано из грубых резиновых гранул или гравия, понижается опасность скольжения по воде, так как осадки начинают лучше впитываться в результате увеличения пористости [3, 6].

Такая смесь, как резины и битума, превосходно заживляет (как материал) трещины на дорогах, причем отремонтированные участки полотна могут быть немедленно использованы по назначению, т. е. доступны для движения. Резиновую крошку используют как 15–20 тонн на 1 км дорожного полотна.

В конце 60-х – начале 70-х годов были произведены первые попытки изменить свойства битума посредством добавления резинового гранулята такими фирмами как Sahuro Petroleum, Asphalt Company и Mc Donald, позднее Arizona Refining Company (Arco). В конце 70-х в Европе, в частности в Бельгии, был замечен определенный интерес к соединению битума и резины (Arco-технология). Контролируемая Esso Бельгия ввела технологию в начале 80-х гг. В 1979 г. в рамках BRRC-проекта в Бельгии впервые был применен пористый асфальт, состоящий из смеси резины с битумом как уличное покрытие. Данный эксперимент, очевидно, показал все достоинства, которые возможно ждать от использования новой технологии [2].

В дальнейшем технологии в данной области разрабатывались Rouse Rubber Industries (Флорида). Мельчайшую резиновую пыль (0,180 мм) смешивали с битумом с помощью экспериментального оборудования. Такой способ дает возможность производить замес уже при производстве битума. Neste/Wright Asphalt Products (Texas) в 1994 г. разработала цементное покрытие для улиц при помощи добавления резины шин, которые были изношены. Такого рода изделие содержит около 5–15 % гомогенной и легко модифицируемой резины. Также можно заметить, что наличие резины не затрудняет процесс окончательного замеса, так как резина имеет такую же консистенцию. Позднее такие смеси, в основе которых присутствует резина и битум – в основном это пористый асфальт – стали обширно использовать в разных странах Европы. И теперь эта технология применяется в России.

Список литературы

1. Физико-химические основы строительного материаловедения : учеб. пособие / Г. Г. Волокитин [и др.]. М. : Изд-во АСВ, 2004. 192 с.
2. Попов К. Н., Каддо М. Б. Строительные материалы и изделия : учебник. М. : Высш. школа, 2006. 440 с.
3. Справочник строителя. Строительная техника, конструкции и технологии. Т. 2 (2) / Х. Нестле (ред.). М., 2007.
4. Вернигорова В. Н., Макридин Н. И., Соколова Ю. А. Современные химические методы исследования строительных материалов : учеб. пособие. М. : Изд-во АСВ, 2003. 172 с.
5. Ануфриев Д. П., Купчикова Н. В. Эффективные строительные конструкции и технологии на Каспийском инновационном форуме – 2009. // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. 2009. № 5. С. 52.
6. Новые конструкции и технологии при реконструкции и строительстве зданий и сооружений / Д. П. Ануфриев, Т. В. Золина, Л. В. Боронина, Н. В. Купчикова, А. Л. Жолобов. М. : АСВ, 2013. 208 с.

КОНСТРУКЦИЯ ТЕПЛИЦЫ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РАСТЕНИЙ ПРИ ПОВЫШЕННОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА

О. Ю. Сидоренко, Р. И. Шаяхмедов

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Увеличение концентрации двуокиси углерода (далее ДОУ) в атмосфере теплиц и парников с 0,003 (естественный фон) до 0,1 объемного процента может повысить интенсивность фотосинтеза томатов, огурцов, листовых овощей и табака в 4 раза и прирост до 2-х раз. Прирост концентрации до 0,3 объемного процента сопровождается дальнейшим повышением продуктивности (до 3,5 раз).

Однако, широкое применение ДОУ в растениеводстве закрытого грунта сдерживается следующими факторами [1]:

- санитарные требования не допускают увеличения концентрации ДОУ свыше 0,1 об. % в помещении, где длительное время работают люди;
- интенсивность фотосинтеза зависит не только от концентрации ДОУ, но также от интенсивности потока физиологически активной радиации (часть света, усваиваемая растениями) а поступление последней (далее ФАР) крайне неравномерно, как в течение светового дня, так и в течение всего сезона;
- интенсивность фотосинтеза зависит также и от теплового режима и достигает максимума при 25–30 градусах по Цельсию, однако в условиях РФ каждый добавочный градус внутренней температуры теплицы – это дополнительные затраты на ее отопление, особенно в холодные месяцы, когда через стеклянные и пленочные поверхности теряется колоссальное количество тепла.

На практике влияние этих факторов пытаются снизить следующими способами.

Фактор санитарии. Организуется работа в индивидуальных средствах защиты (противогазы, респираторы, см. рис. 1). Это позволяет поднять концентрацию ДОУ не только до 0,3 об. %, но и выше. (Без ущерба для растений, постоянная концентрация ДОУ может быть повышена до 2,0 об. %. Временное повышение концентрации возможно на гораздо более высокие значения. (Такое временное повышение оказывает угнетающее влияние на некоторые виды болезнетворных для растений грибов и бактерий). Другим способом является перенесение основных операций по обслуживанию на ночное время, когда в высоких концентрациях ДОУ нет необходимости. Общий недостаток двух способов – увеличение стоимости рабочей силы (надбавки за вредность и ночной тариф).

Фактор непостоянства облучения. Изготавливаются и применяются схемы автоматически регулируемой (через электронный клапан при баллоне, см. рис. 2) подачи ДОУ в зависимости от уровня светового излу-

чения, То есть чем меньше световой поток, фиксируемый фотоэлементами тем меньше подача ДОУ в атмосферу теплицы [2].



Рис. 1. Работа в индивидуальных средствах защиты



Рис. 2. Автоматически регулируемая подача ДОУ

Фактор повышенной температуры. В схемы автоматической подачи ДОУ вводится термопара. Это обеспечивает повышение эффективности использования ДОУ, но не повышает интенсивности ее использования

Очевидно, что ни один из перечисленных способов не дает исчерпывающего решения поставленной проблемы. Необходимо комплексное решение, развязывающее одновременно все перечисленные узлы. Вниманию читателей предлагается такое решение (рис. 3–4).

Растения выращиваются в помещении без светопроницаемой поверхности полностью на постоянно работающих искусственных источниках облучения. Их располагают на Т-образном стеллаже (1) с шарнирно прикрепленными к краям стеллажа складными панелями (2), на которых крепятся источники искусственного света 3, выполненные таким образом, что в рабочем положении они образуют над растениями (4) свод, препятствующий потерям подаваемой ДОУ, тепловой и световой энергии.

В период физиологического отдыха растений (для нормального развития растения не менее 6 часов в сутки должны находиться в полной темноте и пониженной температуре) складные панели (2) убираются под стеллаж (1), выводя растения из-под светового потока. При этом подача ДОУ прекращается.

Складные панели могут быть выполнены, например, в виде двух последовательно шарнирно соединенных рам, расположенных с каждой стороны стеллажа, и обтянутых полимерной пленкой, поверхность которой со стороны источников облучения имеет высокую отражающую способность.

В качестве источников искусственного облучения могут быть применены, например, люминесцентные лампы дневного света, как наиболее холодные, которые можно разместить в непосредственной близости от растений.

Для придания своду, образованному несущими панелями устойчивости стеллаж, например, может быть выполнен со стойками в местах стыковки соседних панелей, к которым панели крепятся, например, шпингалет-

тами. Для придания тому же своду относительной герметичности в конце стеллажа могут быть сделаны, например, торцевые стенки, а стойки выполнены с резиновыми уплотнителями.

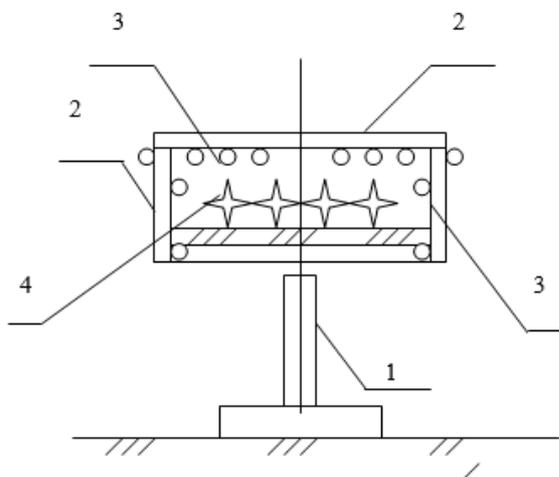


Рис. 3. Устройство в рабочем положении

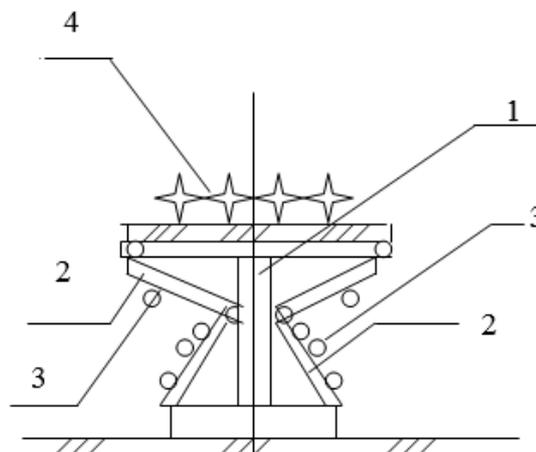


Рис. 4. Устройство в положении обслуживания

ДОУ под свод стеллажа подается вместе с воздушным потоком, нагнетаемым вентиляторами по замкнутому контуру: вентилятор – дозатор ДОУ – подающий воздуховод – кран подачи – стеллаж – отводящий воздуховод. При этом на один вентилятор с дозатором может приходиться несколько замкнутых контуров. Это позволит поочередно отключать каждый стеллаж от подачи ДОУ (кран подачи) без прекращения работы вентилятора.

Посмотрим теперь, как эта конструкция работает на устранение негативного воздействия перечисленных ранее факторов.

Фактор санитарии. При рабочем положении конструкции (рис. 3) свод стеллажа отделяет атмосферу, окружающую растения в данной секции, от общей атмосферы помещения, где находятся работники. При открытии данной секции на короткое время (для обработки растений) повышенное содержание в ней углекислоты не увеличивает серьезно концентрацию углекислоты в большом помещении поскольку:

- объем помещения многократно превышает объем секции;
- подача ДОУ в секцию перед обработкой растений прекращается;
- помещение оборудуется соответствующей вентиляцией.

В период физиологического отдыха (рис. 4) растения абсолютно доступны и отсутствует повышенная концентрация ДОУ. Поскольку слепая теплица не зависит от естественного светового режима (то есть ночное время можно организовывать по желанию) основная трудоемкость по обработке растений будет падать именно на период физиологического отдыха.

Фактор непостоянства облучения. Поскольку световая мощность источников искусственного облучения примерно одинакова, степень освоения углекислоты растениями также будет примерно одинакова. Поэтому

подачу ДООУ также можно сделать постоянной (без применения автоматики) При этом появляется дополнительное преимущество.

Поскольку лампы горят постоянно, то нет многократных включений и выключений, а только уборка ламп под стеллаж и обратно (рис. 4), срок их службы увеличивается максимально (до 10000 часов для люминесцентных ламп) чего трудно добиться при сочетании искусственных и естественных источников излучения.

Фактор повышенной температуры. В рабочем положении, при замкнутом своде, растения находятся под тройной изоляцией от внешней среды (наружное перекрытие и стены здания, свод стеллажа, воздушное пространство между сводом стеллажа и наружными перекрытиями). При такой теплоизоляции для достижения необходимой температуры вполне достаточно тепла, поступающего от источников искусственного облучения.

В период сильных морозов оно может быть дополнено теплом от калорифера, подключенного к вентилятору.

Какова же должна быть конструкция здания, где должны размещаться такие стеллажи? Учитывая нестабильную рыночную конъюнктуру на рынке продукции закрытого грунта, такая конструкция должна быстро (в течении одного дня) переоборудоваться в теплицу и быстро (после сбора урожая) возвращать себе прежнее назначение.

Например: стеллаж размещается (рис. 5) внутри пенала (5), который просто вставляется в транспортный 20-ти футовый морской контейнер (далее МК).

МК (6) как конструкция обладает определенной степенью:

- прочности [3] (на судах и контейнерных терминалах высота штабелей может достигать 12-ти ярусов, то есть и теплицы из таких контейнеров могут собираться многоярусные, что уменьшит общие потери тепла и потребность в земле);
- герметичности [4] (он не должен пропускать воду при падении за борт, и если пенал оборудовать соответствующей теплоизоляцией, получим теплицу-термос [5]).

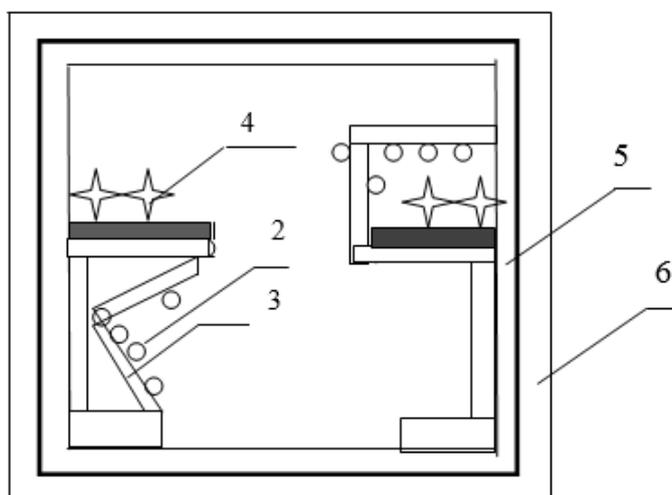


Рис. 5. Расположение пенала со стеллажами в контейнере

Такая теплица будет обладать:

- низкой стартовой потребностью в капитальных вложениях (МК можно брать в аренду);
- высокой дробностью капиталовложений (начинать производство можно с одного МК см. рис. 6);
- высокой скоростью строительства (многоэтажный тепличный комплекс из МК можно соорудить за месяц, обычная теплица строится минимум год-полтора).



Рис. 6. Теплица внутри МК

Развитие этого направления (применение модулей двойного назначения) повысит санкционную устойчивость экономики:

- в период усиления санкций, при сокращении объемов внешней торговли и увеличения внутреннего производства, МК (с пеналом) может использоваться как модуль под теплицу;
- в период ослабления санкций и уменьшения внутреннего производства МК (без пенала) может использоваться по прямому назначению.

Сам пенал для удобства складирования выполняется разборным.

Список литературы

1. Шаяхмедов Р. И. Двуокись углерода. Некоторые проблемы увеличения сбыта. Проблемы освоения АГКМ // Сборник трудов АНИПИГаза. 1999. С. 312–315.
2. Шаяхмедов Р. И., Осипов Б. Е. Новая сбытовая ниша для двуокиси углерода и серобетона // Разведка и освоение нефтяных и газоконденсатных месторождений. Научные труды АНИПИГаза. 2002. № 4. С. 391–393.
3. Кошеленко С. Многоэтажные дома из морских контейнеров. URL: <http://www.happy-giraffe.ru/community/26/forum/post/67948/>
4. Переоборудование контейнеров в теплицы. Идеи бизнеса. URL: <https://foot-container.ru/idei-biznesa-pereoborudovanie-kontejnerov-v-teplicy/>
5. Сердюков. О. Новая технология автоматизированного выращивания овощей // Изобретатель и рационализатор. 1990. № 7. С. 10–11.

ВЫПОЛНЕНИЕ МОДАЛЬНОГО АНАЛИЗА С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА «МОНОМАХ-САПР» ДЛЯ 14-ЭТАЖНОГО АДМИНИСТРАТИВНО- ГОСТИНИЧНОГО КОМПЛЕКСА С МОНОЛИТНЫМ КАРКАСОМ И ЗАПОЛНЕНИЕМ ИЗ ПЕНОБЛОКОВ В г. АСТРАХАНИ

О. Б. Завьялова, К. М. Кузьмина
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

Целью данной работы является выполнение анализа собственных колебаний сложного в плане 14-этажного административно-гостиничного комплекса в г. Астрахани и определение конструктивных мер для исключения крутильной формы из первых двух мод.

Для достижения желаемых результатов были поставлены следующие задачи:

- произвести в программе «Мономах-САПР» расчет здания исходного плана;
- выполнить анализ первых трех форм колебаний;
- при необходимости принять конструктивные меры по корректировке жесткостных характеристик здания.

Вначале была выполнена подготовка плана здания в графическом редакторе AutoCAD с последующим импортом его в ПК «Мономах-САПР». Затем в ПК «Мономах» была получена пространственная модель здания. Были заданы размеры сечения колонн, толщины плит перекрытия, заданы перегородки из пенобетона с учетом их толщины.

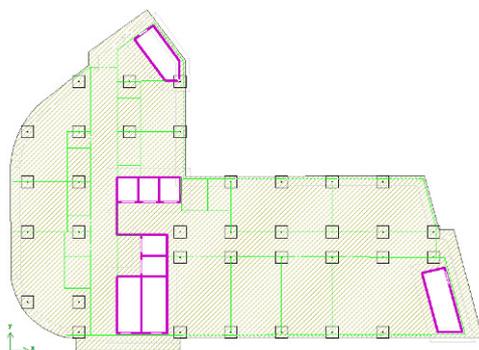


Рис. 1. Исходный план типового этажа в ПК «Мономах»

На полученную модель задавались следующие виды нагрузок:

1. Собственный вес здания вычислялся программой, исходя из объемного веса бетона.
2. Ветровое воздействие было задано согласно [1]: ветровой район III, тип местности В, аэродинамический коэффициент 1,4.

3. Сейсмическая нагрузка величиной 7 баллов. Принимаем данное значение, так как основание представлено слабыми водонасыщенными грунтами естественного происхождения.

4. Нагрузки на перекрытия временные и постоянные.

В программе «Мономах-САПР» была создана модель здания (рис. 2), разбитая на конечные элементы. После выполнения расчета по МКЭ, получены частоты и периоды колебаний здания по низшим формам.

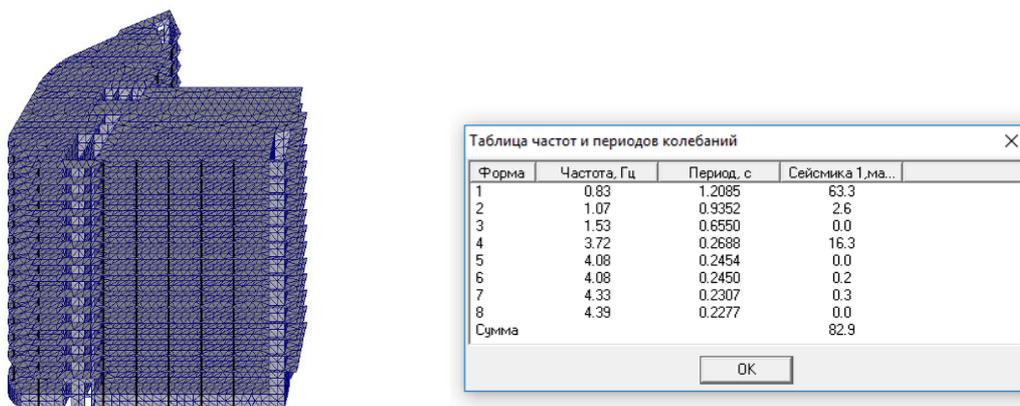


Рис. 2. Модель здания в программном комплексе «Мономах» (слева) и результаты модального анализа (справа)

В результате расчета первая форма колебаний получилась поступательной (рис. 3).

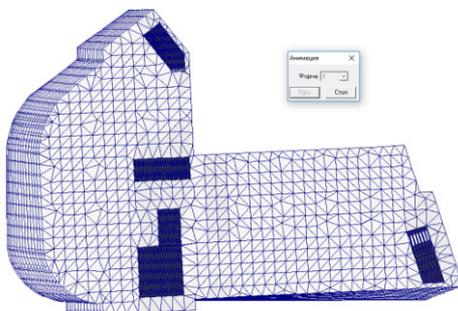


Рис. 3 Первая форма колебания при исходном плане

Вторая форма колебаний получилась крутильная (рис. 4, слева), это означает, что обеспечивается недостаточная жесткость конструкции. Третья форма получилась крутильно-поступательной (рис. 4, справа).

В результате расчета выяснилось, что во второй моде преобладают крутильные колебания. Не обеспечивается равномерное распределение жесткостных характеристик здания, это может быть вызвано неправильной формой здания и неравномерным распределением ядер жесткости и их смещением в одну сторону в плане. Чтобы устранить кручение во второй форме, требуется ввести дополнительные диафрагмы жесткости в правой части здания.

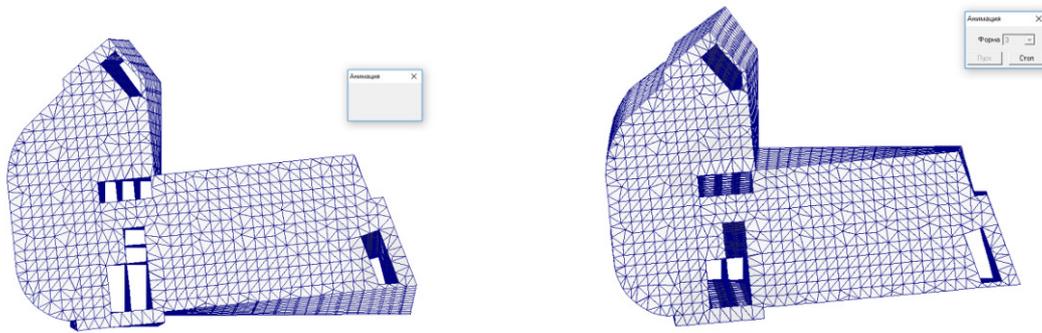


Рис. 4. Вторая и третья формы колебаний при исходном плане

Рассмотрим несколько вариантов расстановки ядер жесткости в плане здания и выявим наиболее подходящий.

Вариант 1

Рассмотрим первый вариант, в котором расставляем дополнительные монолитные стены вдоль оси 7 (рис. 5).

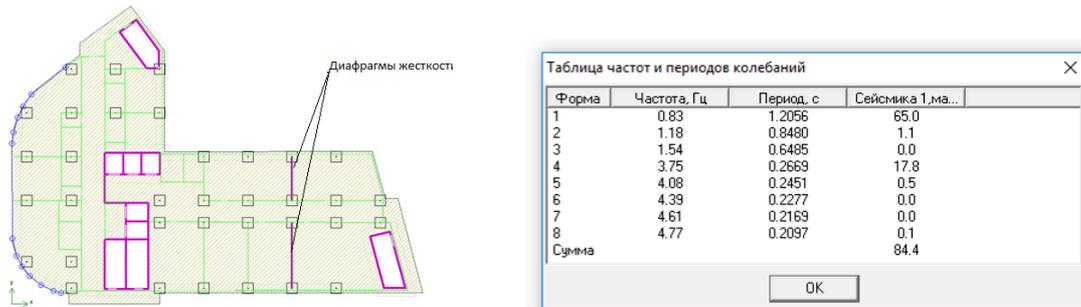


Рис. 5. План здания с расстановкой дополнительных диафрагм жесткости и результаты его модального анализа

В первом рассмотренном варианте при расстановке дополнительных диафрагм жесткости получились такие результаты:

Первая форма колебаний – поступательная (рис. 6).

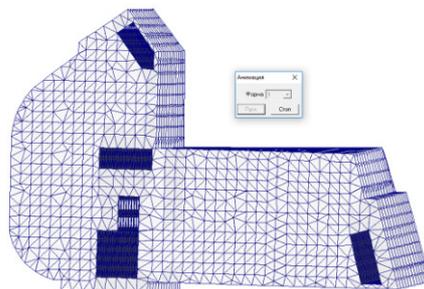


Рис. 6. Первая форма колебания при плане с дополнительными диафрагмами жесткости (вариант 1)

Вторая форма колебаний – крутильная, третья форма крутильно-поступательная (рис. 7).

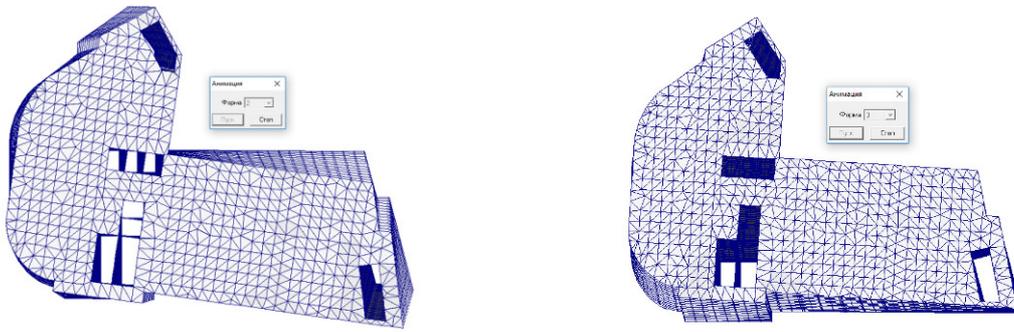


Рис. 7. Вторая(слева) и третья (справа) формы колебаний для плана с дополнительными диафрагмами жесткости (вариант 1)

При такой расстановке дополнительных диафрагм жесткости крутильные колебания из второй формы не исчезли, поэтому рассмотрим другие варианты.

Вариант 2

Во втором варианте рассматриваем схему расположения дополнительных ядер жесткости, в виде стен, в осях - 5; В7-В9; Г7-Г9 (рис. 8).

Получены результаты:

Первая форма колебаний – крутильно-поступательная (рис.9).

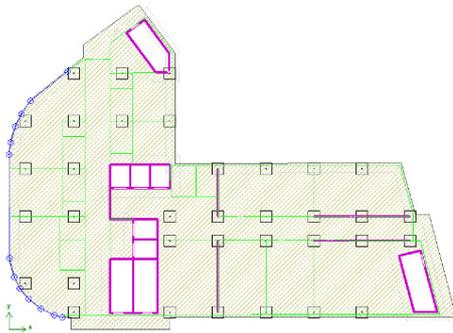


Рис. 8. План этажа с расстановкой дополнительных диафрагм жесткости

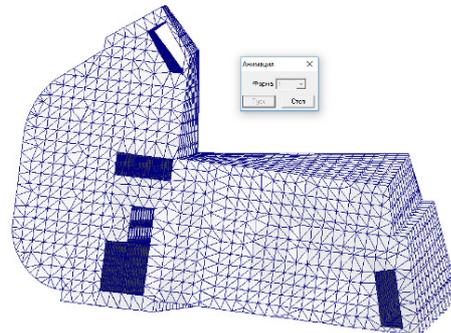


Рис. 9. Первая форма колебания при плане с дополнительными ядрами жесткости (вариант 2)

Вторая форма колебаний – крутильная. Третья форма колебаний – крутильно-поступательная (рис. 10).

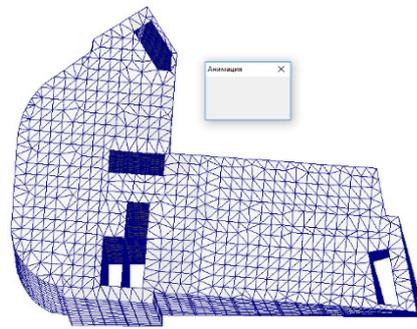
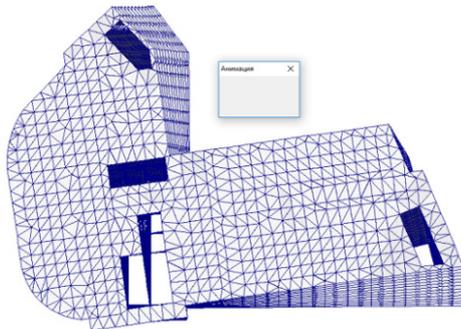


Рис. 10. Вторая и третья формы колебаний для плана с дополнительными ядрами жесткости (вариант 2)

Добавление продольных диафрагм жесткости привело к тому, что первая форма перешла в крутильно-поступательную, вторая форма не изменилась и осталась крутильной. Такая расстановка диафрагм жесткости получилась неэффективной.

Вариант 3

В третьем варианте производим расстановку дополнительных диафрагм жесткости в осях - 6, 7 и А, Д (рис. 11).

Первая форма колебаний – поступательная (рис. 12).

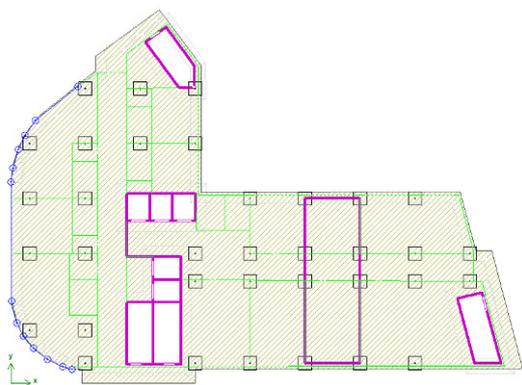


Рис. 11. План расстановки дополнительных диафрагм жесткости

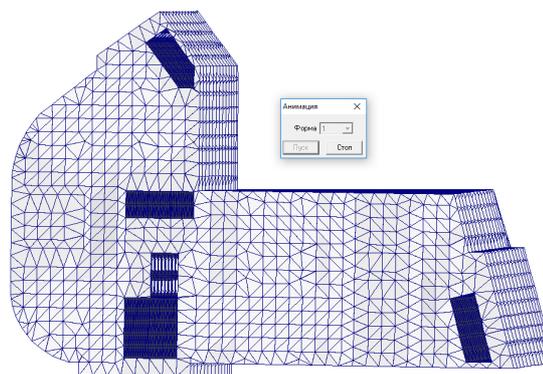


Рис. 12. Первая форма колебания при плане с дополнительными ядрами жесткости (вариант 3)

Вторая форма колебаний – крутильная. Третья форма колебаний – поступательная (рис. 13)

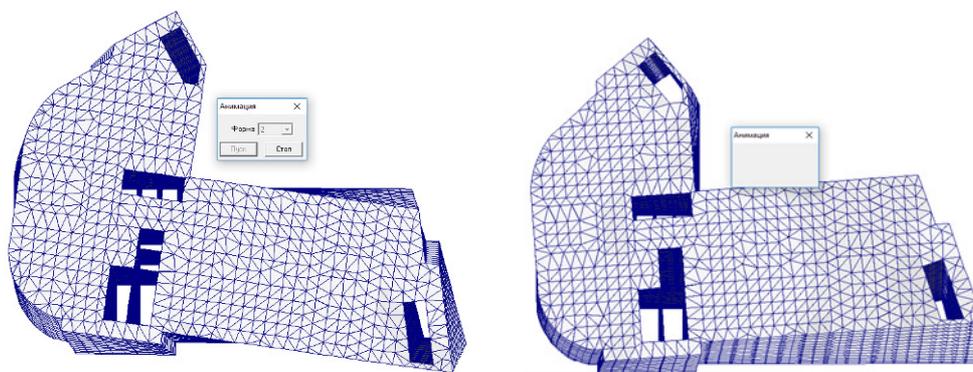


Рис. 13. Вторая и третья формы колебания при плане с дополнительными ядрами жесткости (вариант 3)

Усиление диафрагм жесткости и добавление дополнительных стен не привело к изменению вида второй формы колебаний. Из этого можно сделать вывод, что при такой форме здания полный каркас здания, замена внешних колонн несущими железобетонными стенами создаст более жесткую форму здания и поможет избавиться от кручения во второй форме колебания. Рассмотрим такой вариант.

Вариант 4

В четвертом варианте рассмотрим случай, в котором внешние стены выполнены в монолитном исполнении (рис. 14).

Первая форма колебания – поступательная (рис. 15).

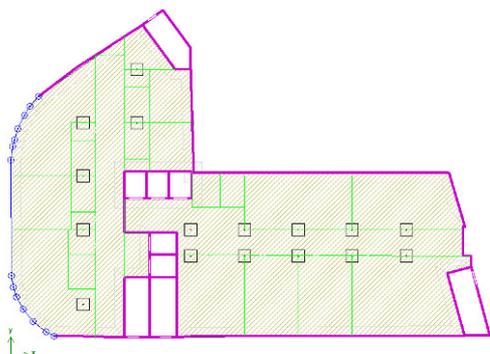


Рис. 14. План расстановки дополнительных диафрагм жесткости

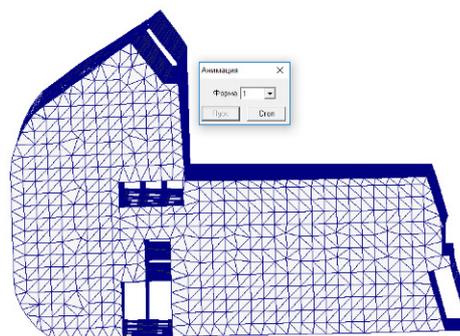


Рис. 15. Первая форма колебания при плане с дополнительными ядрами жесткости (вариант 4)

Вторая форма колебаний – поступательная. Третья форма колебаний – крутильная (рис. 16).

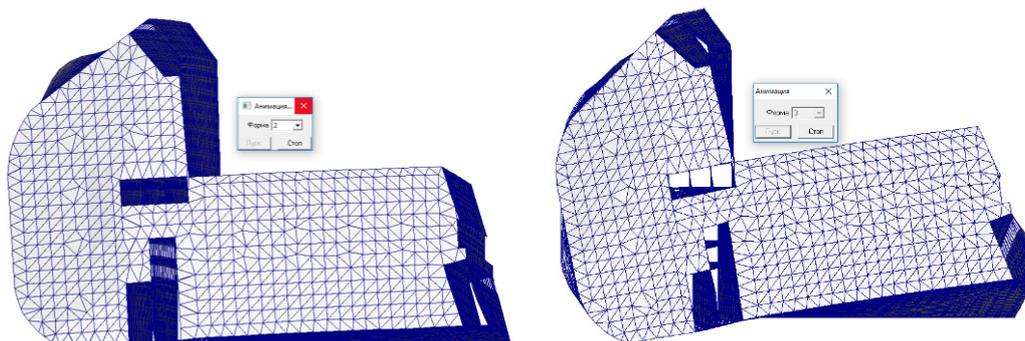


Рис. 16. Вторая и третья формы колебания при плане с дополнительными ядрами жесткости (вариант 4)

При проектировании многоэтажного здания особое внимание следует уделить его возможным колебаниям при действии горизонтальной нагрузки, вызывающей смещение вертикальных несущих конструкций и появление в них дополнительных внутренних усилий.

Из опыта проектирования следует, что в первых двух модах не должны возникать крутильные колебания, так как они вызывают значительные перемещения в наиболее удаленных от центра жестких вертикальных элементах (колонн, стен), что вызывает деформации сдвига, которые могут привести к разрушению здания.

Можно сделать вывод, что при данной форме здания и расположении лестнично-лифтовых узлов, представляющих собой ядра жесткости, полный каркас не рационален и приводит к возникновению крутильных коле-

баний во второй форме. Приведение конструктива здания к неполному каркасу помогло избавиться от крутильной составляющей.

Список литературы

1. СП 20.13330.201. Нагрузки и воздействия.
2. Перельмутер А. В., Сливкер В. И. Расчетные модели сооружений и возможность их анализа. М. : ДМК Пресс, 2009. 596 с.
3. Стренг Г., Фикс Д. Теория метода конечных элементов. М. : Мир, 1977. 452 с.
4. Городецкий Д. А., Юсипенко С. В., Батрак Л. Г., Лазарев А. А., Рассказов А. А. МОНОМАХ-САПР 2013 : учеб. пособие: Примеры расчета и проектирования. Киев : Электронное издание, 2013. 368 с.

УДК 691

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОДБОРА МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ДОРОЖНОЙ РАЗМЕТКИ

Д. К. Мишичев, Ю. В. Кудрявцев, Т. В. Кирбятьева, Л. П. Кортovenko
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

На автомобильных дорогах интенсивность движения транспортных средств ежегодно увеличивается. В этих условиях роль всех элементов регулирования и безопасности дорожного движения, в числе которых разметка является одним из важнейших, значительно возрастает [1].

Разметка всегда находится в поле зрения водителей и пешеходов, неся им необходимую информацию о порядке движения. Поэтому применяемые материалы и технологии их нанесения для конкретных условий, включающих состояние и условия эксплуатации автомобильной дороги, должны обеспечивать ее постоянное наличие и хорошую видимость. Для обеспечения этих требований разрабатываются новые виды разметки, требующие качественно новых материалов и оптимальная организация работ по выполнению дорожной разметки [1].

Для выполнения работ по организации выполнения дорожной разметки необходимо:

- выбор участка дороги автомобильной общего пользования (на улично-дорожной сети города и на дороге областного значения) в г. Астрахани и в Астраханской области с рассчитанным уровнем эксплуатационной нагрузки (интенсивностью движения, шириной проезжей части, назначения дорожной разметки и места ее нанесения, типа и качества дорожного покрытия I–IV типа, сезонными факторами эксплуатации и др.) для нанесения дорожной разметки;
- подбор материалов для дорожных автомобильных разметок (желательно экологически безопасных) – красок, термопластиков, холодных пластиков, спрей пластиков, маркировочных лент и их закупка с учетом стоимости на российских рынках;

- проведение лабораторных испытаний материалов для дорожной разметки автомобильных дорог в соответствии с техническими требованиями ГОСТ (закупка недостающего лабораторного приборного оборудования или оплата испытаний в дорожных лабораториях);

- нанесение дорожной разметки на участки дороги автомобильной общего пользования с помощью разметочной машины и проведение испытаний на функциональную долговечность в условиях эксплуатации, в соответствии с нормативно-технической документацией по устройству горизонтальной дорожной разметки: ГОСТ Р 50597-93 Автомобильные дороги и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения; ГОСТ Р 51256-2011 Технические средства организации дорожного движения. Разметка дорожная. Классификация. Технические требования; ГОСТ Р 52289-2004 Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств; ГОСТ Р 52575-2006, ГОСТ Р 52576-2006 Дороги автомобильные общего пользования. Материалы для дорожной разметки.

В настоящее время основным нормативным документом по разметке автомобильных дорог является ГОСТ Р 51256-99.

Параметры, которые ГОСТ Р 51256-99 нормирует для материалов, следующие: светотехнические характеристики, коэффициент сцепления, время отвердевания (высыхания), устойчивость к статическому воздействию жидкостей (воды и раствора соли), функциональная долговечность. При этом последний указанный параметр, функциональную долговечность разметочных материалов, оценивают только в условиях эксплуатации.

В качестве одной из возможностей улучшения качества материалов для горизонтальной дорожной разметки и продления срока службы разметки может быть рассмотрена модификация исходных материалов. Модификация может осуществляться с помощью обработки исходных материалов в аппарате вихревого слоя (АВС) [2].

В данных аппаратах производится комплексное воздействие на обрабатываемые материалы, включающее интенсивное перемешивание и диспергирование, акустическую и электромагнитную обработку, трение, локальные давления, электролиз и др. Имеется положительный опыт применения аппаратов вихревого слоя и при производстве лакокрасочных материалов. В процессе обработки в АВС создаются условия для создания оптимальной структуры пленкообразующих веществ, пигментов и наполнителей, а также различных модифицирующих добавок – отвердителей, поверхностно-активных веществ, растворителей. Возрастает степень совмещения материалов, благодаря чему достигается высокая степень гомогенизации смеси и равномерное распределение частиц пигмента в объеме краски. Результатом является увеличение твердости, прочности и адгезии лакокрасочных материалов, а также повышению устойчивости к структурным изменениям в процессе хранения.

Положительные результаты показали предварительные исследования модифицированных в аппарате вихревого слоя отечественных эмалей и пластиков холодного и горячего формования, предназначенных для разметки автомобильных дорог, с целью продления срока их службы.

Данные работы могут быть проведены на кафедре ПГС в научно-исследовательской лаборатории АГАСУ.

Данные инновационных материалов для горизонтальной дорожной разметки приведены в таблице 1.

Таблица 1

Инновационные материалы для горизонтальной дорожной разметки

<i>Материал</i>	<i>Характеристики</i>	<i>Способ нанесения</i>	<i>Срок службы</i>	<i>Производитель</i>
HEMPAT EX TRAFFIC 56770	Высокоструктурированное покрытие физического отверждения на основе акриловой смолы. Прочное покрытие, устойчивое к истиранию и ударным нагрузкам, воде, разливам бензина, масел и т.д.	БВР/воздушное распыление/кисть	Более 6 месяцев	Фирма ЗАО «Хемпель» (построен завод в г. Ульяновске)
Краска для разметки дорог «Проспект»	Устойчиво к истиранию, изменению температуры от минус 45 до 60 °С, ультрафиолетовому излучению. Краска отличается ускоренным временем высыхания. Время высыхания до степени 3 при толщине жидкого слоя 300 мкм при 20 °С составляет 15–30 минут	Пневматическим или безвоздушным распылением, допускается нанесение кистью или валиком по трафарету	Более 6 месяцев	Холдинговая компания «Пигмент» (г. Санкт-Петербург)
Пластик холодного нанесения Б-АК-52-Т Стрела	Предназначен для получения толстослойной горизонтальной разметки проезжей части автомобильных дорог (пешеходных переходов, направляющих стрел и линий, перекрестков, остановочных линий, а также краевых линий на шоссе и автобанах) с высокой функциональной долговечностью. Комплектуется отвердителем. Горизонтальная разметка, выполненная пластиком, характеризуется высокой износоустойчивостью, хорошей атмосферостойкостью и УФ-стойкостью, хорошей адгезией к асфальтобетону и цементобетону, а также высокими показателями дневной и ночной видимости	Наносится с помощью специальной техники СТиМ (шмелек, контур различных модификаций)	Более 3 лет	Компания СТ и М (Белоруссия)

<p>Высокоизносостойкая полимерная лента Stamark™</p>	<p>Световозвращающие характеристики существенно превосходят требования действующих стандартов, что позволяет им обеспечивать наилучшую «видимость» разметки по сравнению с традиционными материалами в течение всего срока службы, в т. ч. в условиях высокой влажности. В конструкцию лент внедрены керамические частицы, обеспечивающие надежное сцепление колес автомобиля с разметкой, предотвращающее их проскальзывание</p>	<p>Основной и самый надежный способ нанесения полимерных лент Stamark™ – это втапливание в свежешелуженное покрытие</p>	<p>При полном соблюдении технологии нанесения долговечность 2–4 года</p>	<p>Компания ЗМ Россия</p>
<p>Холодный пластик «Максидур» ТУ 5772-003-45022134-97</p>	<p>Двухкомпонентная система, вторым компонентом которого является отвердитель, который вводится в композицию непосредственно перед нанесением разметки. Изготавливается на основе холодного пластика «Дегароуд» фирмы «Дегусса» (Германия) с использованием отечественных и зарубежных компонентов. Представляет собой дисперсию пигментов и наполнителей в метакриловой смоле с использованием в качестве отвердителя дибензилпероксида в виде 50 % порошка или пасты; обладает высокой атмосферостойкостью, долговечностью, стойкостью к истиранию, адгезионной прочностью</p>	<p>Для нанесения необходимо оснащать маркировочные машины специальным узлом для смешения композиции пластика с отвердителем и следить за тем, чтобы в нем не оставалось этой смеси. Допускается нанесение стрелок или пешеходных переходов по трафарету мастерком, валиком, либо волоочильным ящиком – пластомаркером</p>	<p>Около 3-х лет</p>	<p>Россия</p>

Для разработки технологии подбора материалов и организации оптимальных работ по выполнению горизонтальной дорожной разметки актуальным является проведение научно-исследовательских работ, разработка отечественной нормативной базы, и отладка производства материалов

на отечественных заводах с опытно-промышленным испытанием на автомобильных дорогах.

Список литературы

1. Куликов В. В., Луцев А. С., Кирбятъева Т. В., Кортювенко Л. П. Разработка технологии повышения эффективности горизонтальной дорожной разметки Астраханской области // Инновационное предпринимательство : материалы молодежной научно-практической конференции. Доклады молодых ученых в рамках программы «УМ-НИК». Астрахань, 2015. С. 117–119.
2. Кирбятъева Т. В., Анохин А. Л., Кортювенко Л. П. Модификация лакокрасочных материалов с помощью электромагнитной обработки // Строительные материалы. 2004. № 5. С. 35–36.

УДК 692.4

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ВЗЛЕТНО-ПОСАДОЧНЫХ ПЛОЩАДОК ДЛЯ ВЕРТОЛЕТОВ НА КРЫШАХ ЗДАНИЙ

Н. В. Купчикова, В. В. Куликов

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

В нашей стране, с ее огромными просторами возникают проблемы, связанные с перемещением людей или грузов на дальние расстояния, или в труднодоступные места. Организовать это наиболее эффективно можно воздушным транспортом. Применение больших самолетов и вертолетов не выгодно при сравнительно небольших объемах перевозок, поэтому удобно использовать малую авиацию, которая на данный момент недостаточно развита в России. Кроме того, развивается и туристическая индустрия, требующая для своих нужд больше техники, перемещающейся по воздуху.

В условиях тесной городской застройки мест для взлета и приземления малого воздушного транспорта недостаточно, а иногда и невозможно использование самолетов из-за необходимости в протяженных взлетно-посадочных полосах. Заменить их в этом случае могут вертолеты. Это довольно быстрые, маневренные и грузоподъемные машины, которые могут эксплуатироваться практически при любых условиях, как в черте города, так и за ее пределами. В связи с этим строительство вертолетных площадок является актуальной проблемой.

В последнее время более актуальным стало строительство вертолетных площадок возле больниц и медицинских центров, что позволяет значительно сократить путь к больнице. Постройка таких площадок позволяет перевозить очень тяжелых пациентов с самых отдаленных регионов. Наличие вертолетов у медицинских центров и соответствующих вертодромов для них способствует более качественному и оперативному оказанию медицинской помощи. Это очень важно, особенно для больших городов, где

есть определенные трудности при доставке экстренных больных наземными путями.



Рис. 1. Размещение взлетно-посадочной площадки на крыше медицинского центра

Все большее распространение получают взлетно-посадочные площадки, располагаемые на крышах крупных гостиниц, отелей, бизнес центрах, станциях спасательных служб, полицейских участках, жилых домов и небоскребах.

В последние годы часто разрабатываются проекты размещения вертодромов на крышах многоэтажных паркингов. Крыши этих зданий наибольшим образом подходят, так как внутри – нет жилых помещений, и поэтому уменьшается количество возможных пострадавших в случае аварии. Также нет необходимости в устройстве дополнительных несущих элементов и инженерных систем, так как они уже предусмотрены для паркинга.

Довольно часто стали проектировать взлетно-посадочные площадки на крышах бизнес-центров. Это позволяет на высшем уровне сотрудничать с соседними регионами в сфере бизнеса, облегчать транспортные задачи при переговорах.

Во всех случаях при проектировании взлетно-посадочных площадок минимально сокращают взлет и посадку с боковым ветром и исключают с попутным; обеспечивают минимальное шумление местности; предусматривают возможность аварийной посадки в случае вылета с площадки, или наоборот прибытия к ней; учитывают, чтобы к площадке были безопасные воздушные подходы.

Немаловажным является и оповещение о строительстве площадки население, непосредственно проживающее вблизи строительства и в зоне полетов (приближения к посадочной площадке) [1].

Габариты взлетно-посадочных площадок берутся исходя из геометрических размеров вертолетов. При расчете учитывается, длина и ширина вертолета, радиус несущих лопастей и их высота над условным основанием. Проектирование ведется с тем расчетом, чтобы на покрытие мог приземлиться вертолет с наибольшей массой и грузоподъемностью, для кото-

рого предназначена эта площадка. Учитывается и их летные характеристики, а также климатические особенности местности.

Площадки, расположенные в жарких климатических районах или на значительной высоте, должны иметь увеличенные размеры взлетно-посадочных площадок. Определяются они габаритами вертолетов и их летно-техническими характеристиками.

Помимо основных требований, применяемых ко всем взлетно-посадочным площадкам, существует ряд отдельных характеристик применимых конкретно к площадкам, проектируемым на крышах общественных зданий, которые приводятся в руководстве по проектированию вертодромов [2].

Так, исходя из положений, заранее разработанных и экспериментально проверенных данных для малых и средних машин:

- площадку для одного вертолета располагают приблизительно на тысячу квадратных метров кровли, для обеспечения безопасной посадки машины и недопущения чрезмерной нагрузки на конструкции здания;

- ограждение кровли выполняют высотой не менее чем 1,5 метра для обеспечения безопасности людей от сноса ветровыми потоками, исходящими от винтов;

- максимальный наклон площадок к горизонту, при устройстве финишного покрытия, устраивают так, чтобы он не превышал восьми градусов;

- площадки по возможности размещают в центре кровли, для того чтобы нагрузка на конструкции здания были центрально приложенными;

- к самой площадке прикрепляют решетчатое или сетчатое ограждение по периметру высотой не менее 0,9 метра;

- не допускают расположение антенн, силовых линий, радиомачт, а также электрооборудования на площадках, или непосредственной близости с ними;

- исходя из условий возможной аварийной ситуации, под покрытием площадки устраивают металлический поддон, выходящий на глухой парапет, располагаемый по периметру и имеющий высоту 10 сантиметров. Это необходимо для недопущения выкатывания машины за пределы площадки, разброса частей и осколков, распространения пожара от горящих частей вертолета в случае аварийной ситуации;

- по периметру рабочую зону площадки окрашивают желтой полосой шириной 30 сантиметров. Делается это для лучшего оценивания пилотом зоны посадки и хорошей видимости издалека.

- максимальную высоту препятствий относительно поверхности площадки в радиусе десяти метров от ее центра ограничивают 3 метрами или, по возможности, полностью исключают;

- на площадку устанавливают противопожарное оборудование [11]. Наиболее подходящей является стационарная автоматическая установка пенного пожаротушения по площади, с расчетным временем работы установки – не менее десяти минут [1].



Рис. 2. Установка пенного пожаротушения взлетно-посадочной площадки

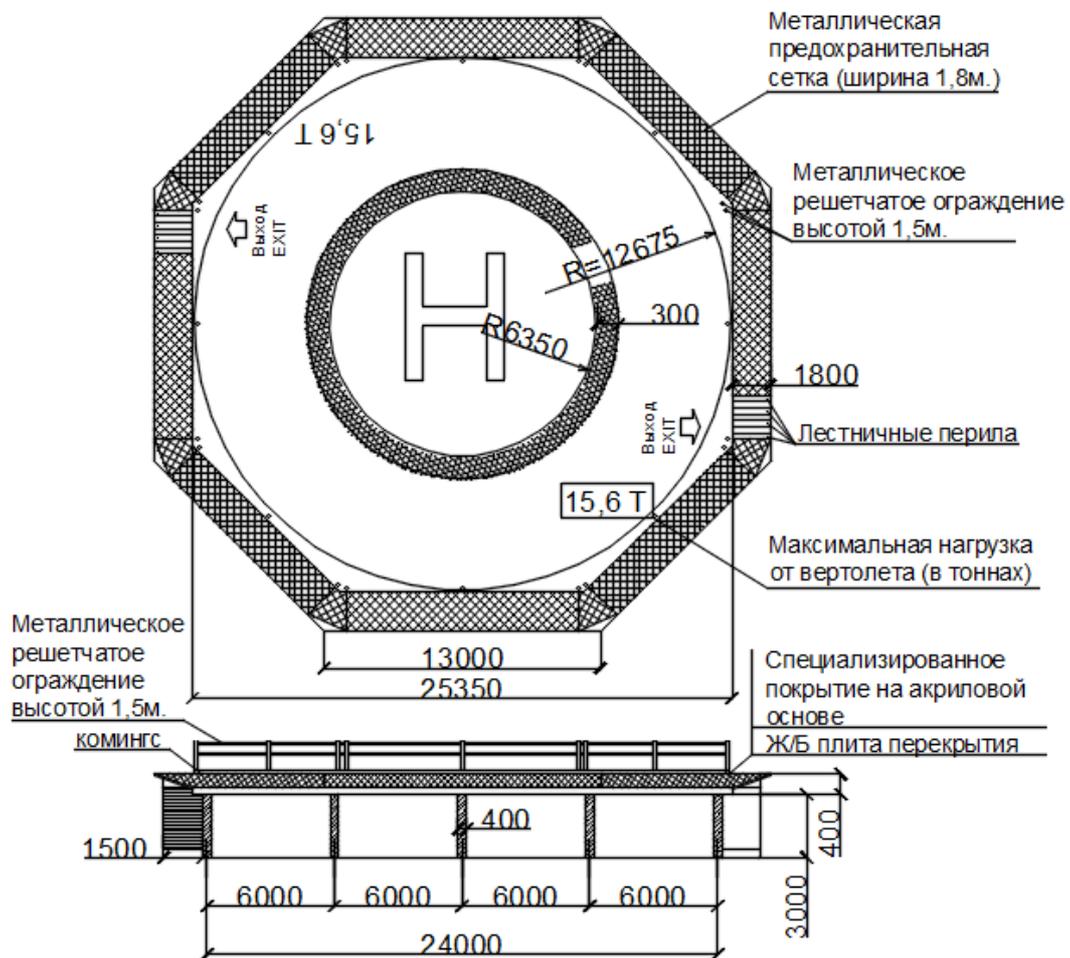


Рис. 3. План-схема взлетно-посадочной площадки

Поверхности площадок выполняются из бетона со специальным покрытием, защищающим их от истирания и осадков [7]. Устраивают их ровными, с хорошей сливной системой. Делается это для того чтобы на поверхности не было грязи, камней и других предметов, которые могут повредить двигатели или лопасти винтов, а также угрожать здоровью людей при разлете.

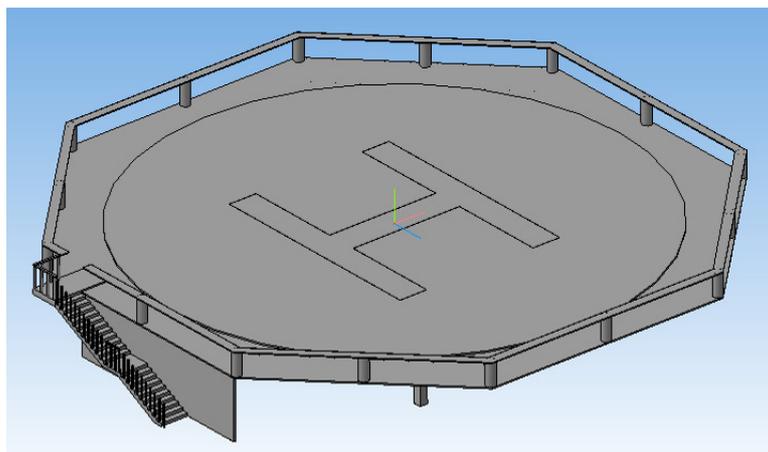


Рис. 4. 3D-визуализация взлетно-посадочной площадки

Важнейшим условием при устройстве взлетно-посадочных площадок является высота здания. Существует прямая зависимость между высотой здания и безопасным пользованием ею. При размещении на большей высоте будет создаваться меньше препятствий в виде домов, деревьев или столбов ЛЭП для полета. Кроме того, создаются более удобные условия для работы пилотов, так как появляется возможность взлетать и садиться на посадку – любым курсом. В столице, например, принята программа «Высотное кольцо Москвы», по которой планируется построить 63 высотки с вертолетными площадками на крышах [4].

Существует ряд проблем, возникающих в процессе проектирования и ввода в эксплуатацию вертолетных площадок:

Расчет ведут исходя из размеров и летных характеристик конкретной марки вертолета. Однако нередко возникают случаи, когда вместо запланированного вертолета приземляется другой, с большей массой и мощностью. Для этого необходим определенный запас в конструкциях здания и самой площадки.

В здании необходимо проложить систему пожаротушения, электроснабжения для обеспечения нужд технических устройств и станций площадки, что не всегда учитывается при проектировании самого здания. Поэтому в проекте самого дома изначально должна закладываться площадка, чтобы не возникало проблем при переустройстве крыши здания.

Основной проблемой при вводе в эксплуатацию вертолетных площадок – получение права на использование вертолета в городской черте. Для этого требуется получить разрешение на полеты в Генштабе, федеральной службе охраны, городской администрации. Помимо этого, площадка должна быть сертифицирована управлением федерального агентства воздушного транспорта, и пройти строй экспертизу [6].

Сам процесс строительства не занимает много времени, однако нуждается в качественном выполнении работ высоко квалифицированным персоналом организации, имеющей лицензию на проведение данных видов работ, и с соблюдением технологии возведения.

Существуют проблемы и в эксплуатации вертолетов над городами, из-за чего многие фирмы просто не рискуют возводить вертолетные площадки, боясь оказаться в убытках при строительстве и в итоге не получив ожидаемого результата. Все дело в том, что над многими городами, в том числе и над Москвой воздушное пространство запрещено для полетов без специального разрешения, а, к примеру, в Санкт-Петербурге существуют как запретные зоны, так и зоны ограничения полетов [6]. В них не требуется специальных разрешений, но необходим запрос на полет у диспетчера ЕС ОРВД.

При строительстве вертодромов и вертолетных площадок активно используются новые современные материалы для строительства. Так ООО «КРАСТ Лтд» производит поставку и монтаж специализированных покрытий для вертолетных площадок. В качестве финишного покрытия вертолетной площадки используют покрытия на акриловой основе, специально разработанные для этих целей. Они обладают высокими антискользящими свойствами, абсолютно устойчивы к воздействию горюче-смазочных материалов, высокую видимость разметки даже в ночное время. Также изготовлением полимерных покрытий занимается компания «Русский полимер» [13].

Сметная стоимость строительных работ (площадки и ее ограждения) составляет около 4–4,5 млн руб., причем стоимость самих работ 20–30 % от общей стоимости. Охранная сигнализация и связь – около 20 тыс. руб., пусконаладочные работы ССО – 400 тыс. руб., радио и метеооборудование – 10 млн 700 тыс. руб., маркировка покрытий – 2 тыс. руб., пусконаладочные работы по метеооборудованию и радиооборудованию – 70 тыс. руб., на пусконаладочные работы охранной сигнализации, и управлению пожаротушением – в районе 30 тыс. руб. Вся расценка приведена на состояние первого квартала 2010 г.

В нашей стране есть много примеров вертолетных площадок, располагаемых на некоторых общественных зданиях в Московской и Ленинградской области. Самые популярные – это находящиеся на Морском фасаде, Английской и Свердловской набережной в городе Санкт-Петербурге, а также Петропавловской крепости. Первая в Петербурге вертолетная площадка на крыше, была построена в 2004 г. компанией «ТМГ групп», на отеле «Амбассадор» [9]. Но запустить в эксплуатацию ее так и не удалось, так как площадка не прошла экспертизу [3].

На сегодняшний день ведущее место в строительстве вертодромов в России занимает компания «Хелипойнтс». Ей выполнены многие проекты, такие как: вертолетная площадка на кровле Лечебно-реабилитационного корпуса ФЦСКЭ им В.А. Алмазова, Федерального центра цереброваскулярной патологии и инсульта ГОУ ВПО «Российского государственного медицинского университета Росздрава», вертолетная площадка на кровле многопрофильной клиники в составе Военно-медицинской академии и другие [5].



Рис. 5. Вертолетная площадка в районе метро «Полежаевская», г. Москва

Вертолетная площадка, расположенная на крыше хирургического комплекса Научно-исследовательского института неотложной детской хирургии и травматологии в городе Москва, обеспечивает посадку и взлет вертолетов с полетной массой до семи тонн. Площадка имеет размеры двадцать один метр длины и восемнадцать ширины и бетонное покрытие. Оснащена светосигнальным оборудованием, состоящим из 24 желтых огней по периметру площадки и 8 прожекторов подсветки [10].

На середину 2014 г. в Подмоскowie более 115 вертолетных площадок общего назначения, но пригодны для использования лишь 59, и нет ни одной площадки для вертолетов, перевозящих обычных пассажиров. По данным министерства транспорта московской области, на середину 2014 г. из общего числа вертолетных площадок 26 принадлежат физическим лицам, 18 – компаниям, 9 – муниципалитетам, 2 – региональному правительству, еще 3 – в ведении министерства внутренних дел и одна – у Министерства транспорта России [4].

В заключении можно сказать, что вертолетные площадки – относительно простые сооружения, и могут быть расположены практически на любых плоских крышах или самим выступать в качестве крыши, если для их расположения рассчитаны несущие конструкции стен и фундаментов. Это недорогие сооружения по сравнению с самолетными полосами, просты и удобны в процессе эксплуатации. Они также вполне отвечают безопасности нахождения людей на ней при соблюдении правил пользования и безопасности.

В будущем вертолетный транспорт будет получать более широкое применение и для этого потребуется необходимая инфраструктура в том числе и вертолетные площадки. Например, в Санкт Петербурге спрос опережает предложение. В проектной компании «Ленаэропроект» уже огромное количество заявок, на устройство на крышах офисов вертолетных площадок. Заказчики не только из Петербурга, Москвы и их окраин, но и из регионов страны. Это обычно крупные банки и фирмы. Не смущает их и

стоимость объекта (порядка 120–130 миллионов рублей) [9, 16, 17]. При этом совсем не обязательно вертодром закладывать в проект нового строительства, возможно устройство при переделке или модернизации уже существующего здания.

Список литературы

1. Николаев С. В., Граник Ю. Г., Нерсесян Н. Г., Зырянов В. С. и др. Временные нормы и правила проектирования многофункциональных высотных зданий и зданий-комплексов в городе Москве. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200042296> (дата обращения: 24.03.2017).
2. Бородач А. И., Бубнов А. А. Руководство по проектированию вертодромов и посадочных площадок для вертолетов гражданской авиации. М., 1970.
3. Вертолетные площадки в Санкт-Петербурге. URL: <http://www.fortuna-travel.ru/html/vertolet-places.shtml> (дата обращения: 31.03.2017).
4. Пыхтин С. Проектирование вертолетных площадок на крышах многоэтажных паркингов. URL: www.project.bulgaria-burgas.ru/helipad.htm (дата обращения: 31.03.2017).
5. Проектирование, строительство, оборудование, сертификация, эксплуатация вертолетных площадок и вертодромов. URL: <http://xn--80adhcaaxpescujfmjbad5k7a.xn--p1ai/> (дата обращения: 30.03.2017).
6. Захаров И. Б., Фролов А. Е., Новоселов Ю. А. Планировка и застройка городских и сельских поселений. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200005291> (дата обращения: 23.03.2017).
7. Васильева Е. И., Гавко В. Г., Шиманский В. А. Пособие по проектированию гражданских аэродромов (в развитие СНиП 2.05.08-85*). Ч. VII. Вертолетные станции, вертодромы и посадочные площадки для вертолетов URL: <http://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293840/4293840476.htm> (дата обращения: 25.03.2017).
8. Производство полетов в гражданской авиации Российской Федерации : Федеральные авиационные правила. URL: http://www.mintrans.ru/upload/iblock/6e6/federal_rules_07.05.05.pdf (дата обращения: 30.03.2017).
9. Строить можно, летать сложно. URL: <http://stroyimpuls.ru/ps0/2007/99-mart-2007/29589> (дата обращения: 31.03.2017).
10. Вертолетная площадка на крыше детской больницы НИИ НДХиТ. URL: <http://wikimaria.org/8473548/ru/> (дата обращения: 30.03.2017).
11. Установки пенного пожаротушения. URL: <http://gkantecreo.ru/pozharotushenie/pozharnaya-avtomatika> (дата обращения: 12.04.2017).
12. Светосигнальное оборудование вертодромов и вертолетных площадок. URL: <http://www.aerosvet.su/products/heliports.html> (дата обращения: 12.04.2017).
13. Покрытия для вертолетной площадки. URL: http://russian-polymer.ru/stati/pokrytie_dlya_vertoletnoy_ploshchadki/ (дата обращения: 15.04.2017).
14. Оборудование для самолетных полос и вертолетных площадок. URL: <http://aerocomplex.su/ograzhdeniya> (дата обращения: 15.04.2017).
15. Ленаэропроект, проектная деятельность. URL: <http://www.lenaeroproject.ru/ru/projects> (дата обращения: 13.04.2017).
16. Ануфриев Д. П., Купчикова Н. В. Эффективные строительные конструкции и технологии на Каспийском инновационном форуме – 2009. // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. 2009. № 5. С. 52.
17. Новые конструкции и технологии при реконструкции и строительстве зданий и сооружений / Д. П. Ануфриев, Т. В. Золина, Л. В. Боронина, Н. В. Купчикова, А. Л. Жолобов. М. : АСВ, 2013. 208 с.

ПОДБОР ВЯЖУЩЕГО ДЛЯ КОМПОЗИЦИОННОГО СТРОИТЕЛЬНОГО МАТЕРИАЛА

*Н. А. Страхова**, *Б. Б. Утегенов***, *Б. Н. Середин***, *Н. А. Белова***,
*А. М. Кокарев***, *Л. П. Кортюченко***

**Государственный морской университет им. адмирала Ф. Ф. Ушакова
(г. Новороссийск)*

***Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

К новым видам композиционных материалов относятся серополимерные бетоны в состав которых входят серополимерное вяжущее и наполнители [1].

Серополимерные бетоны обладают рядом положительных свойств по сравнению с другими видами бетонов – это быстрый набор прочности, возможность вторичной переработки отходов, водонепроницаемость, атмосферостойкость, морозостойкость, высокая химическая стойкость.

Существенное отличие серополимерного бетона от традиционного бетона проявляется при длительном воздействии агрессивных химических сред (кислых и в растворах солей), что позволяет использовать его как заменитель традиционных кислотостойких металлических и органических материалов и изделий.

Наиболее перспективные серополимерные бетоны в применении: различных видов фундаментов (сборные, монолитные), железобетонных свай, железнодорожных и трамвайных шпал, дорожных и тротуарных плитках, бордюрах, различных видах отделочных цветных плиток, дорожных покрытиях, канализационных и водопроводных колодцах и трубах, люках теплотрасс, емкостей для утилизации отходов (кислот, солей, тяжелых металлов и ядерных отходов с низким уровнем радиоактивности), гидротехнических сооружениях, строительных стойках, пригрузов для газонефтепроводов, очистных сооружениях [2].

В качестве вяжущего у серополимерных бетонов применяется не расплав серы, а модифицированная стабилизированная (сополимерная) сера [3].

При определении содержания сополимерной серы в образцах серополимерного цемента необходимо учитывать ее степень измельчения (тонкость помола).

Для определения содержания сополимерной серы в образцах серополимерного цемента испытывались образцы с тонкостью помола 0,2–0,15 мм, 0,2–0,3 мм, 0,3–0,4 мм, 0,4–0,5 мм, 0,5–1 мм, 1,0–2,0 мм.

Данные определения содержания сополимерной серы в образцах серополимерного цемента приведены в таблице 1.

Содержание сополимерной серы в образцах серополимерного цемента

№ образца	Тонкость помола, мм	Содержание сополимерной серы, %
1	0,2–0,15	7,1
2	0,2–0,3	8,1
3	0,3–0,4	8,3
4	0,4–0,5	9,15
5	0,5–1,0	9,7
6	1,0–2,0	10,9

Как видно из приведенных данных, наибольшее содержание сополимерной серы в образцах серополимерного цемента с тонкостью помола от 1,0 до 2,0 мм.

Для определения содержания сополимерной серы в испытуемом образце растирали в ступке образец с тонкостью помола 1,0–2,0 мм, затем измельченный образец просеивали на сите с ячейкой 2 мм на сито с ячейкой 1,0 мм и из фракции, оставшейся на сите с ячейкой 1,0 мм брали пробу.

Из полученной пробы методом квартования отбирали навеску массой 1г на предварительно взвешенный фильтр (с точностью до четвертого знака). Фильтр помещали в воронку. Затем нагревали толуол до температуры 60 °С в термостате и делили его на 2 равные части. В одну часть вносили навеску образца и активно перемешивали. Экстракцию проводили в течение 15 минут, после чего смесь отфильтровывали на воронке и промывали второй частью растворителя. Фильтр высушивали и взвешивали. Затем определяли массу остатка на фильтре и рассчитывали процентное содержание серы в испытуемом образце по формуле:

$$X = \frac{m_c}{m} \cdot 100\% \quad (1)$$

где m_c – масса сополимерной серы, г; m – масса образца, г.

За результат определения принимали среднее арифметическое результатов двух параллельных определений с относительным расхождением, не превышающим 1 % средних значений.

Создание новых композиционных строительных материалов и конструкций с использованием серы, обладающих повышенным качеством для возведения гидротехнических сооружений, для подземных конструкций (сваи, фундаменты), различных сложных инженерных объектов, можно отнести к эффективным долговечным видам материалов стройиндустрии [4–7].

Список литературы

1. Страхова Н. А., Розенталь Д. А., Кортовенко Л. П. Серное вяжущее для бетонов // Газовая промышленность. 2001. № 4. С. 61.
2. Страхова Н. А., Утегенов Б. Б., Середин Б. Н. и др. Инертные наполнители для композиционного строительного материала // Перспективы социально-экономического развития стран регионов : материалы XI Международной научно-практической конфе-

ренции профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов. Астрахань, 2017. С. 152–155

3. Щугорев В. Д., Гераськин В. И., Белинский Б. И., Страхова Н. А. и др. Серное вяжущее // Научные труды АНИПИГаз. Разведка и освоение нефтяных и газоконденсатных месторождений. Астрахань : ИПЦ «Факел», 2001. С. 391–394.

4. Середин Б. Н., Страхова Н. А. К вопросу об использовании серы в промышленном и гражданском строительстве // Энергосберегающие технологии: Наука. Образование. Бизнес. Производство : V Международная научно-практическая конференция. Астрахань, 2011. С. 30–31.

5. Середин Б. Н., Страхова Н. А. Интенсификация технологических процессов в производстве бетонов // Научный потенциал регионов на службу модернизации : межвузовский сборник научных статей. 2013. Т. 2. № 3 (6). С. 15–17.

6. Ануфриев Д. П., Купчикова Н. В. Эффективные строительные конструкции и технологии на Каспийском инновационном форуме – 2009. // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. 2009. № 5. С. 52.

7. Новые конструкции и технологии при реконструкции и строительстве зданий и сооружений / Д. П. Ануфриев, Т. В. Золина, Л. В. Боронина, Н. В. Купчикова, А. Л. Жолобов. М. : АСВ, 2013. 208 с.

УДК 624.04

ОПТИМИЗАЦИЯ ЖЕСТКОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК 22-ЭТАЖНОГО МОНОЛИТНОГО ЖИЛОГО ДОМА КАРКАСНОГО ТИПА С ЗАПОЛНЕНИЕМ ИЗ ГАЗОБЕТОННЫХ БЛОКОВ

О. Б. Завьялова, А. О. Лобанова

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Внедрение в строительную практику монолитных ядер жесткости для многоэтажных здания, кроме увеличения жесткостных характеристик, уменьшает горизонтальные перемещения от ветровой и сейсмической нагрузки, а также позволяет получить определенные экономические преимущества за счет снижения расхода стали на армирование конструкций, уменьшения число типоразмеров несущей конструкции, что влияет на уровень производственных затрат при изготовлении, а также капитальных вложений в организацию строительного производства [1].

Ядра жесткости возводят из монолитного или сборного железобетона, или в виде стальной пространственной конструкции. Внутри ядра обычно размещается лестнично-лифтовой узел, вертикальные инженерные коммуникации, некоторые технические помещения.

Такие здания, как правило, имеют каркасную конструкцию, поэтому несущих внутренних стен в них нет, за исключением стен ядер жесткости. Если возводимое здание сильно развито в плане и одного ядра жесткости оказывается недостаточно для восприятия всех горизонтальных нагрузок, предусматривают устройство дополнительных внутренних стен или ядер жесткости. Применение монолитных ядер жесткости в каркасно-панель-

ных зданиях позволяет освободить типовые этажи от поперечных и продольных диафрагм жесткости, создать большую планировочную свободу для жилых этажей [2, 3].

В данном исследовании рассматривается отдельно стоящий 22-этажный жилой дом каркасного типа со стеновым заполнением из газобетонных блоков в г. Астрахани (рис. 1). Основные параметры: осевые размеры здания $56,22 \times 18,68$ м, высота этажа 3 м; монолитные железобетонные пилоны выполнены сечением $0,3 \times 0,9$ м, $0,3 \times 1,5$ м, $0,3 \times 1,8$ м; толщина плиты 0,2 м; бетон класса В25; арматура А400; пилоны имеют жесткое защемление (включена генерация АЖТ). На перекрытие действует собственный вес и распределенная по площади расчетная нагрузка. Общая жесткость здания, характер поведения в ветровом потоке и при сейсмических воздействиях зависят от параметров его элементов.

При расчете в программном комплексе Мономах-САПР было выявлено, что в данной схеме типового этажа (рис. 2) крутильные колебания возникают уже в первой форме. Это может привести к хрупкому разрушению конструкций за счет среза крайних колонн, испытывающих наибольшие смещения [4].

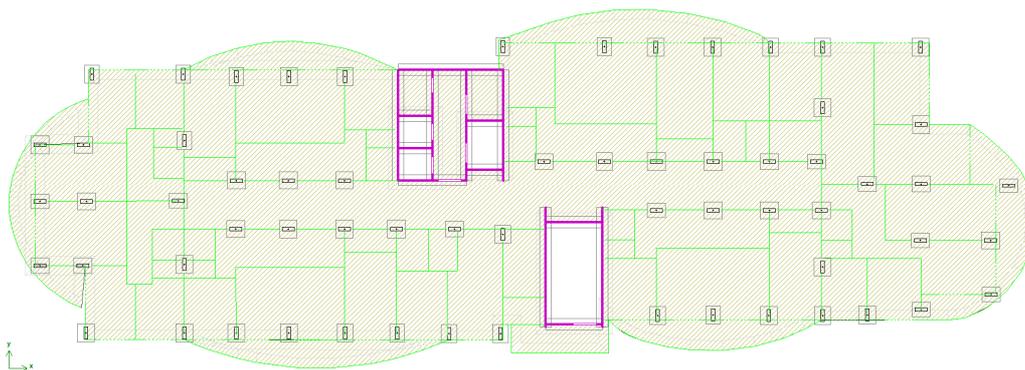


Рис. 1. Исходная схема типового этажа

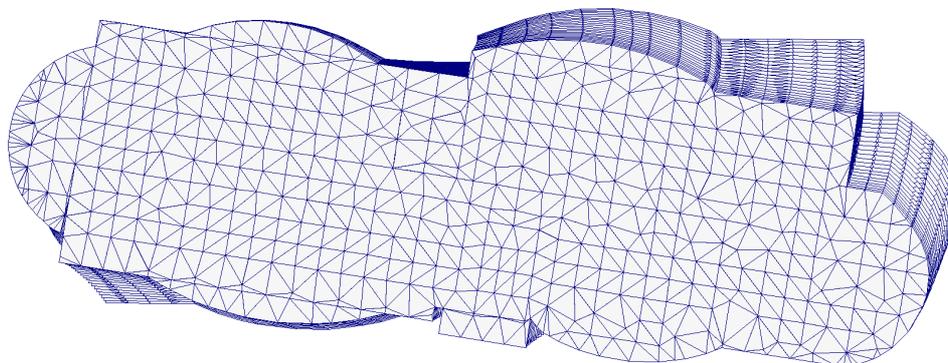


Рис. 2. Первая форма колебания исходной схемы типового этажа

Крутильные колебания конструкции объясняются тем, что центр жесткости совпадает с геометрическим центром здания, так как все ядра жесткости располагаются в середине здания. При всех равных условиях,

когда колебание кручения является главным типом колебаний, жесткость конструкции на кручение мала. С позиций устойчивости конструкции этот тип колебаний опасен и крайне нежелателен. Для этого были разработаны варианты с дополнительными элементами жесткости.

В исходную схему здания (рис. 3) были добавлены продольные элементы жесткости в качестве монолитных железобетонных стен, но в результате расчета крутильные колебания в первых двух формах деформации являются преобладающими, т.е. цель данного исследования при таком увеличении жесткостных параметров пока не достигнута.

Так как возводимое здание сильно развито в плане и одного ядра жесткости оказывается недостаточно для восприятия всех горизонтальных нагрузок, было решено добавить в торцы здания замкнутые монолитные железобетонные стены (рис. 4) [3].

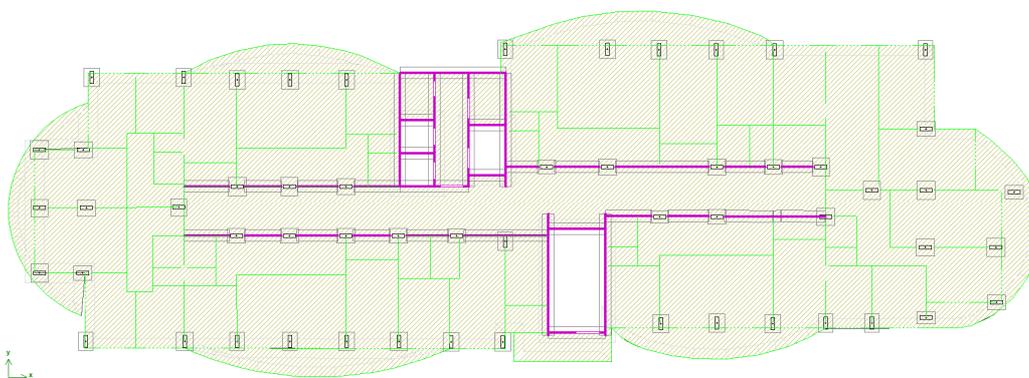


Рис. 3. Вариант с продольными элементами жесткости

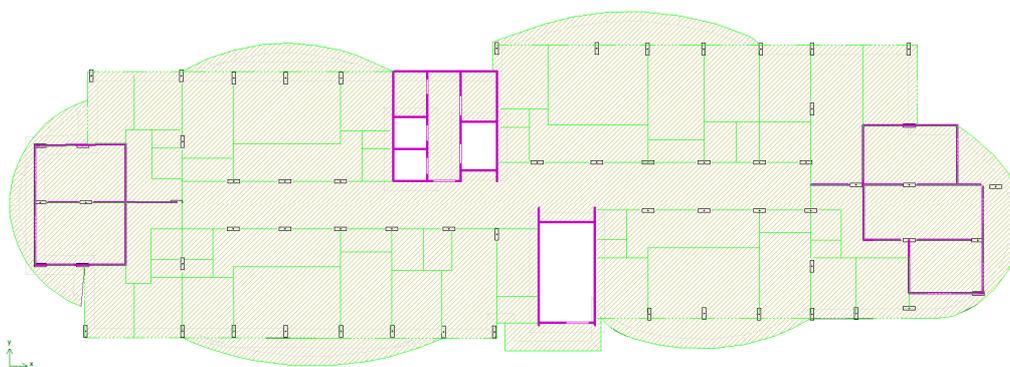


Рис. 4. Вариант с дополнительными ядрами жесткости в торцах здания

Анализируя полученные данные по всем перечисленным вариантам, приходим к выводу, что последняя схема с дополнительными элементами жесткости в качестве симметрично расположенных ядер жесткости обеспечивает в первых двух формах поступательные движения (рис. 5–6), а в третьей форме крутильные (рис. 7).

Полученные в программном комплексе «Мономах-САПР» результаты расчетов заносим в таблицу, для наглядного сравнения полученных результатов.

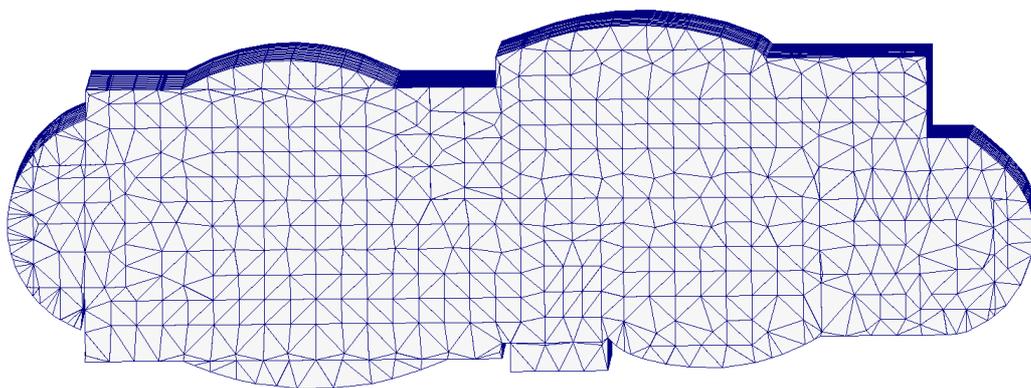


Рис. 5. Первая форма колебания варианта с дополнительными ядрами жесткости в торцах здания

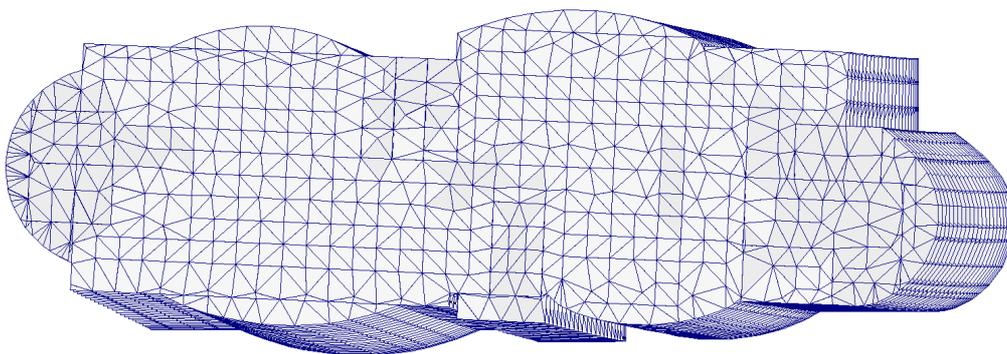


Рис. 6. Вторая форма колебания варианта с дополнительными ядрами жесткости в торцах здания

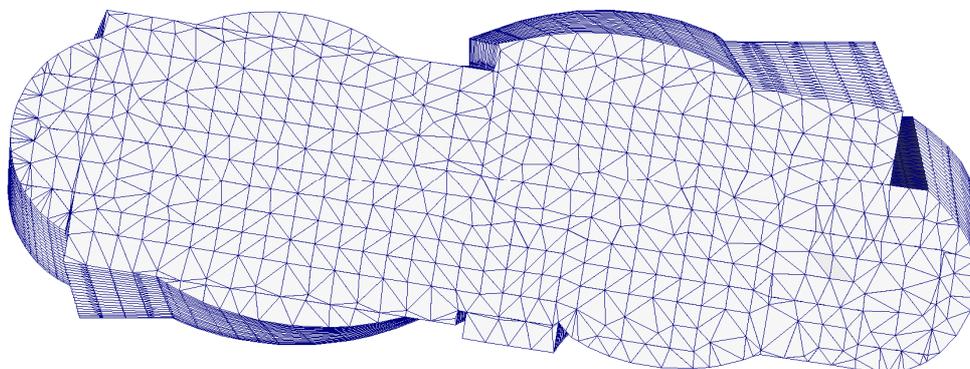


Рис. 7. Третья форма колебания варианта с дополнительными ядрами жесткости в торцах здания

Таблица 1

Таблица частот и периодов колебаний исходной схемы здания

Форма	Частота, Гц	Период, с	Сеймика
1 – крутильная	0,40	2,5112	6,9
2 – поступательная	0,44	2,2717	59,5
3 – поступательная	0,47	2,1346	0,5
4	1,26	0,7962	0,2
5	1,74	0,5736	1,3
		Сумма	68,4

Таблица 2

Таблица частот и периодов колебаний варианта с продольными элементами жесткости

<i>Форма</i>	<i>Частота, Гц</i>	<i>Период, с</i>	<i>Сеймика</i>
1 – крутильная	0,46	2,1568	17,0
2 – поступательная	0,50	1,9826	50,3
3 – поступательная	1,14	0,8736	0,0
4	1,45	0,6902	0,4
5	2,02	0,4948	17,1
Сумма			84,9

Таблица 3

Таблица частот и периодов колебаний варианта с дополнительными ядрами жесткости в торцах здания

<i>Форма</i>	<i>Частота, Гц</i>	<i>Период, с</i>	<i>Сеймика</i>
1 – крутильная	0,59	1,6971	58,0
2 – поступательная	0,67	1,5030	5,0
3 – поступательная	0,93	1,0809	2,3
4	2,69	0,3722	13,1
5	2,80	0,3573	4,5
Сумма			82,9

Из полученных результатов видно, что период колебания варианта с дополнительными ядрами жесткостями в торцах здания значительно меньше, чем период колебания исходной схемы здания, частота выше, следовательно, размах колебаний при действии горизонтальных нагрузок уменьшается.

В ходе исследования была разработана наиболее оптимальная схема здания, в которой обеспечивается необходимая жесткость конструкции за счет симметричного расположения дополнительных ядер жесткости в торцах здания.

Список литературы

1. Рекомендации по применению монолитных ядер жесткости. 2-е изд. М. : ЦНИИЭП жилища, 2010. 54 с.
2. СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. М. : Стройиздат, 2012.
3. Байков В. Н., Сигалов З. Е. Железобетонные конструкции. Общий курс. М. : Стройиздат, 2008.
4. Городецкий Д. А., Юсипенко С. В., Батрак Л. Г., Лазарев А. А., Рассказов А. А. МОНОМАХ-САПР 2013 : учеб. пособие: Примеры расчета и проектирования. Киев : Электронное издание, 2013. 368 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ МОНОЛИТНОЙ БАЛКОННОЙ ПЛИТЫ СЛОЖНОЙ ФОРМЫ ДЛЯ МОНОЛИТНОГО ЖИЛОГО ДОМА КАРКАСНОГО ТИПА

О. Б. Завьялова, А. С. Баркова

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Конструкции балконных плит отличаются большим многообразием, как по материалам и геометрии, так и по схеме их армирования. Большое распространение имеют железобетонные плиты, армированные стальными стержнями и проволочными сетками [4].

Предметом исследования служит напряженно-деформированное состояние монолитной плиты сложной формы. Методом исследования является численный метод конечных элементов, реализованный в ПК «Мономах-САПР», предназначенного для расчета железобетонных пространственных конструкций на прочность, устойчивость и колебания по первой и второй группам предельных состояний [1]. Метод конечных элементов является приближенным методом, используемым в компьютерных программах для моделирования строительных конструкций [2].

Расчетные программы, разработанные на территории СССР и применяемые в настоящее время в России, такие как «Лира», SCAD, предполагают, что расчетчик сам определяет шаг сетки конечных элементов. Поэтому при проектировании многоэтажных зданий, с целью уменьшения размерности задачи и экономии машинного времени, проектировщик обычно задает шаг триангуляции 0,5 м. При этом в зданиях сложной формы обязательно возникают участки, на которых укладываются не более 1–3-х конечных элементов, что приводит к искажению реального распределения внутренних усилий; как правило, в меньшую сторону по сравнению с реальными значениями. Если в здании есть такие участки, то требуется выполнить проверочный расчет отдельных элементов с целью уточнения реальных распределений усилий.

Цель настоящего исследования – определить, насколько будут отличаться внутренние усилия в случае использования сеток конечных элементов разной плотности при расчете монолитной балконной плиты сложной формы для этажного монолитного жилого дома каркасного типа.

В рамках поставленной цели решались следующие задачи:

- расчет исходного здания в ПК «Мономах» и анализ трех форм колебаний здания;
- расчет фрагмента монолитной плиты методом конечных элементов и анализ ее напряженно-деформированного состояния;
- анализ влияния плотности сетки конечных элементов на точность расчета плиты.

Первый этап работы заключался в создании пространственной модели здания в ПК «Мономах-САПР» путем импорта из графического редактора AutoCad (рис. 1).

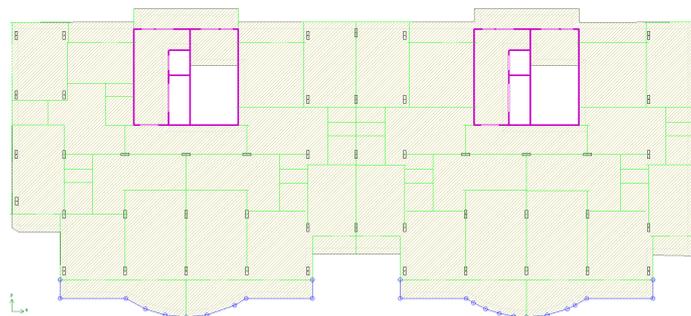


Рис. 1. План типового этажа в ПК «Мономах-САПР»

Для модели здания были сформированы загрузки, которые включали в себя:

1) постоянные нагрузки:

- собственный вес здания (учитывается автоматически);

2) Временные нагрузки:

- ветровая нагрузка (задана согласно [6]: ветровой район III, тип местности В, аэродинамический коэффициент 1,4);
- кратковременная нагрузка на перекрытия (задана согласно [6]);
- длительная временная нагрузка от веса перегородок;
- сейсмическая нагрузка.

В программном комплексе «Мономах-САПР» для выполнения модального анализа модель здания разбивается на конечные элементы треугольной или четырехугольной формы с шагом триангуляции 50 см (рис. 2).

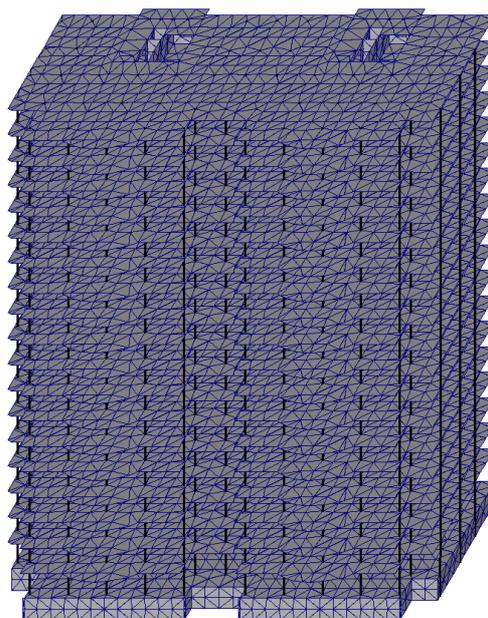


Рис. 2. Модель здания в ПК «Мономах-САПР»

После выполнения расчета здания методом конечных элементов, появляется возможность просмотра частот и периодов колебаний здания (табл. 1).

Таблица 1

Результаты МКЭ расчета в ПК «Мономах».
Частоты и периоды колебаний здания

Форма	Частота, Гц	Период, с	Сейсмика 1, ма...
1	0.59	1.7093	61.5
2	0.61	1.6506	1.1
3	0.82	1.2171	7.9
4	2.22	0.4500	12.4
5	2.68	0.3737	1.8
Сумма			84.6

Ниже приведены три основные формы колебаний исследуемой модели.

В результате анализа МКЭ расчета в ПК «Мономах-САПР» первая форма (рис. 3) представляет собой крутильно-поступательные колебания.

Вторая форма колебаний получилась поступательной (рис. 4).

Третья форма - крутильные колебания, что является допустимым для данной модели здания (рис. 5).

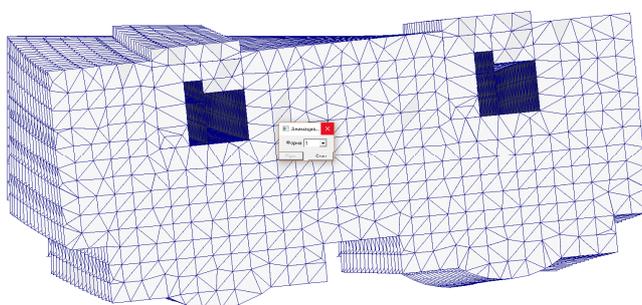


Рис. 3. Первая форма колебаний модели здания

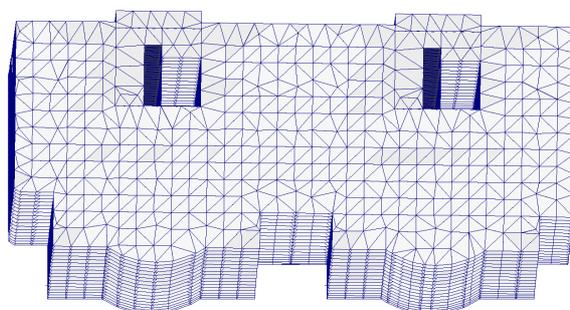


Рис. 4. Вторая форма колебаний модели здания

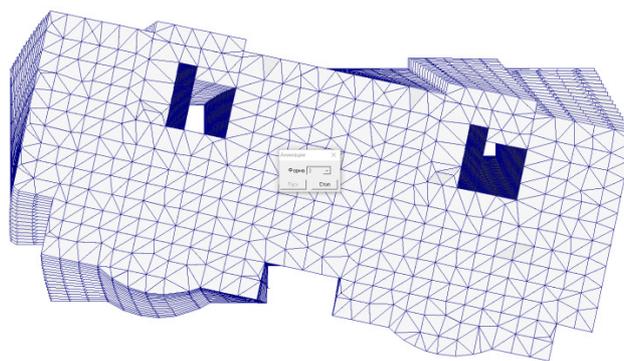


Рис. 5. Третья форма колебаний модели здания

В результате модального анализа, проведенного с помощью ПК «Мономах-САПР», можно сделать вывод о том, что распределение жесткостных характеристик обеспечивается равномерно, то есть жесткость здания достаточна, устойчивость обеспечена.

Вторым этапом исследования, в ПК «Плита» методом конечных элементов был произведен расчет модели монолитной балконной плиты.

Основные параметры расчетной модели (рис. 6): плоская балконная плита толщиной $h = 200$ мм, выполненная из тяжелого бетона класса В25, армированная арматурой класса А400; пилоны имеют жесткое защемление (включена генерация АЖТ). На плиту действует собственный вес, распределенная по площади расчетная нагрузка, также по периметру балкона действует линейная нагрузка от остекления.

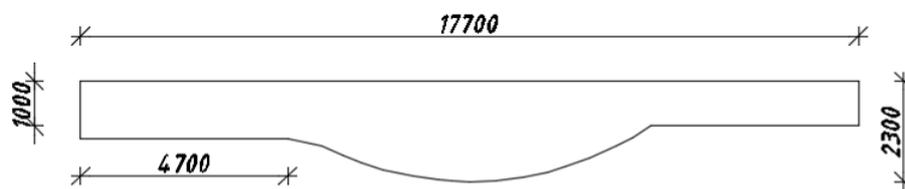


Рис. 6 Геометрические параметры балконной плиты

При расчете плиты в программе «Плита» первоначально был задан шаг триангуляции, равный 0,6 м. Ниже приведены полученные результаты расчета.

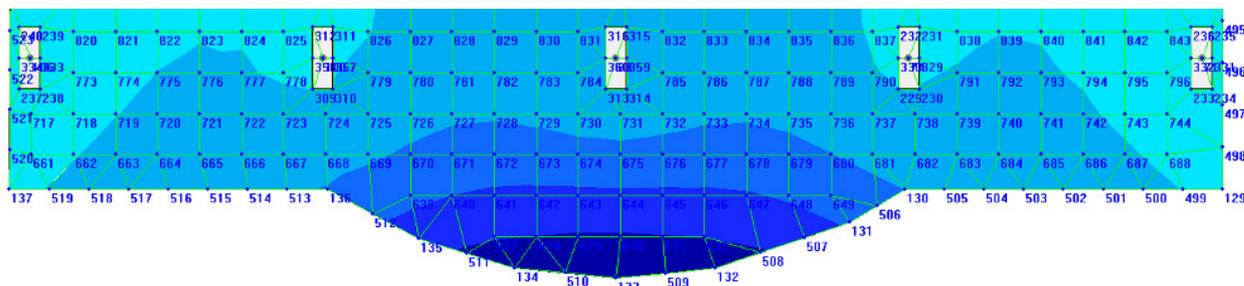


Рис. 7. Мозаика перемещений плиты

Максимальные перемещения возникают в крайних точках плиты и составляют 12,519 мм, что превышает допустимый прогиб на консольном участке: $[f] = l/200 = 1300/200 = 6,5$ мм.

Изгибающие моменты вдоль рассматриваемого участка плиты (рис. 8).

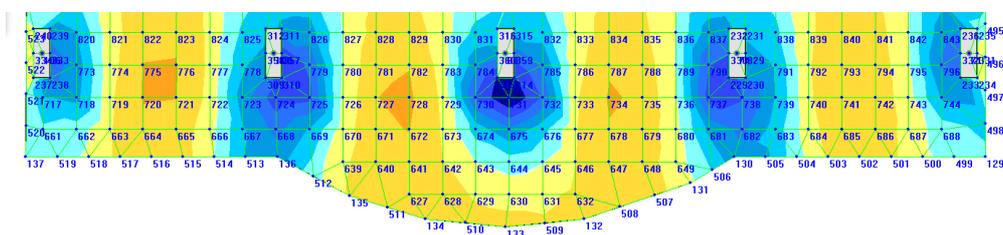


Рис. 8. Мозаика изгибающих моментов относительно оси X

Максимальный момент сосредоточен у основания наибольшего консольного вылета монолитной плиты (рис. 8) и равен $-3,099$ тс*м.

В ходе анализа полученных результатов было принято решение поставить колонну сечением $0,3 \times 0,3$ м, так как прогиб консольной части плиты превышает допустимый примерно в 2 раза.

Далее был произведен анализ влияния густоты сетки конечных элементов на точность расчета плиты.

При перерасчете плиты в ПК «Плита», модель разбита таким образом, чтобы сетка КЭ меньшего размера была кратной сетке большего размера. Делается с целью совпадения в одних и тех же местах характерных выбранных точках, чтобы проводить анализ действующих в них усилий.

В результате расчета, максимальные перемещения в данном случае составляют 6,267 мм (рис. 9).

В результате расчета в ПК «Плита» были определены внутренние усилия в модели плиты и построены эпюры изгибающих моментов (рис. 10–13).

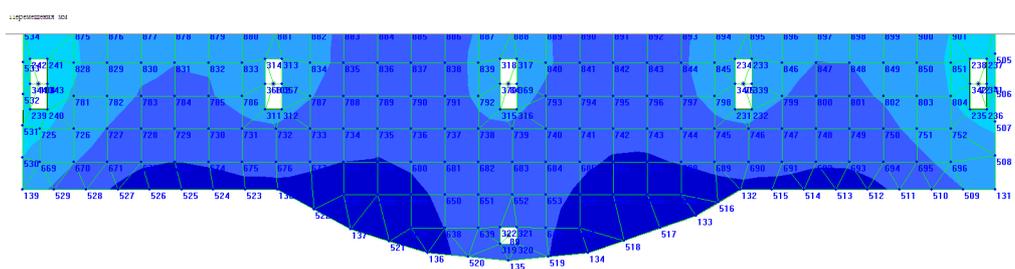


Рис. 9. Мозаика перемещений при шаге триангуляции 0,6 м

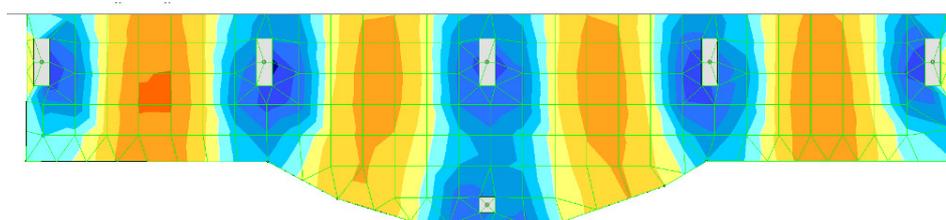


Рис. 10. Мозаика изгибающих моментов относительно оси X при шаге триангуляции 0,6 м

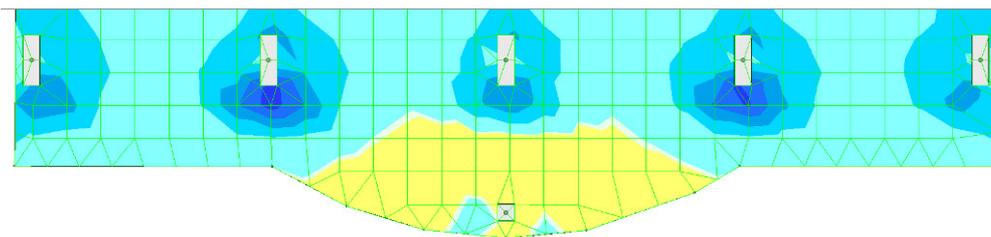


Рис. 11. Мозаика изгибающих моментов относительно оси Y при шаге триангуляции 0,6 м

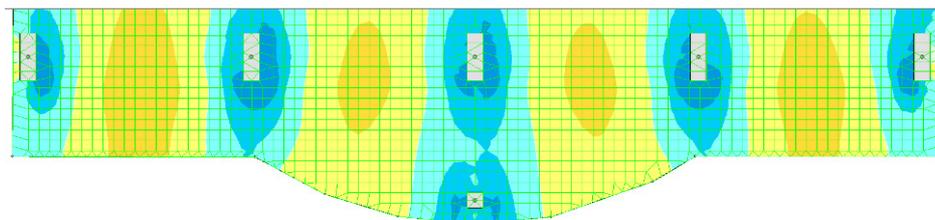


Рис. 12. Мозаика изгибающих моментов относительно оси X при шаге триангуляции 0,2 м

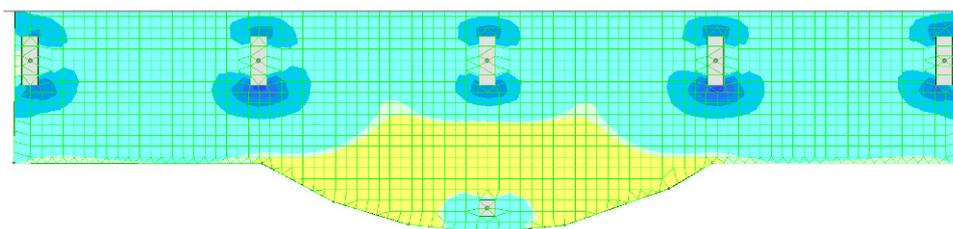


Рис. 13. Мозаика изгибающих моментов относительно оси Y при шаге триангуляции 0,2 м

На рис. 14 представлены эпюры моментов M_y при шаге сетки КЭ 0,6 и 0,2 м, на которых видно, что при меньшей сетке конечных элементов моменты в соответствующих точках возрастают.

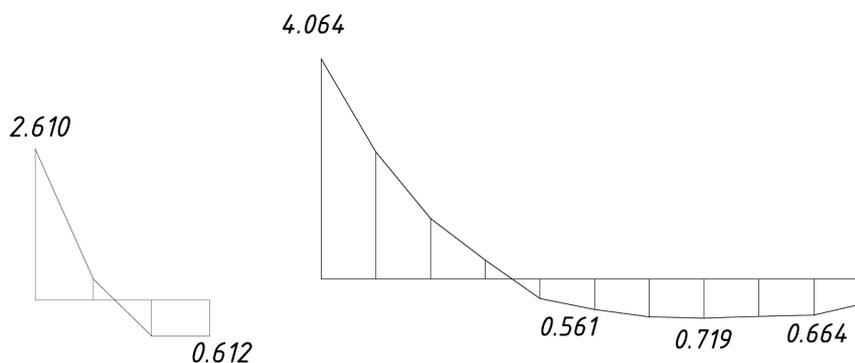


Рис. 14. Эпюры изгибающих моментов относительно оси Y . Слева – при шаге триангуляции 0,6 м, справа – при шаге 0,2 м

Полученные результаты расчетов заносим в таблицу (табл. 2).

Значения моментов в точках конечных элементов

Размер сетки КЭ	Значение момента ($m \cdot c \cdot m$) в узле №:			
	1	2	3	4
0,6 м	2,610	0,367	0,616	0,612
0,2 м	4,064	0,561	0,719	0,664
Разница значений момента	35,8 %	34,58 %	14,33 %	7,83 %

Из полученных результатов видно, что значение момента при меньшей сетке конечных элементов значительно возрастает. Моменты в разных точках изменяются на разные величины, что свидетельствует о нелинейной зависимости изменения величин.

Можно сделать вывод, что выбор густоты сетки КЭ при расчете строительных конструкций оказывает заметное влияние на точность расчета конструкций. Если при расчете число конечных элементов между опорными элементами или на консольном свесе менее 6, то расчеты являются неточными, следовательно, на этих участках требуется выполнить сгущение сетки КЭ для получения достоверных результатов расчета.

Список литературы

1. ПК ЛИРА-САПР 2016. Проектирование и расчет строительных конструкций. URL: liraland.ru/lira/
2. Зимин А. Ю. Оценка влияния плотности сетки конечных элементов на точность расчета некоторых конечноэлементных моделей. URL: <http://lib.convdocs.org/docs/index-158500.html>
3. Перельмутер А. В., Сливкер В. И. Расчетные модели сооружений и возможности их анализа. М., 2007. 595 с.
4. Городецкий А. С., Батрак Л. Г., Городецкий Д. А., Лазнюк М. В., Юсипенко С. В. Расчет и проектирование конструкций высотных зданий из монолитного железобетона. Киев, 2005. 106 с.
5. Городецкий А. С., Евзеров И. Д. Компьютерные модели конструкций. Киев, 2004. 344 с.
6. СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия.

УДК 624.042.3:621.87

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ: ОСОБЕННОСТИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ НЕТИПИЧ- НОЙ КОНСТРУКЦИИ БАССЕЙНА

Т. В. Золина, И. А. Попова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

В строительстве XXI в. получают широкое распространение железобетонные и металлические конструкции. Наличие существенных различий,

доминирование по своим свойствам одной технологии над другой – это основные аспекты, которые решаются в данной статье. Для решения поставленной задачи рассмотрим каждую технологию в отдельности.

Железобетоном называют армирование композитом или металлом бетона для увеличения его прочностных характеристик. Здания из железобетона делятся на два типа: из монолитных или сборных конструкций. Для изготовления монолитной конструкции сначала вяжется арматурный каркас, который после заливается бетонной смесью. Сборные железобетонные конструкции изготавливаются на заводе и доставляются на строительную площадку, где монтируются в соответствии с технологической картой.

Основными причинами распространенного применения железобетона в строительстве являются его хорошие технические и эксплуатационные характеристики, а также возможность применения в различных сферах использования (строительство жилых, промышленных, общественных зданий) [1].

Динамика строительства с использованием металлических конструкций прослеживается в сторону увеличения на протяжении последних лет. Такой толчок к развитию металлоконструкций связан с развитием современных технологий. Эффективные решения по применению металлоконструкций в промышленном и гражданском строительстве повышают качество строящихся объектов, существенно сокращают сроки возведения зданий и их металлоемкость [3].

Двутавры, швеллеры, уголки, гнутые профили из стали и другие легкие стальные конструкции (ЛСТК) используются в строительной индустрии для решений быстровозводимых зданий. Качественным скачком в применение металлов стало появление тонкостенных конструкций из стали и алюминия. Благодаря появлению оцинкованной и полимерной стали появились уникальные решения архитектуры. Широкий набор современных конструктивных элементов значительно снизил металлоемкость строительства, обеспечил модульность и гибкость решений [2].

Для наглядности сравнительного анализа преимуществ и недостатков металлических и железобетонных конструкций, приведем примеры нетипичной конструкции – бассейна.



Рис. 1. Установленный металлический бассейн

Сравнительный анализ двух видов бассейнов – железобетонного и металлического – необходимо произвести не только с точки зрения физических характеристик, но и стоимостных показателей.

Таблица 1

Сравнение физических характеристик железобетонного и стального бассейнов

<i>Тип бассейна</i> <i>Физ. характеристика</i>	<i>Железобетонный бассейн</i>	<i>Бассейн из высоколегированной нержавеющей стали</i>
Расчетные сроки эксплуатации	8–12 лет, в течение которых необходимо предупреждать появление трещин и протечек	Относятся к категории «вечных»
Первичный ремонт	Через 2–3 года	Через 10 лет
Стоимость ремонта	От 30 000 рублей	От 100 000 рублей
Срок монтажа чаши	2,5–3 месяца, зачастую больше	4–5 недель
Расход времени на производство и монтаж	Примерно в 4 раза больше, чем металлических	Время на монтаж сокращается примерно в 4 раза, по сравнению с ж/б, в связи с готовностью деталей на заводе
Затраты на обслуживание	Дорогостоящая эксплуатация, появляется ломкость	Отсутствует специальный уход (негде заселяться и расти болезнетворным организмам)
Стойкость к агрессивной воде, климатическим условиям	Нестойкие к морозному и жаркому климату, вода размывает клей плитки, что приводит к ее отрыву	Обладают высокой стойкостью, отсутствуют специальные меры по консервации на зимний период, пригодны для наполнения термальной, солевой или минеральной водой
Пожаростойкость	Высокая	Низкая, требуются дополнительные мероприятия по обеспечению пожаростойкости

Из таблицы 1 следует, что:

- Скорость монтажа металлоконструкций в 4 раза превосходит, скорость монтажа железобетонных элементов, так как элементы металлоконструкций изготавливаются на заводе, а на строительной площадке элементы только соединяются при помощи болтового или сварного соединения.

- Высокая пожаростойкость железобетонных конструкций. Бетон не сильно изменяет свои свойства от воздействия температуры и защищает арматуру. При воздействии открытого огня металлоконструкции теряют свою несущую способность, не смотря на возгорание. Существует ряд мероприятий, которые позволяют увеличить пожаростойкость стали. При этом подобные технологии обязательны к применению, но при этом приводят к удорожанию строительства объектов. К примеру, такими являются окрасочные материалы, которые могут увеличить пожаростойкость стальных конструкций до 30 минут, а также обшивка металлоконструкций ми-

неральной ватой, гипсоволокнистыми листами, обетонирование или применение других огнестойких материалов.

- Монтаж металлоконструкций требует меньше строительной техники, в большинстве случаев можно ограничиться грузоподъемным краном [4].



Рис. 2. Конструкция из железобетона – бассейн

Кроме, физических характеристик необходимо учитывать и стоимостные. Данное сравнение было произведено с помощью программного комплекса «Гранд-Смета». Посчитаем расходы для бассейна размером 12*24 м, в первом случае с железобетонной чашей, во втором – с чашей из металлического каркаса.

Таблица 2

Расчет стоимости железобетонного бассейна

№	Обоснование	Наименование	Ед. изм.	Количество	Стоимость единицы	Всего (руб.)
1	ФЕРО1-01-012-014	Разработка грунта с погрузкой на автомобили самосвалы с ковшами	100 м ³	0,8	42 498,68	33 999
2	ФЕРО6-01-151-02	Устройство вертикальной обмазочной гидроизоляции по бетонной поверхности	100 м ²	5,5	214385	1 179 122
3	ФЕР29-01-143-01	Устройство монолитной ж/б чаши	100 м ³	0,886	634 694	592 339
4	ФЕР15-016-02	Облицовка по бетонной поверхности керамической плиткой	100 м ²	5,5	74 421	409 379
5	ФССЦ 06.2.05.03-0021	Плитка керамогранитная неполированная	м ²	550	471,19	259 155
Всего по смете						4 595 442

Расчет стоимости металлического бассейна

№	Обоснова- ние	Наименование	Ед. изм.	Коли- чество	Стои- мость единицы	Всего (руб.)
1	ФЕРО1-01- 012-014	Разработка грунта с погрузкой на автомо- били самосвалы с ковшами	100 м ³	0,8	42 498,68	33 999
2	ФЕРО9-02- 009-01	Монтаж стальных конструкций бассей- нов	т	77,7	214385	1 755 536
3	ФССЦ 08.3.05.03- 0021	Сталь листовая не- ржавеющая	т	0,886	634 694	16 737 072
4	ФЕР15- 016-02	Устройство обмазоч- ной гидроизоляции	100 м ²	5,5	74 421	179 705
Всего по смете						20 197 442

Исходя из расчетов, перечисленных в табл. 2 и табл. 3, следует, что строительство из металла не такое экономически выгодное, нежели при строительстве из железобетона. При этом следует учитывать: данные расчеты производились только для Астраханской области, в районах Дальнего Востока данное утверждение не будет иметь силу, так как поблизости нет бетонных заводов.

Четких выводов о том, что одна технология лучше другой сделать нельзя: есть как положительные, так и отрицательные стороны. Нет плохих материалов, есть не правильное их применение.

В наше время, хорошим примером является использование комбинирования металла с железобетоном. В промышленном здании это совмещение железобетонных колонн и стальных ферм, что не только позволяет сэкономить металл на колоннах, но и обеспечивает их пожаростойкость. В примере, рассмотренном в данной статье, наглядным является реконструкция железобетонной чаши бассейна с металлической «рубашкой», которая обеспечивает абсолютную водонепроницаемость ванны бассейна без изменения его формы и геометрических размеров.

При выборе технологии строительства конструкций нужно ответить на несколько вопросов:

- Что доступно на месте строительства: какие ресурсы, строительные материалы?
- Каким должен быть срок строительства?
- Какие требования предъявляются к зданию: противопожарные и технологические?
- Каков способ доставки материалов на строительную площадку?
- Предусмотреть возможность расширения и модернизации производства.

Список литературы

1. Ключкин В. И. Строительные конструкции зданий и сооружений. М., 2010. 112 с.
2. Силенко В. П., Ардеев В. Н., Новиньков А. Г. Учебное пособие по металлическим конструкциям. Кемерово, 2006. 148 с.
3. Малбиев С. А., Телоян А. Л., Марабаев Н. Л. Строительные конструкции: Металлические конструкции, Железобетонные и каменные конструкции, Конструкции из дерева и пластмасс. М., 2008. 173 с.
4. Смирнов В. В., Рымов А. Г. Долговечность несущих ограждающих конструкций бассейна. СПб., 2016. 77 с.

УДК 624.036.3:621.87

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПЛОТНОСТИ СЕТКИ КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ НА ТОЧНОСТЬ РАСЧЕТА КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЯ В ПРОГРАММНОМ КОМПЛЕКСЕ «МОНОМАХ-САПР»

О. Б. Завьялова, В. В. Куликов
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

Введение

Нанесение сетки конечных элементов на геометрические формы превращает их в полноценные элементы конструкции, обладающие жесткостью и другими деформационными свойствами. Предусмотрено как автоматическое разбиение геометрических форм на элементы с большей плотностью сетки в местах возможной концентрации напряжений, так и заданное пользователем, который определяет либо максимальный размер элемента, либо количество разбиений каждой линии на границе объекта. Следует отметить, что автоматическое разбиение не всегда правильно срабатывает: программа может сообщить, что какой-нибудь элемент слишком вытянут или «скручен», и она не может продолжать решение. Тогда пользователь может выполнить кропотливую работу по поиску этого элемента и улучшению его формы за счет изменения координат узлов либо стереть автоматическую сетку и нанести свою пользовательскую, что более трудоемко. В этом и заключается одна из основных проблем расчета конструкций и деталей (элементов) методом конечных элементов во многих программных комплексах [1].

Построение сетки конечных элементов является основным этапом решения задачи по определению напряженно-деформированного состояния конструкций. Этот этап связан с решением ряда противоречивых требований. Метод конечных элементов является приближенным методом, используемым в компьютерных программах для моделирования строительных конструкций. Область, в которой ищется решение дифференциальных уравнений, разбивается на конечное количество подобластей (элементов) [2].

Плотная сетка позволяет достичь требуемую точность решения задачи, однако чрезмерно густая сетка конечных элементов увеличивает время решения задачи и может приводить к плохой обусловленности матрицы канонических уравнений метода конечных элементов, а также приводит к существенной загрузке процессора компьютера (ЭВМ). В случаях расчета протяженных, высотных, крупных зданий со сложными архитектурно-планировочными решениями возрастает шанс ошибки или сбоя расчета МКЭ из-за ограничений мощностей программного обеспечения и характеристик компьютера, вследствие образования большой матрицы КЭ.

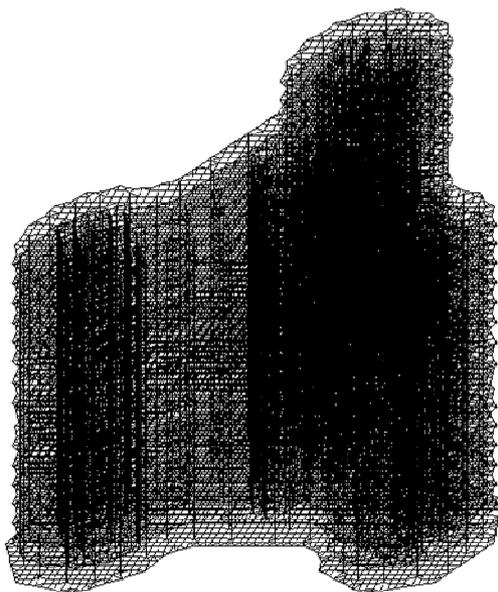


Рис. 1. Отображение сетки КЭ при формировании матрицы жесткости в ПК «Мономах-САПР»

Одним из факторов при решении матрицы КЭ является форма конечных элементов. Выделяется две основных формы КЭ – треугольные и четырехугольные. Равносторонние конечные элементы более предпочтительны по сравнению с элементами, имеющими определенно выраженную неравномерность сторон [3].

В программном комплексе «Мономах-САПР» применяется три метода триангуляции:

Первый метод - основан на применении треугольной триангуляции (при плоском отображении элементов), а для объемных конструкций их аналогом являются тетраэдры и треугольные призмы.

Второй метод основывается на применении четырехугольной триангуляции, при этом максимально включаются в конечно-элементную сетку прямоугольные и четырехугольные КЭ (для плоских элементов) и элементов в виде параллелепипедов – для объемных моделей.

Третий метод, основан на организации как регулярных, так и нерегулярных включений в местах концентрации напряжений или усилий – так называемая адаптивная четырехугольная триангуляция.

Шаг является основным параметром при генерации сеток частей здания. Он определяет максимальную длину ребра треугольника или четырехугольника сетки. Выбор размеров шага триангуляции вызывает затруднения у многих пользователей. Уменьшение размера конечного элемента приводит к уменьшению погрешности в расчетах, но при этом приводит к возрастанию погрешностей округления и погрешностей, связанных с ухудшением обусловленности при составлении матрицы жесткости [4].

Из опыта расчетов в программных комплексах рекомендуется назначать шаг триангуляции такого размера, чтобы пролет при расчете горизонтальных, и высота при расчете вертикальных конструкций содержал минимум 10 узлов триангуляции [5].

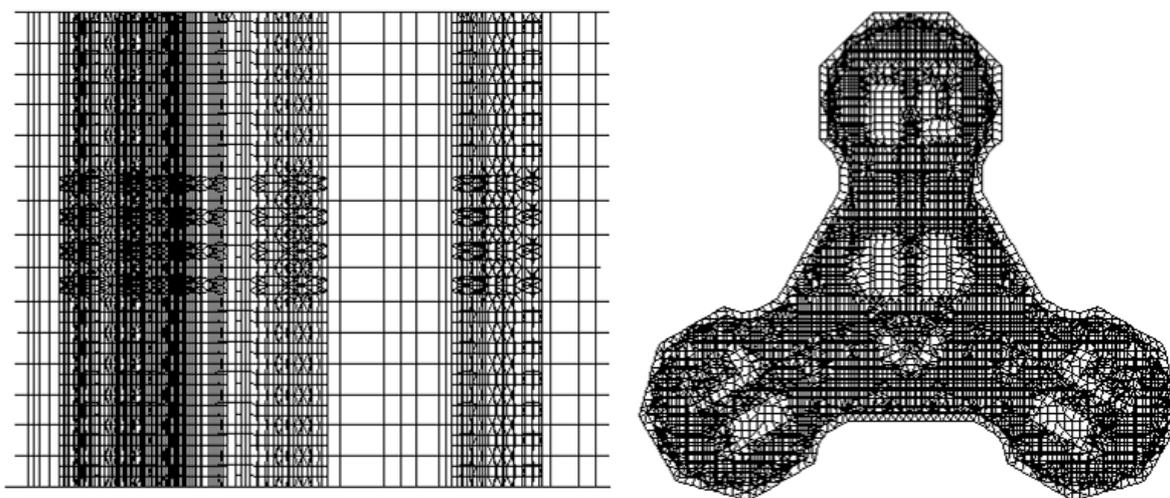


Рис. 2. Шаги узлов триангуляции в горизонтальных и вертикальных элементах

Анализ варьирования сетки конечных элементов на примере расчета монолитного железобетонного перекрытия высотной гостиницы

Цель данной работы заключается в определении влияния плотности сетки на величину точности расчета.

Основные параметры модели: пролет продольный 6 м; пролет поперечный 4,5 м; пилоны 0,8х0,4 м; толщина плиты 0,2 м; бетон класса В30; арматура А400; колонны имеют жесткое защемление (включена генерация АЖТ). На перекрытие действует собственный вес и распределенная по площади расчетная нагрузка [6].

Перекрытие в пределах выбранной ячейки разбито таким образом, чтобы сетка КЭ меньшего размера была кратной сетке большего размера и самому пролету. Делается это с целью совпадения в одних и тех же местах характерных выбранных точек, чтобы проводить анализ действующих в них усилий и проводить подбор армирования.

Полученные результаты расчетов в программном комплексе заносятся в таблицу для наглядного сравнения полученных результатов.

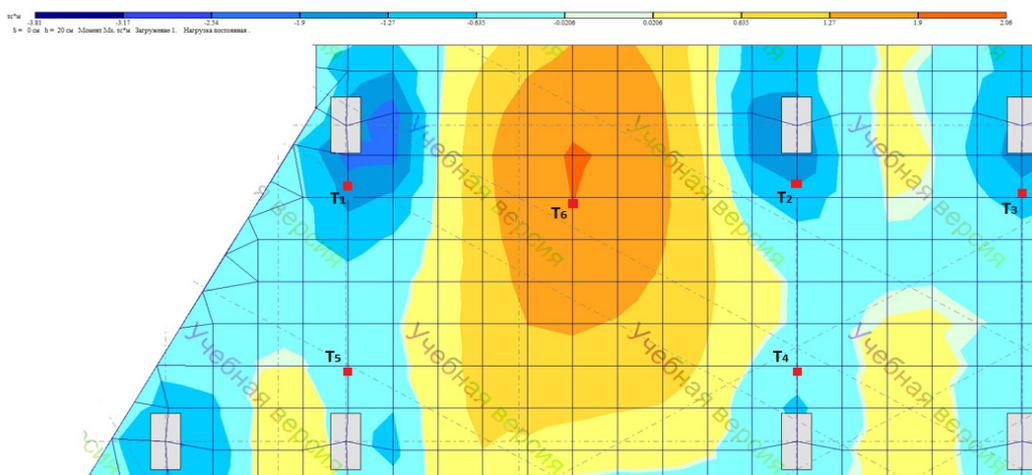


Рис. 3. Мозаика моментов относительно оси X при шаге триангуляции 0,6 м

Таблица 1

Изменение величины изгибающего момента в плите перекрытия при уменьшении сетки КЭ

Размер сетки КЭ	Значение момента ($тс*м$) в узле №:					
	1	2	3	4	5	6
0,6 м	-1,29	-0,98	-0,81	-0,63	-0,55	+1,58
0,5 м	-1,36	-1,17	-0,92	-0,71	-0,59	+1,64
0,4 м	-1,47	-1,28	-1,08	-0,84	-0,63	+1,68
0,3 м	-1,53	-1,53	-1,18	-0,95	-0,71	+1,71
0,25 м	-1,56	-1,56	-1,21	-0,98	-0,74	+1,73
Разница значений (прирост момента относительно первого)	35,43 %	59,18 %	49,38 %	55,56 %	34,54 %	15,19 %

Из полученных результатов видно, что значения изгибающих моментов относительно оси X при уменьшении величины ячейки конечных элементов вдвое (с 0,6 до 0,3 м) значительно возрастают, достигая в отдельных сечениях прироста около 60 %. При этом моменты в разных точках изменяются на разные величины, что свидетельствует о нелинейной зависимости изменения величин.

Аналогичное сравнение проводится для значений поперечных сил, но действующих уже относительно оси Y. Это делается для того чтобы убедиться, что зависимость действует независимо от направления сетки конечных элементов.

По полученным значениям видно, что значения поперечных сил, в выбранных характерных точках также возрастают, при этом разница достигает 40–50 %.

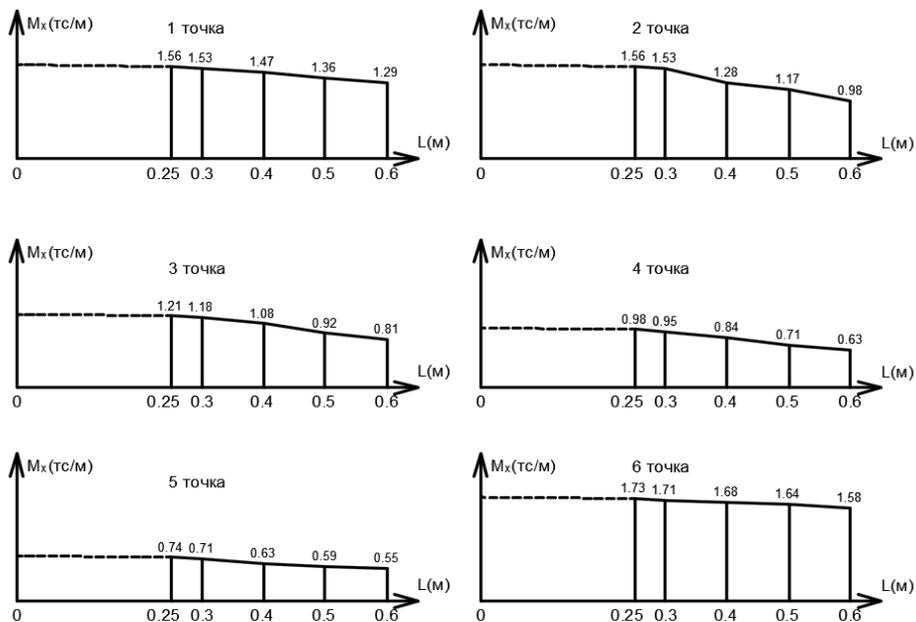


Рис. 4. График зависимости величины изгибающего момента от размера сетки

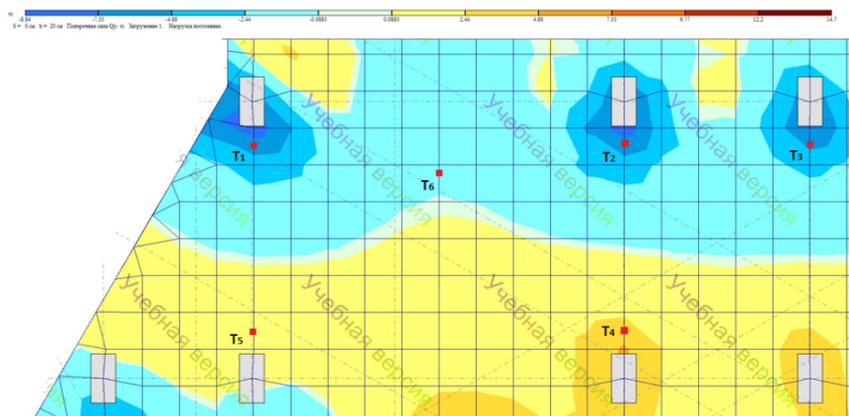


Рис. 5. Мозаика поперечных сил относительно оси Y при шаге триангуляции 0,6 м

Таблица 2

Изменение величины поперечной силы в плите перекрытия при уменьшении сетки КЭ

Размер сетки КЭ	Значение поперечной силы (тс) в точке №:					
	1	2	3	4	5	6
0,6 м	-3,66	-3,78	-3,58	+3,54	+1,32	-0,46
0,5 м	-3,89	-4,06	-3,82	+3,78	+1,56	-0,22
0,4 м	-4,17	-4,34	-4,07	+3,99	+1,73	+0,05
0,3 м	-4,36	-4,58	-4,32	+4,15	+1,85	+0,21
0,25 м	-4,42	-4,62	-4,38	+4,19	+1,91	+0,25
Разница значений (прирост поперечной силы относительно первого значения)	25,17 %	24,34 %	26,81 %	19,49 %	44,7 %	47,26 %

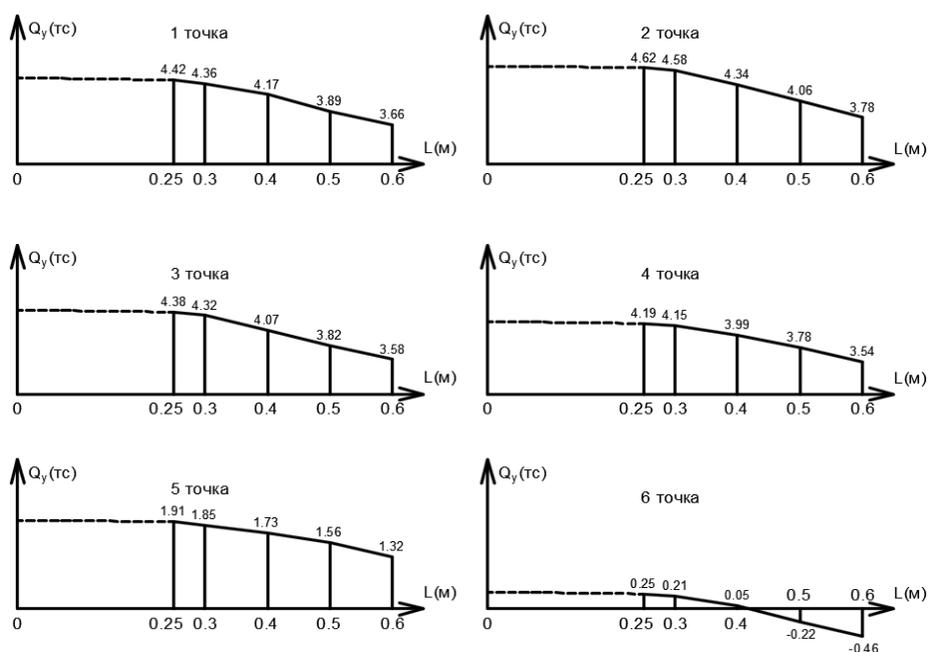


Рис. 6. График зависимости величины поперечной силы от размера сетки

Ввиду того, что введение сетки триангуляции с малыми размерами ячеек сильно усложняет решение задачи и в несколько раз увеличивает время на ее решение, то наиболее рациональным вариантом будет расчет конструкции всего здания с применением увеличенной сетки КЭ для перекрытий, и нормальной сеткой для вертикальных элементов. Применение плотной сетки триангуляции с уменьшенными размерами ячеек рациональней выполнять для отдельно взятого перекрытия, производя расчет в дополнительной программе «Плита» ПК «Мономах-САПР». Преимущество применения уменьшенной сетки конечных элементов заключается в детальной проработке отдельных частей перекрытия (усилений зон продавливания плиты, кромок технологических и конструктивных проемов, консольных частей).

Заключение

Точность расчета строительных конструкций с помощью метода конечных элементов в значительной мере зависит от правильного выбора типов и размеров КЭ. Создание конечно-элементной модели непосредственно в программном комплексе Мономах является довольно простым, полуавтоматическим процессом. Возможность импорта готовой схемы из графических программ значительно упрощает процесс построения расчетной схемы здания, особенно при сложной конфигурации несущих элементов.

В ходе проведенных исследований было выяснено, что выбор плотности сетки при расчете перекрытия оказывает заметное влияние на точность расчета, методом конечных элементов. При увеличении плотности сетки результаты численного расчета уточняют значения усилий в некоторых областях, увеличивая их значения практически в полтора раза.

Список литературы

1. Барабаш М. С., Палиенко О. И., Медведенко Д. В. Программный комплекс САПФИР – основа BIM-технологий. М. : АСВ, 2012. 56 с.
2. Перельмутер А. В., Сливкер В. И. Расчетные модели сооружений и возможности их анализа. М., 2007. 595 с.
3. ПК «ЛИРА-САПР» 2016. Проектирование и расчет строительных конструкций. URL: liraland.ru/lira/
4. Русаков А. И. Учет размера конечного элемента оболочки при расчете арматуры монолитных плит перекрытий // Промышленное и гражданское строительство. 2011. № 8. С. 57–60.
5. Гольшев К. И. Рекомендации по усилению монолитных железобетонных конструкций : справ. пособие. Киев : Будивельник, 1985. С. 314–317.
6. СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. М. : Стройиздат, 2012.

УДК 624.154

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДОПУСТИМОЙ НАГРУЗКИ НА СВАИ С ПОВЕРХНОСТНЫМИ УШИРЕНИЯМИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕХНОЛОГИИ ПОГРУЖЕНИЯ

Н. В. Купчикова, Е. Е. Купчиков

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Рассмотрим основные типы конструктивных решений свай с наклонными боковыми гранями, расширяющимися кверху и с поверхностными уширениями: пирамидальную, пирамидально-цилиндрическую, бипирамидальную и сваю со сборными клиньями (рис. 1).

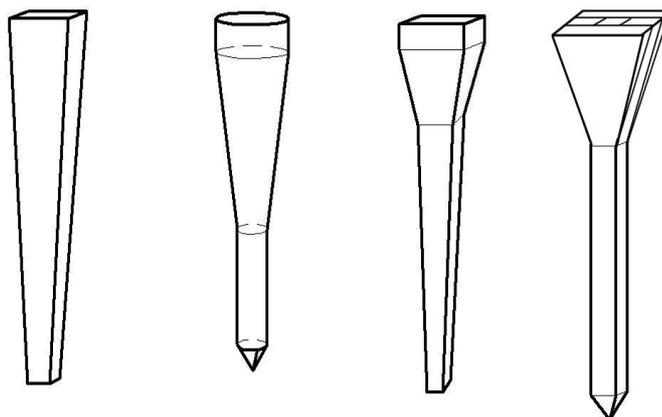


Рис. 1. Общий вид конструкций свай с поверхностными уширениями: пирамидальной, пирамидально-цилиндрической, бипирамидальной, сваи с клиньями

В работах А. И Моргуна [1, 2] на основании обобщенного опыта применения свай с забивными поверхностными уширениями и комплексных полевых испытаний предложена модель сваи, которая состоит из двух пирамидальных элементов. При их соединении образуется пирамидальная

свая с уширением в верхней части, поэтому свая получила название бипирамидальной. Такие сваи могут изготавливаться в заводских условиях и затем погружаться, как и забивные, традиционной формы. Однако при этой технологии изготовления свай возрастают затраты на оснастку, а широкое внедрение в строительство сдерживается отсутствием надежных методов расчета.

Эффективность применения пирамидальных свай, пирамидально-цилиндрических или свай с углом сбega с разработанными методиками расчета широко описаны в работах М. В. Тарасова [3], В. И. Хазина, Н. Л. Зощенко, А. С. Головачева [4–6], В. Н. Голубкова, Е. В. Платонова, Ю. Ф. Тугаенко [7].

Разработанная конструкция фундамента, решение которой заключается в использовании конструкции сваи (сборной, призматической, железобетонной) с последующим устройством клиньев (длиной, составляющей 1/3-1/4 от длины сваи). После погружения сваи, с четырех сторон устраиваются сборные клинья из того же материала, подробные испытания которых представлены в работах [8–14], что способствует значительному повышению уплотнения грунта особенно для макропористого просадочного грунта и восприятию значительных горизонтальных воздействий. Если в дальнейшем необходимо усилить основание и под нижним концом сваи, то совместно с погружением клиньев подается цементный раствор, или силикат натрия, в результате чего повышается несущая способность конструкции сваи в структурно-неустойчивых грунтах.

Воспользуемся методикой определения несущей способности пирамидальных свай с наклоном боковых граней $i_p \leq 0,025$ согласно СП 24.13330.2011 «Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85» для описанных выше четырех конструкций свай:

$$F_d = \gamma_c \left[RA + \sum h_i (u_i f_i + u_{0,i} i_p E_i k_i \zeta_r) \right] \quad (1)$$

где γ_c – коэффициент условий работы сваи в грунте, принимаемый $\gamma_c = 1$; R – расчетное сопротивление грунта под нижним концом сваи, кПа (тс/м²), принимаемое по табл. 1; A – площадь опирания на грунт сваи, м², принимаемая по площади поперечного сечения сваи брутто или по площади поперечного сечения камуфлетного уширения по его наибольшему диаметру, или по площади сваи-оболочки нетто; f_i – расчетное сопротивление i -го слоя грунта основания на боковой поверхности сваи, кПа (тс/м²), принимаемое по табл. 2. СП 24.13330.2011; h_i – толщина 1-го слоя грунта, соприкасающегося с боковой поверхностью сваи, м; u_i – наружный периметр i -го сечения сваи, м; $u_{0,i}$ – сумма размеров сторон i -го поперечного сечения сваи, м, которые имеют наклон к оси сваи; i_p – наклон боковых граней сваи в долях единицы; E_i – модуль деформации i -го слоя грунта, окружающего боковую поверхность сваи, кПа (тс/м²), определяемый по результатам компрессионных испытаний; k_i – коэффициент, зависящий от вида грунта и принимаемый по табл. 4. СП 24.13330.2011; ζ_r – реологический коэффициент, принимаемый $\zeta_r = 0,8$.

Результаты расчета представим на графике (рис. 2, левая часть графика). Основоположник свайного фундаментостроения в нашей стране А. А. Луга [15] в своих исследованиях разработал метод определения допустимой нагрузки на забивную сваю для трех наиболее часто встречающихся случая грунтового окружения сваи.

Первый случай: свая тяжелыми молотами погружена в песчано-гравелистые грунты, которые находятся и под острием сваи. Удельное боковое сопротивление R_m в среднем составляет 6–6,5 т/м², а критическая нагрузка на сваю, т.е. нагрузка, при которой начинаются пластические выдавливания грунта из-под острия сваи, на 55–65 % превышает сопротивление боковой поверхности сваи. Исходя из этих положений, критическая нагрузка на сваю исчисляется:

$$P_{кр} \approx 10UL_0,$$

где $P_{кр}$ – критическая нагрузка на сваю в т; U – периметр сваи в м; L_0 – глубина погружения сваи в грунт в м.

Второй случай: тело сваи проходит толщу разнородных грунтов, а острие находится в песчано-гравелистых грунтах или плотных суглинках или плотных глинах. Среднее удельное сопротивление по боковой поверхности для этих случаев колеблется в пределах 3,5–4 т/м², а критическая нагрузка на сваю на 55–65 % превышает сопротивление боковой поверхности. Для этого случая имеем:

$$P_{кр} \approx 6UL_0.$$

Третий случай: тело сваи проходит толщу илисто-глинистых грунтов, дающих среднее удельное сопротивление по боковой поверхности в 2–2,5 т/м². Критическая нагрузка на сваю на 20–25 % превышает сопротивление боковой поверхности. Для этого случая имеем:

$$P_{кр} \approx 3UL_0.$$

Воспользуемся на примере первой схемой определения допустимой нагрузки на пирамидально-цилиндрическую сваю, погруженную тяжелыми молотами в глинистые грунты с удельным боковым сопротивлением R_m в среднем 6–6,5 т/м², при этом варьируя диаметром сваи у поверхности, увеличивая его в 2; 3 и 4 раза по сравнению с диаметром тела сваи. Результаты представлены на рис. 2 в правой части графика. В результате выявлено, что несущая способность сваи с клиньями на 23 % выше несущей способности бипирамидальной, и на 47 % больше пирамидальной сваи. Несущая способность пирамидально-цилиндрической сваи возрастает на 50 % при увеличении диаметра цилиндра с наклонными боковыми гранями на поверхности в 2 раза по сравнению с диаметром тела сваи, и несущая способность возрастает в 1,8 раза с увеличением диаметра цилиндра на поверхности в 3 раза по сравнению с диаметром тела сваи.

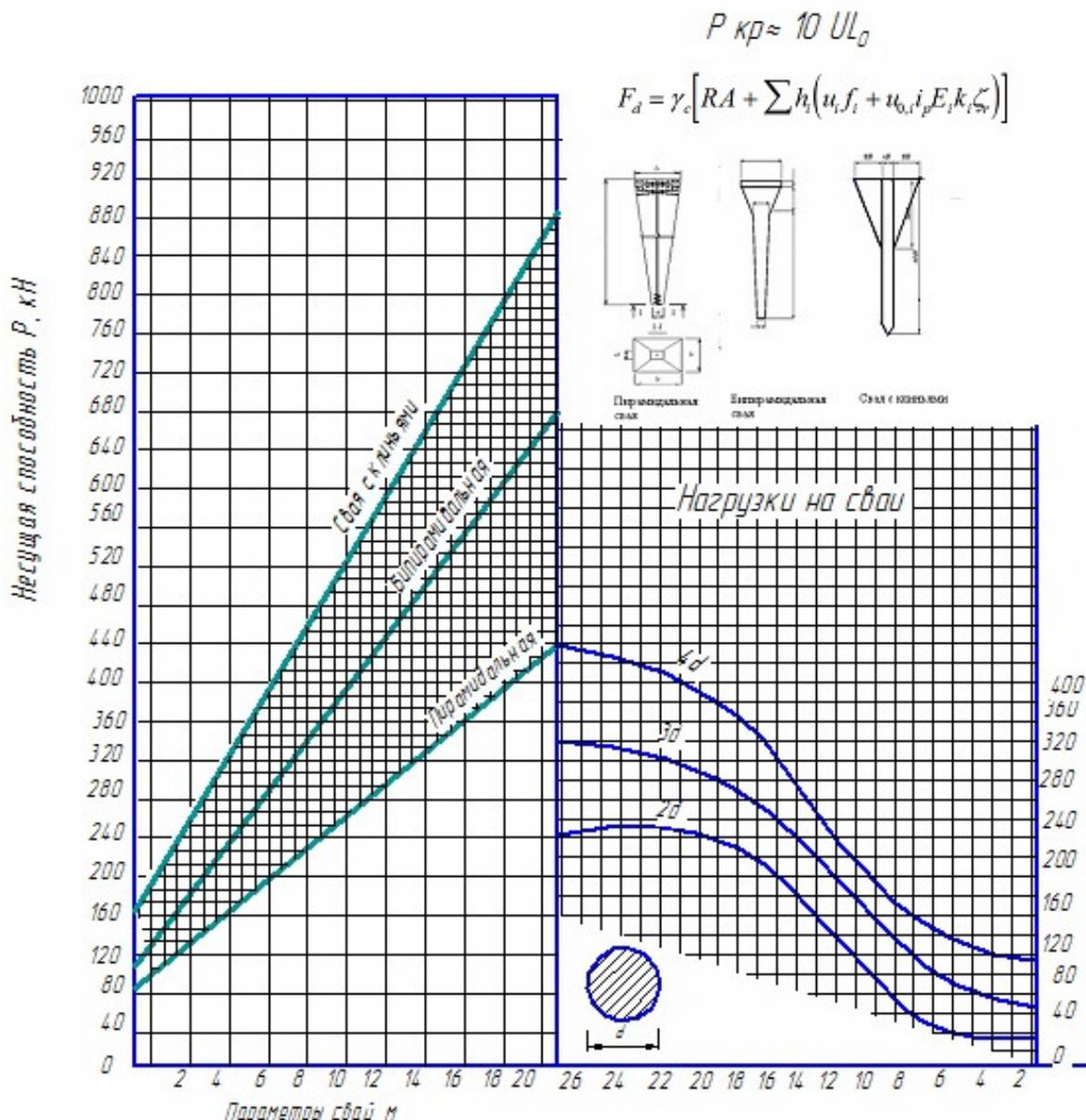


Рис. 2. График зависимостей несущей способности четырех типов конструкций свай с поверхностными уширениями: пирамидальной, пирамидально-цилиндрической, бипирамидальной, свай с клиньями от параметров поверхностных уширений и длины сваи

Список литературы

1. Моргун А. И. Полевые исследования деформаций основания бипирамидальных свай // Свайные фундаменты : сб. Института строительства и архитектуры Госстроя БССР. Минск, 1975.
2. Моргун А. И. О геометрических параметрах висячих свай, определяющих формирование зоны уплотнения // Основания и фундаменты : сб. трудов Института строительства и архитектуры Госстроя БССР. Минск, 1976.
3. Тарасов М. В. и др. Эффективность применения свай, усиленных железобетонными оголовками, в просадочных грунтах г. Новосибирска // Сборник докладов и сообщений по свайным фундаментам. М. : Стройиздат, 1968.
4. Хазин В. И., Зоценко А. С., Головачев Н. Л. Исследование взаимодействия пирамидальных свай и грунта // Труды Всесоюз. Научно-исследовательского института транспортного строительства. М. : Транспорт, 1976. Вып. 98. С. 15–27.

5. Головачев А. С., Хазин В. И. Методика расчета несущей способности свай с учетом угла сбега. Исследование взаимодействия пирамидальных свай и грунта // Труды Всесоюз. Научно-исследовательского института транспортного строительства. М. : Транспорт, 1976. Вып. 98. С. 27–36.
6. Головачев А. С. Короткие пирамидальные сваи // Транспортное строительство. М. : Транспорт, 1976. Вып. 98.
7. Голубков В. Н., Платонов Е. В., Тугаенко Ю. Ф. Исследование и внедрение фундаментов на пирамидальных сваях // Транспортное строительство. М.: Транспорт, 1971. № 5. С. 12–14.
8. Купчикова Н. В. Экспериментальные исследования по закреплению слабых грунтов под фундаментами физико-химическими методами с применением добавок-пластификаторов // Вестник гражданских инженеров. 2014. № 3 (44). С. 123–132.
9. Новые строительные материалы и изделия: региональные особенности производства / Д. П. Ануфриев, Н. В. Купчикова, Н. А. Страхова, Л. П. Кортювенко, В. А. Филин, Е. М. Дербасова, С. С. Евсеева, П. С. Цамаева. М. : АСВ, 2014. 200 с.
10. Купчикова Н. В. Системный подход в концепции формообразования свайных фундаментов с уширениями // Вестник МГСУ. 2017. Т. 12. Вып. 12 (111). С. 1361–1368.
11. Купчикова Н. В. Формообразование концевых уширений свай в поперечном сечении и методика их деформационного расчета // Вестник гражданских инженеров. 2015. № 1 (48). С. 88–96.
12. Купчикова Н. В. Методика расчета свай с уширениями, основанная на свойствах изображений Фурье финитных функций // Промышленное и гражданское строительство. 2012. № 8. С. 24–26.
13. Ануфриев Д. П., Купчикова Н. В. Эффективные строительные конструкции и технологии на Каспийском инновационном форуме – 2009 // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. 2009. № 5. С. 52.
14. Новые конструкции и технологии при реконструкции и строительстве зданий и сооружений / Д. П. Ануфриев, Т. В. Золина, Л. В. Боронина, Н. В. Купчикова, А. Л. Жолотов. М. : АСВ, 2013. 208 с.
15. Луга А. А., Рыбчинский В. П. К вопросу применения забивных свай с улучшенными пятнами в условиях слабых грунтов Западно-Сибирской низменности // Труды совещания-семинара по обмену опытом строительства в суровых климатических условиях Тюмени. Тюмень, 1968. С. 24–25.

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

УДК 69.059.25

ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОБЪЕКТА НЕДВИЖИМОСТИ В СОСТАВЕ ПРЕДПРОЕКТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПРОЕКТА РЕКОНСТРУКЦИИ (КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА)

А. В. Сивко, А. А. Лутов, Р. Х. Курамышин

Волгоградский государственный технический университет

В настоящее время система нормативной документации, регулирующая вопросы безопасной эксплуатации объектов недвижимости, разработку проектной документации на реконструкцию или капитальный ремонт зданий и сооружений, претерпела ряд существенных изменений. Введен в действие СП 255.1325800.2016, ставящий целью нормативное обеспечение разделов по эксплуатации Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент по безопасности зданий и сооружений». Свод правил устанавливает общие эксплуатационные требования к зданиям и сооружениям в условиях нормальной эксплуатации и на условиях добровольного применения (документ не относится к Перечню 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 направлен на обеспечение выполнения требований к видам эксплуатационной безопасности зданий (сооружений), строительных конструкций и систем инженерно-технического обеспечения.

В соответствии с положениями [1] предусмотрена разработка раздела проектной документации «Требования к безопасной эксплуатации объекта капитального строительства», который является обязательным для вновь строящихся, реконструируемых и подвергающихся капитальному ремонту зданий (сооружений) в соответствии с Градостроительным кодексом РФ. В случае отсутствия у балансодержателя здания (сооружения) раздела проектной документации «Требования к безопасной эксплуатации объекта капитального строительства» разрабатывают Положение по обеспечению безопасной эксплуатации здания (сооружения). Кроме того, изменениями, внесенными в нормативную документацию, регулиющую

вопросы безопасной эксплуатации объектов недвижимости, внесены положения по организации и обеспечению эксплуатационного контроля.

Эксплуатационный контроль технического состояния зданий (сооружений) включает в себя осмотры здания (сооружения), обследования и мониторинг технического состояния здания (сооружения).

Техническое состояние зданий – группа свойств, которые характеризуют, в текущий момент времени, соответствует ли объект нормативным требованиям и соблюдением требований технологического процесса.

При обследовании зданий объектами рассмотрения являются следующие основные несущие конструкции:

- фундаменты, ростверки и фундаментные балки;
- стены, колонны, столбы;
- перекрытия и покрытия (в том числе: балки, арки, фермы стропильные и подстропильные, плиты, прогоны);
- подкрановые балки и фермы;
- связевые конструкции, элементы жесткости;
- стыки, узлы, соединения и размеры площадок опирания.

Для определения соответствия технического состояния зданий установленным нормам, проводят обследование. Основные цели обследования зданий:

- 1) определение технического состояния сооружения или конструкции здания;
- 2) определение работоспособности конструкций для безопасной эксплуатации;
- 3) разработка рекомендаций и уточнение качеств конструкции эксплуатационного характера, их прогноз на состояние в будущем.

Техническое обследование сооружений и зданий состоит из трех основных этапов: подготовка к проведению обследования; предварительное (визуальное) обследование; детальное (инструментальное) обследование. Состав работ, объемы, порядок проведения и применяемые методики установлены действующей нормативной документацией [2–4].

Обследование и мониторинг технического состояния зданий и сооружений проводят силами специализированных организаций, оснащенных современной приборной базой и имеющих в своем составе высококвалифицированных и опытных специалистов.

Требования к специализированным организациям, проводящим обследование и мониторинг технического состояния зданий и сооружений, определяются органом исполнительной власти, уполномоченным на ведение государственного строительного надзора. Квалификация организации на право проведения обследования и оценки технического состояния несущих конструкций зданий и сооружений должна быть подтверждена соответствующими разрешительными документами.

По результатам проведенного обследования составляется акт, заключение или отчет о техническом состоянии конструкций здания или соору-

жения, в котором приводятся сведения, полученные из проектной и исполнительной документации, и материалы, характеризующие особенности эксплуатации конструкций, вызвавшие необходимость проведения обследования. В итоговом документе по результатам обследования приводятся планы, разрезы, ведомости дефектов и повреждений или схема дефектов и повреждений с фотографиями наиболее характерных из них; схемы расположения трещин в железобетонных и каменных конструкциях и данные об их раскрытии; значения всех контролируемых признаков, определение которых предусматривалось техническим заданием или программой проведения обследования; результаты поверочных расчетов, если их проведение предусматривалось программой обследования; оценка состояния конструкций с рекомендуемыми мероприятиями по усилению конструкций, устранению дефектов и повреждений, а также причин их появления.

Данный перечень может быть дополнен в зависимости от состояния конструкций, причин и задач обследования. Заключение или отчет подписывается лицами, проводившими обследование, руководством структурного подразделения и утверждается руководителем организации, проводившей работу, или уполномоченным на это лицом.

В рамках проведения обследования одним из наиболее важных этапов является оценка соответствия параметров механической безопасности строительных конструкций требованиям действующих нормативных документов. Под механической безопасностью здания (сооружения) понимается состояние строительных конструкций и основания здания или сооружения, при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с нанесением вреда жизни или здоровью людей вследствие разрушения или потери устойчивости здания, сооружения или их части. Соблюдение требований механической безопасности позволяют гарантировать не достижение строительными конструкциями и основанием здания (сооружения) предельного состояния по прочности и устойчивости при учитываемом действии нагрузок.

При исследовании параметров механической безопасности объекта оцениваются факторы, определяющие напряженно-деформированное состояние; особенности взаимодействия элементов строительных конструкций между собой и с основанием; пространственная работа строительных конструкций; геометрическая и физическая нелинейность; пластические и реологические свойства материалов и грунтов; возможность образования трещин; возможные отклонения геометрических параметров от их номинальных значений.

Методы контроля прочностных характеристик конструктивных элементов, применяемые в настоящее время, можно разделить на две основные группы:

- разрушающие (методы скалывания ребра, отрыва со скалыванием, упругого отскока, ударного импульса, пластических деформаций и др.);
- неразрушающие (акустические, магнитные, радиационные, радиоволновые, электрические акустические методы испытаний и др.).

Несомненно, оценка технического состояния объекта недвижимости в составе предпроектных исследований при разработке проекта реконструкции (капитального ремонта), полнота и достоверность полученных сведений являются важнейшей частью обеспечения долговечности зданий и сооружений и безаварийной эксплуатации объектов недвижимости.

Список литературы

1. СП 255.1325800.2016. Здания и сооружения. Правила эксплуатации. Основные положения.
2. СП 13-102-2003. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений.
3. ГОСТ 31937-2011. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния.
4. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений : Федеральный закон № 384-ФЗ.

УДК 69.059.25

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ ВНЕШНЕГО АРМИРОВАНИЯ ДЛЯ УСИЛЕНИЯ КИРПИЧНОЙ КЛАДКИ ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ ОБЪЕКТОВ

Е. В. Гурова, А. М. Редич

Волгоградский государственный технический университет

Значительное количество зданий и сооружений г. Волгограда выполнено с применением кирпичной кладки для возведения несущих конструкций.

В свою очередь, объекты, возведенные из кирпича, достаточно чувствительны к проявлению неравномерных осадок грунтов основания, воздействию неблагоприятных сочетаний климатических факторов, недостатков проектирования, несоблюдения технологических и эксплуатационных нормативов и регламентов, что зачастую ускоряет процесс снижения параметров эксплуатационных показателей кирпичной кладки. Анализируя характер исчерпания несущей способности каменных конструкций, можно сказать, что основной причиной разрушения кирпичной кладки являются растягивающие напряжения. Вследствие того, что кладка на растяжение, сдвиг и срез имеет меньшие прочностные характеристики, в отличие от сжатия, усиление кирпичной кладки производится именно для того, чтобы воспринять растягивающие усилия.

Наряду с традиционными способами восстановления параметров эксплуатационной пригодности и усиления конструкций, выполненных из кирпичной кладки (наращивание сечения, изменение конструктивной схемы и т. д.) в настоящее время все больше применение находят современные методы, включая усиление кирпичной кладки композитными материа-

лами, а также устройством анкеров с помощью винтовых стержней из нержавеющей стали.

В работе рассмотрены исследования, посвященные разработке методик расчета на восстановление эксплуатационной пригодности кирпичной кладки с применением углекомпозитных материалов и оценке прочностных показателей усиленных (отремонтированных) конструкций.

В действующих нормативных документах, регулирующих проектирование и расчет конструкций из каменной кладки [1, 2] таких как не содержится рекомендаций по выбору метода усиления. Нормативные методики расчета усиления каменной кладки композитными материалами также отсутствуют [3, 6–8]. Эффективность использования данных методов доказана за рубежом, однако, отсутствие нормативных документов на территории России, ограничивает область их применения.

Многочисленные испытания и заключения о прочностных характеристиках кирпичной кладки были проведены в ЦНИИСК им. Кучеренко [4, 5]. В ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко была проведена серия испытаний кирпичных колонн на сжатие, усиленных бандажами из углеродных холстов.

В ходе испытаний было установлено, что несущая способность колонн может быть увеличена почти в 2 раза по сравнению с эталоном. Образцы испытывали на сжатие и изгиб. Результаты испытаний показали, что прочность кладки при сжатии увеличивается с применением углеволокна примерно в 2–2,4 раза (в зависимости от схемы армирования на образце).

Однако с таким вариантом усиления связан ряд нерешенных вопросов. Один из них – исключение паропроницаемость кирпичной кладки. Кроме того, разрушение кладки приобретает внезапный характер, поскольку исключается возможность контроля над образованием трещин.

В данной работе исследуется возможность восстановления эксплуатационной пригодности кирпичной кладки наружных стен объекта «ЧОУ ВО «Царицынский православный университет преподобного Сергия Радонежского» (здание бывшей казармы, г. Волгоград, ул. Чапаева, 26).

Объект капитального ремонта – трехэтажное здание общественного назначения, расположенное в Центральном районе г. Волгограда на пересечении проспекта Жукова и ул. Рокоссовского. Конструктивная схема объекта – колонно-стеновая с несущими продольными наружными и внутренними стенами, несущими колоннами в зоне размещения фойе. Первоначальное функциональное назначение объекта – казарма.

Цель разработки мероприятий по капитальному ремонту фасадов здания – доведение параметров эксплуатационных качеств наружных стен и фасадов до нормативных значений. Задача – разработка проекта капитального ремонта фасадов здания, выходящих на ул. Рокоссовского. Ул. Чапаева, проспект Жукова с вариантом восстановления показателей эксплуатационной пригодности наружных стен и устройством нового отделочного слоя (цементно-песчаная штукатурка с последующей окраской).

Оценка технического состояния объекта проводилась на различных этапах его жизненного цикла и отражена в технических заключениях об

оценке технического состояния, выполненных сотрудниками ИАиС ВолгГТУ [9, 10].

Анализ результатов выборочного освидетельствования существующего здания до разработки мероприятий по капитальному ремонту выявил следующие основные дефекты и повреждения:

- в несущих конструкциях имеются характерные дефекты в виде силовых трещин, повреждений кирпичной кладки отдельных оконных проемов и карнизных участков, что является следствием развития процесса неравномерного деформирования системы «сооружение-основание»;

- указанный процесс неравномерного деформирования здания сформировался достаточно давно и обусловлен нарушениями режима эксплуатации, предусмотренного нормами, а именно систематическим поступлением техногенной (протечки из поврежденных внешних и внутренних водонесущих коммуникаций) и поверхностной (при отсутствии полного комплекса эффективных мероприятий по инженерной защите) воды в активную зону грунтов основания.

В настоящее время эксплуатационный режим здания существенно изменился, в том числе за счет устранения систематического подтопления грунтов при постоянной работе банного отделения в подвальном помещении деформируемой части здания. В процессе капитального ремонта 2012–2013 годов частично выполнены мероприятия по инженерной защите объекта: ревизия внутренних и внешних водонесущих коммуникаций; восстановление отмостки на отдельных участках; оборудована система приточно-вытяжной (избыточной) вентиляции в подвале. Несущие стены надземной части здания выполнены из керамического и силикатного кирпича на цементно-песчаном или известковом растворе. В процессе проведения ремонта (2012–2013 годах) устранены отдельные характерные дефекты и повреждения кирпичной кладки внутренних поверхностей стен 1-го этажа. Имеются отдельные участки повреждения кирпичной кладки наружных поверхностей стен, силовые трещины шириной раскрытия до 5 мм.

На данный момент обследуемое здание адаптировалось к внешним воздействиям, и в настоящее время находится в работоспособном состоянии. При этом, отдельные конструкции здания имеют значительные признаки предельных состояний второй группы, состояние указанных несущих конструкций работоспособное при условии полного выполнения комплекса противоаварийных и корректирующих мероприятий при проведении капитального ремонта объекта.

Несущие конструкции здания в целом соответствуют требованиям первой группы предельных состояний, находятся в работоспособном состоянии. При этом, отдельные конструкции не соответствуют положениям второй группы предельных состояний в части критериев 2а (предельные деформации) и 2в (предельная ширина раскрытия трещин) по ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований».

Выявленные отклонения напряженно-деформированного состояния на момент проведения обследования в 2017 г. от результатов обследования

ния, датированного 2015 г. – трещины в отделочном слое внутренних поверхностей продольных стен шириной раскрытия до 1 мм и длиной до 500 мм в цокольном и на 1 этажах связаны с отсутствием выполненных на момент обследования комплексных мероприятий по восстановлению эксплуатационных показателей кирпичной кладки и регулярным восприятием конструкциями наружных стен, имеющими деструктивные повреждения вследствие реализованных неравномерных деформаций основания, воздействий от тяжелого автомобильного транспорта со стороны 2-й продольной магистрали;

При разработке проекта капитального ремонта предложен вариант восстановления показателей эксплуатационной пригодности участков наружных стен с применением системы внешнего армирования композитными материалами из термореактивных адгезивов, армированных углеродными или стеклянными волокнами.

Расчет по прочности нормальных сечений для сжатых элементов прямоугольного поперечного сечения проведен на основе предельных усилий (с учетом случайного эксцентриситета и влияния продольного изгиба). Предельные усилия в усиленном сечении, нормальном к продольной оси элемента, принимаются без учета деформации сдвига в клеевом слое. Подобрано сечение элементов системы внешнего армирования, определен порядок производства работ.

Устройство системы внешнего армирования запроектировано путем устройства бандажей из композитных материалов (термореактивные адгезивы, армированные углеродными волокнами) в подоконных частях стен в поперечном направлении – для создания объемного напряженного состояния.

Для обеспечения безопасности и эксплуатационной пригодности конструкций, усиленных внешним армированием из композитных материалов, необходимо соблюдать следующие требования:

- не допускается прямой контакт углеволокна элементов усиления и стальных элементов конструкций (в данном случае – со стальными обоями усиления, выполненными на предыдущих этапах капитального ремонта);
- не допускается наклеивать элементы усиления на внутренних углах (в местах пересечения балок, стыков стенок и полок балок и др.);
- наклейка элементов усиления на основание с трещинами шириной раскрытия более 0,2 мм не допускается (в этом случае трещины должны быть заинъектированы низковязким составом на основе эпоксидных смол, трещины с меньшим раскрытием допускается затирать ремонтными смесями);
- пересечение элементов усиления допускается только при обеспечении их взаимного сцепления путем склеивания;
- при устройстве обоев и хомутов из сеток, холстов и других тканых материалов в поперечном направлении и при их загибе через углы

конструкции на углах необходимо выполнить фаски с длиной катета не менее 20 мм, либо галтель с радиусом не менее 20 мм.

Список литературы

1. СП 15.13330.2012. Каменные и армокаменные конструкции, актуализированная редакция СНиП II-22-81* (с изменениями № 1, 2). М., 2013.
2. Пособие к СНиП II-22-81. Пособие по проектированию каменных и армокаменных конструкций. М., 1989.
3. Белов В. В., Деркач В. Н. Экспертиза и технология усиления каменных конструкций // Инженерно-строительный журнал. 2010. № 7. С. 14–20.
4. Кучеренко В. А. Научно-технический отчет по теме: Экспериментальные исследования прочности и деформативности кирпичных стен и стен из ячеистого бетона, усиленного материалами фирмы BASF. М. : ЦНИИСК им. Кучеренко, 2010. 183 с.
5. Кучеренко В. А. Рекомендации по обследованию и оценке технического состояния крупнопанельных и каменных зданий. М. : ЦНИИСК им. Кучеренко. 1988. 140 с.
6. Костенко А. Н. Прочность и деформативность центрально и внецентренно-сжатых кирпичных и железобетонных колонн, усиленных угле- и стекловолокном : автореф. дис. ... канд. тех. наук : спец. 05.23.01. М., 2010. 29 с.
7. Назмеева Т. В., Параничева Н. В. Усиление строительных конструкций с помощью углеродных композиционных материалов // Инженерно-строительный журнал. 2010. № 2. С. 19–22.
8. Современные способы ремонта и усиление каменных конструкций / Р. Орлович, Д. Мантегацца, А. Найчук, В. Деркач // Архитектура, дизайн, строительство, СПб., 2010. № 1. С. 86–87.
9. Экспертное заключение о техническом состоянии несущих конструкций трехэтажного здания (строение литера Д, г. Волгоград, ул. Чапаева, 26), на момент окончания седьмого цикла геодезического контроля осадок / ООО «Группа Компаний «ТА-УН». Волгоград, 2015.
10. Заключение о техническом состоянии основных несущих конструкций трехэтажного здания (строение литера Д), расположенного по адресу: г. Волгоград, ул. Чапаева, 26. Волгоград, 2017.

УДК 69.059.4

ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ПРИГОДНОСТИ НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ОБЪЕКТА НЕДВИЖИМОСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДОВ ТЕПЛОВИЗИОННОГО КОНТРОЛЯ

А. А. Лутов, А. В. Сивко, Р. Х. Курамышин

Волгоградский государственный технический университет

Любой объект недвижимости характеризуется определенными эксплуатационными качествами: прочностью и устойчивостью конструкций, их теплозащитными свойствами, герметичностью, звукоизолирующей способностью и т. д. К основным характеристикам, определяющих эксплуатационную пригодность зданий с точки зрения действующей нормативной документации относят:

- функциональная пригодность;
- безопасность;

- надежность;
- ремонтпригодность;
- долговечность.

При эксплуатации зданий (сооружений) для обеспечения работы эксплуатационных служб необходимо выполнение следующих требований:

- доступность конструктивных элементов и систем инженерно-технического обеспечения для выполнения ремонтных работ, устранения возникающих неисправностей и дефектов, для регулировки и наладки в процессе эксплуатации;
- разработка мероприятий по контролю технического состояния здания (сооружения), поддержанию его работоспособности и исправности;
- обеспечение доступности установленных элементов контроля, требующих метрологического обеспечения;
- оснащение объекта устройствами и необходимыми для размещения эксплуатирующего персонала помещениями в целях его нормальной эксплуатации.

Долговечность зданий определяется сроком службы без потери требуемых эксплуатационных качеств (температурно-влажностный режим в зданиях и их помещениях; теплоустойчивость и сопротивление теплоотдаче ограждающих конструкций; воздухо- и паропроницаемость конструкций; огнестойкость строительных конструкций и пожаробезопасность; освещенность; уровень шума; кратность воздухообмена).

Одним из наиболее важных в перечне сведений в составе исходных данных и разработки системы эксплуатационного контроля является результат оценки технического состояния объекта.

Оценка технического состояния - установление степени повреждения и категории технического состояния строительных конструкций или зданий и сооружений в целом на основе сопоставления фактических значений количественно оцениваемых признаков со значениями этих же признаков, установленных проектом или нормативным документом.

Необходимость в проведении обследовательских работ, их объем, состав и характер зависят от поставленных конкретных задач. Основанием для обследования могут быть следующие причины:

- наличие дефектов и повреждений конструкций (например, вследствие силовых, коррозионных, температурных или иных воздействий, в том числе неравномерных просадок фундаментов), которые могут снизить прочностные, деформативные характеристики конструкций и ухудшить эксплуатационное состояние здания в целом;
- увеличение эксплуатационных нагрузок и воздействий на конструкции при перепланировке, модернизации и увеличении этажности здания;
- реконструкция зданий даже в случаях, не сопровождающихся увеличением нагрузок;
- выявление отступлений от проекта, снижающих несущую способность и эксплуатационные качества конструкций;

- отсутствие проектно-технической и исполнительной документации;
- изменение функционального назначения зданий и сооружений;
- возобновление прерванного строительства зданий и сооружений при отсутствии консервации или по истечении трех лет после прекращения строительства при выполнении консервации;
- деформации грунтовых оснований;
- необходимость контроля и оценки состояния конструкций зданий, расположенных вблизи от вновь строящихся сооружений;
- необходимость оценки состояния строительных конструкций, подвергшихся воздействию пожара, стихийных бедствий природного характера или техногенных аварий;
- необходимость определения пригодности производственных и общественных зданий для нормальной эксплуатации, а также жилых зданий для проживания в них.

При обследовании зданий объектами рассмотрения являются следующие основные несущие конструкции:

- фундаменты, ростверки и фундаментные балки;
- стены, колонны, столбы;
- перекрытия и покрытия (в том числе: балки, арки, фермы стропильные и подстропильные, плиты, прогоны);
- подкрановые балки и фермы;
- связевые конструкции, элементы жесткости;
- стыки, узлы, соединения и размеры площадок опирания.

Обследование строительных конструкций зданий и сооружений проводится, как правило, в три связанных между собой этапа:

- подготовка к проведению обследования;
- предварительное (визуальное) обследование;
- детальное (инструментальное) обследование.

Состав работ и последовательность действий по обследованию конструкций независимо от материала, из которого они изготовлены, на каждом этапе включают:

1. Подготовительные работы:

- ознакомление с объектом обследования, его объемно-планировочным и конструктивным решением, материалами инженерно-геологических изысканий;
- подбор и анализ проектно-технической документации;
- составление программы работ (при необходимости) на основе полученного от заказчика технического задания. Техническое задание разрабатывается заказчиком или проектной организацией и, возможно, с участием исполнителя обследования. Техническое задание утверждается заказчиком, согласовывается исполнителем и, при необходимости, проектной организацией - разработчиком проекта задания.

2. Предварительное (визуальное) обследование:

- сплошное визуальное обследование конструкций зданий и выявление дефектов и повреждений по внешним признакам с необходимыми зазорами и их фиксация.

3. Детальное (инструментальное) обследование:

- работы по обмеру необходимых геометрических параметров зданий, конструкций, их элементов и узлов, в том числе с применением геодезических приборов;

- инструментальное определение параметров дефектов и повреждений;

- определение фактических прочностных характеристик материалов основных несущих конструкций и их элементов;

- измерение параметров эксплуатационной среды, присущей технологическому процессу в здании и сооружении;

- определение реальных эксплуатационных нагрузок и воздействий, воспринимаемых обследуемыми конструкциями с учетом влияния деформаций грунтового основания;

- определение реальной расчетной схемы здания и его отдельных конструкций;

- определение расчетных усилий в несущих конструкциях, воспринимающих эксплуатационные нагрузки;

- расчет несущей способности конструкций по результатам обследования;

- камеральная обработка и анализ результатов обследования и поверочных расчетов;

- анализ причин появления дефектов и повреждений в конструкциях;

- составление итогового документа (акта, заключения, технического расчета) с выводами по результатам обследования;

- разработка рекомендаций по обеспечению требуемых величин прочности и деформативности конструкций с рекомендуемой, при необходимости, последовательностью выполнения работ.

Определение прочностных характеристик конструкций проводится методами разрушающего и неразрушающего контроля. Одним из современных методов неразрушающего контроля является тепловой контроль – это один из видов неразрушающего контроля, основанный на фиксации и преобразовании инфракрасного излучения в видимый спектр. Тепловизионный метод применяется во всех отраслях промышленности, где по неоднородности теплового поля можно судить о техническом состоянии контролируемых объектов.

Такой метод может выявить локальные нарушения монтажа или ошибки в проекте, указывающие на недостаточную теплозащиту отдельных участков.

В связи с многообразием современных строительных материалов и технологий их строительства, а также повышением энергоэффективности

зданий и сооружений, тепловизионный метод диагностики и контроля состояния теплофизических свойств ограждающих конструкций является наиболее быстрым и удобным.

Кроме того, метод тепловизионного контроля дает возможность проводить в реальном времени температурные бесконтактные натурные обследования поверхности ограждающей конструкции, обнаружить скрытые дефекты строительства и определить сопротивление теплопередаче и другие теплотехнические характеристики ограждающих конструкций зданий и сооружений, а также участки с повышенным влагосодержанием.

Объект исследования – здание «ЧОУ ВО «Царицынский православный университет преподобного Сергия Радонежского» (здание бывшей казармы, г. Волгоград, ул. Чапаева, 26). Цель работы - разработка мероприятий по капитальному ремонту фасадов здания и доведение параметров эксплуатационных качеств наружных стен и фасадов до нормативных значений. В рамках данной работы по результатам проведения тепловизионного контроля определялось соответствие качества ограждающих конструкций из кирпичной кладки и строительных работ нормативной документации. На основании проведенной диагностики разработаны рекомендации по проведению ремонтно-восстановительных работ.

Таким образом, внедрение методов тепловизионной диагностики ограждающих конструкций зданий позволяет выявить дефекты и повреждения ограждающих конструкций, предотвратить и уменьшить тепловые потери за счет проведения ремонтно-восстановительных мероприятий, что, в свою очередь позволит обеспечить нормативную эксплуатацию объекта недвижимости.

Список литературы

1. РД 13-04-2006. Методические рекомендации о порядке проведения теплового контроля технических устройств и сооружений, применяемых и эксплуатируемых на опасных производственных объектах.
2. РД 153-34.0-20.363-99. Основные положения методики инфракрасной диагностики электрооборудования и ВЛ.
3. РД 153.34.0-20.364-00. Методика инфракрасной диагностики тепломеханического оборудования.
4. СП 255.1325800.2016. Здания и сооружения. Правила эксплуатации.
5. СП 70.13330.2012. СНиП 3.03.01-87. Несущие и ограждающие конструкции.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ЧИСЛЕННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ОСНОВАНИЙ ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ ОБЪЕКТОВ С УЧЕТОМ ИХ УПРОЧНЕНИЯ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

В. В. Рябуха, Р. Х. Курамышин

Волгоградский государственный технический университет

Длительная эксплуатация объекта недвижимости вне зависимости от его функционального назначения предполагает разработку проекта по капитальному ремонту (реконструкции) объекта, мероприятий по усилению или восстановлению конструктивных элементов. Сказываются ошибки проектирования, строительства и эксплуатации, изменение геологических условий, динамические и сейсмические воздействия и т.п. Работам по реконструкции зданий и сооружений предшествует этап исследований, на котором выявляется состояние грунтов их оснований, фундаментов и надфундаментных конструкций, проведение поверочных расчетов объекта исследования.

Проведение поверочных расчетов, предполагает создание численной расчетной модели исследуемого объекта, с достаточной степенью точности отражающей характер работы элементов расчетной схемы. Неотъемлемой частью расчетов модели «сооружение-основание» (п. 4 ст. 16 [4]) является идеализация свойств материала, для этого в программных комплексах есть ряд различных методов моделирования процесса и задания характеристик материала.

Расчетные модели строительных конструкций и основания должны отражать действительные условия работы здания или сооружения, отвечающие рассматриваемой расчетной ситуации. При этом должны быть учтены:

- 1) факторы, определяющие напряженно-деформированное состояние;
- 2) особенности взаимодействия элементов строительных конструкций между собой и с основанием;
- 3) пространственная работа строительных конструкций;
- 4) геометрическая и физическая нелинейность;
- 5) пластические и реологические свойства материалов и грунтов;
- 6) возможность образования трещин;
- 7) возможные отклонения геометрических параметров от их номинальных значений.

Для вычисления коэффициентов постели C_1 и C_2 при построении модели здания в программном комплексе «Лира», широко используемом для определения напряженно-деформированного состояния строительных конструкций, реализованы 3 основных модели основания – модель Пастернака, модель Винклера – Фусса и модифицированная модель Пастернака.

В настоящей работе исследуется особенность моделирования основания эксплуатируемого объекта с учетом упрочнения основания при длительной эксплуатации. Закономерности по изменению модуля деформации грунтов основания длительно эксплуатирующихся зданий, были определены профессором д. т. н. П. А. Коноваловым. Выявлены закономерности по упрочнению оснований от эксплуатируемых зданий. Эти данные позволяют устанавливать связь между допускаемым давлением на грунт и сроком эксплуатации сооружения. Что в процессе моделирования эксплуатируемого объекта и особенности его численного моделирования оснований объекта может повлиять на значения осадок фундаментов и показатели несущей способности фундаментов. В большинстве случаев осадка под эксплуатируемыми объектами снижается, а несущая способность повышается. Также на дополнительные деформации зданий могут влиять конструктивные особенности зданий, технология производства работ по реконструкции и усилению объекта, влияние коммуникаций [3, 4].

Изменение пористости грунта и деформация его слоев происходит в результате приращения по глубине массива грунта от внешней нагрузки. Зона распространения напряжений в глубину массива грунта от нагрузки на его поверхности по теории упругости не ограничена и стремится к бесконечности. Однако на большой глубине напряжения от собственного веса грунта значительно превышают приращения напряжений по глубине массива от внешней нагрузки. Поэтому без большой погрешности можно допустить, что незначительное увеличение напряжений на определенной глубине практически не вызывает уплотнения грунта. В связи с этим глубину сжимаемого массива грунта под фундаментом в большинстве методов расчета осадок ограничивают тем слоем, в котором деформации грунта незначительные и поэтому могут не учитываться. Обычно эту глубину называют активной зоной основания или сжимаемой толщиной основания.

Существует несколько различных приемов определения грунта сжимаемой толщи основания для получения наиболее достоверных данных об ожидаемых осадках основания. Все известные расчетные приемы глубины сжимаемой толщи грунта основания можно разделить на три группы. В первую группу включены способы, устанавливающие глубину сжимаемой толщи грунта из соотношения давлений на ее границе; во вторую – способы, устанавливающие глубину сжимаемой толщи из соотношения деформации слоев на ее границе; в третью группу – прочие способы, которые нельзя отнести к первым двум группам.

Изменение свойств грунтов под нагрузкой происходит, прежде всего, за счет увеличения их плотности. Величина изменения плотности грунта зависит от его начального коэффициента пористости (e), гранулометрического состава, типа грунта, величины уплотняющего давления и времени действия нагрузки. По данным П. А. Коновалова, при длительном действии в основании давления в диапазоне 0,15...0,3 МПа увеличение плотности достигает 5...15 % от начального значения, а при давлениях 0,3...1,0 МПа – 10...25 %.

На основе анализа результатов многочисленных исследований установлено, что уплотнение грунтов под фундаментами, которое может быть учтено в расчетах для дальнейшей реконструкции, распространяется на глубину $(1,7...2) b$ от подошвы шириной b . [2].

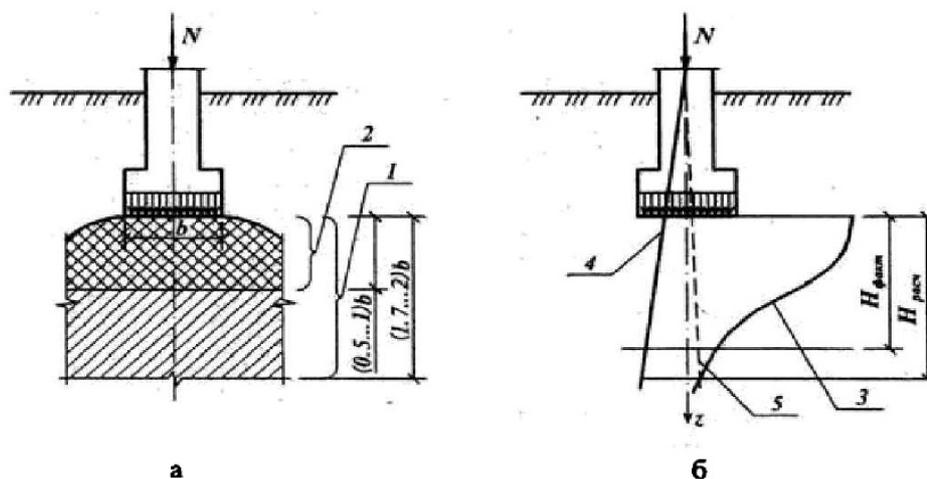


Рис. 1. Уплотнение грунтов в основании эксплуатируемых зданий:
 а) уплотнение грунтов, б) глубина сжимаемой толщи основания; 1 – зона изменения плотности грунта; 2 – зона наиболее интенсивного изменения плотности грунта; 3 – эпюра осадочных давлений σ_{zp} ; 4 – эпюра природных давлений σ_{zg} ; 5 – эпюра $0,2 \sigma_{zg}$

Первая группа приемов, не учитывает в расчете осадок сооружений на сжатие тех слоев основания, где дополнительные вертикальные давления от нагрузок на фундаменты составляют ту или иную постоянную долю k от природного давления на кровле этих слоев. Согласно СП 22.13330.2016 при определении осадок методом послойного суммирования за сжимаемую толщу основания принимается такая толща, ниже которой дополнительное давление не превышает 20 % природного давления. Если нижняя граница сжимаемой толщи заканчивается в слое грунта с модулем деформаций $E < 5,0$ МПа, то в этом случае она ограничивается превышением в 10 %.

В ряде зарубежных стран широкое распространение получил способ, согласно которому граница сжимаемой толщи находится на глубине, где наблюдается следующее условие:

$$p_z \leq 0,1 p_0,$$

где p_z – дополнительное давление на глубине от подошвы фундамента; p_0 – дополнительное давление на уровне подошвы фундамента.

В. М. Веселовский при определении глубины сжимаемой толщи грунта рекомендует учитывать капиллярное давление в грунтах p_k . Как известно капиллярное давление по отношению к грунтовому скелету является внешней силой. Как правило, при учете влияния капиллярного давления в грунтах величина сжимаемой толщи грунта уменьшается.

Вторая группа приемов. Ввиду того, что сжимаемость грунтов, лежащих на основании, может резко различаться, Н. Н. Маслов (1961) предложил при установлении глубины сжимаемой толщи исходить из условия, что погрешность в определении осадки без учета сжатия глубокорасположенных горизонтов грунта не превышает 5 %, т. е.

$$\Delta S \leq 0,05S$$

где ΔS – пренебрегаемая часть общей осадки S . Однако способа определения этой погрешности автор не дает.

Третья группа приемов. И.А. Розенфельдом в основу предлагаемого приема определения глубины сжимаемой толщи грунта положена гипотеза, согласно которой модуль деформации увеличивается при увеличении напряжений в грунте вследствие упрочнения грунта. При этом принимается, что на определенной глубине приращение модуля деформаций E под действием дополнительного давления p_z настолько незначительно, что практически приближается к модулю деформаций при $p_z = 0$, то за величину сжимаемой толщи основания принимается такая условная глубина, на которой модуль деформации превышает 1 % его значение, определенное при $p_z = 0$. Исходя из указанных допущений, И. А. Розенфельд дает выражения для определения h_a с учетом деформационных характеристик грунтов оснований фундаментов:

$$\text{ленточных } h_a = 120 p_0 * b / k$$

$$\text{прямоугольных } h_a = 7,1B \sqrt{\frac{b(p_0 - 0,005k)}{k}}$$

где b – начальный параметр кривой распределения сжимающих напряжений в грунтовой толще для прямоугольных фундаментов, зависящий от отношения сторон, k – показатель кривизны компрессионной кривой, являющийся приближенной характеристикой сжимаемости грунтов; B – ширина фундамента.

Указанные особенности определения характеристик грунтового основания для эксплуатируемых объектов реализованы при формировании расчетной модели здания. Объект исследования - административно-жилое здание в Ворошиловском районе г. Волгограда, попадающее в зону проведения строительно-монтажных работ по возведению нового объекта капитального строительства. Здание построено в 1957 г., эксплуатируется и в настоящее время. В результате обводнения грунтов вследствие техногенных аварий реализовались просадка хвалыньских суглинков и супесей, уплотнение техногенных накоплений в основании фундаментов. Задачей исследования ставилось проведение поверочных расчетов для разработки мероприятий по восстановлению эксплуатационной пригодности конструкций объекта.

Расчетная модель объекта исследования сформирована с учетом данных ранее выполненных технических обследований. Моделирование грунтового основания проведено с использованием стандартных методик (по

усредненным значениям модуля деформации и коэффициента Пуассона грунта; по формуле Винклера; по усредненным значениям модуля деформации и коэффициента Пуассона грунта с введением поправочного коэффициента). Кроме того, моделирование основания проведено с учетом использования методики определения коэффициента жесткости основания по [6, 7].

При исследовании было выявлено, что заложенный в СП критерий установления глубины сжимаемой толщи принят условно и не отражает фактического распространения деформаций грунта по глубине основания. В результате этого получают завышенные глубины сжимаемой толщи, а абсолютные значения перемещений грунта по глубине основания оказываются меньше расчетных. Кроме того, грунт наиболее сильно уплотняется в верхнем слое и рост осадки во времени при действии постоянной нагрузки происходит вследствие уплотнения верхнего слоя грунта.

Список литературы

1. Компьютерные методы проектирования и расчета : курс лекций. Лекция 1. URL: <http://docplayer.ru/29917700-Kurs-lekciy-kompyuternye-metody-proektirovaniya-i-rascheta.html>
2. Бедов А. И., Знаменский В. В., Габитов А. И. Оценка технического состояния, восстановления и усиление оснований и строительных конструкций эксплуатируемых сооружений. М., 2014.
3. Купчикова Н. В. Системный подход в концепции формообразования свайных фундаментов с уширениями // Вестник МГСУ. 2017. Т. 12. Вып. 12 (111). С. 1361–1368.
4. Купчикова Н. В. Формообразование концевых уширений свай в поперечном сечении и методика их деформационного расчета // Вестник гражданских инженеров. 2015. № 1 (48). С. 88–96.
5. Купчикова Н. В. Методика расчета свай с уширениями, основанная на свойствах изображений Фурье финитных функций // Промышленное и гражданское строительство. 2012. № 8. С. 24–26.
6. Коновалов П. А. Основания и фундаменты реконструируемых зданий. 4-е изд. М., 2000.
7. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений : Федеральный закон от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ.

УДК 336.7

ДЕНЕЖНО-КРЕДИТНАЯ ПОЛИТИКА КАК ОДИН ИЗ АСПЕКТОВ УПРАВЛЕНИЯ ОБЪЕКТОМ НЕДВИЖИМОСТИ

О. В. Савина

Волгоградский государственный технический университет

Актуальность вопросов создания, развития объектов недвижимости и управление данными объектами в современных условиях развития экономики определяется тем, что недвижимость формирует основное звено во всей системе рыночных отношений. Формированию рыночных институтов и созданию требуемых рыночных условий для отношений между хозяй-

ствующими субъектами способствуют существующие объекты недвижимости и грамотное, высокоэффективное управление вверенными объектами.

Становление современного рынка недвижимости происходит совместно с развитием сферы управления объектами недвижимости. Недвижимость, создающая доход, в настоящее время становится ценным объектом для инвестирования, поэтому управление объектами недвижимости – является один из немаловажных факторов функционирования и развития современного рынка недвижимости, обеспечивающий устойчивый рост экономики страны.

Эффективность работы денежной системы способствует координации основных денежных потоков, возникающих при управлении объектами недвижимости. Координация денежных потоков достигается в рамках согласования денежно-кредитной и государственной финансовой политики как направлений экономической политики, которые основаны на движении денежных средств в экономике в разнообразных функциональных формах: в форме денежно-кредитных и финансовых отношений.

Финансовая и денежно-кредитная политика создают общее направление экономической политики. В долгосрочном периоде их стратегические цели совпадают, поскольку способствуют переходу к инновационной модели экономики, созданной в интересах социально-экономического развития страны и обеспечения финансовой стабильности.

Денежно-кредитная политика обладает определенными субъектами и объектами. Методы регулирования в рамках денежно-кредитной воздействуют на экономику страны. Центральный банк и кредитные организации выступают в качестве субъектов денежно-кредитной политики, объектом является спрос на деньги, и предложения денег.

Мероприятия в области организации денежных и кредитных отношений в стране, разрабатываемые центральным банком совместно с правительством представляют собой денежно-кредитную политику.

Наиболее важными стратегическими задачами, стоящими на сегодняшний день перед обществом – повышение эффективности управления созданными объектами недвижимости, производством, стимулирование экономического роста, устойчивость внешнеэкономических связей, создание дополнительных рабочих мест, то есть снижение уровня безработицы среди населения. Решение данного ряда задач достигается путем воздействия на денежно-кредитную политику - разработка мероприятий в рамках денежно-кредитной политики.

Реализация данных мероприятий будет носить в большей степени не административный, а рыночный характер, и предполагает долгосрочный временной интервал.

Эффективность работы денежно-кредитной политики складывается из состояния денежного рынка как части финансового рынка, уровня развития и стабильности кредитной системы. Например, эффективность процентного канала трансмиссионного механизма современной денежно-

кредитной политики определяется реакцией рынка на изменение ставки рефинансирования.

Длительный лаг денежно-кредитной политики обусловлен многопрофильностью монетарных процессов, несмотря на то что Банк России обладает определенной оперативной самостоятельностью в установлении уровня процентных ставок, режимов рефинансирования.

Финансовая политика, проводимая государством в первую очередь основана на использовании налогово-бюджетных методов воздействия на экономические и социальные процессы, и работает в двух взаимосвязанных направлениях, формируя действия в рамках бюджетной и налоговой политики.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что актуальность внедрения нововведений в налоговую политику, создаст определенный результат для стимулирования развития бюджетной политики.

Налоговая политика, проводимая государством, является одной из составляющих управления объектами коммерческой недвижимости. Актуальной задачей данного сегмента является ориентация на финансовый результат в долгосрочной перспективе, поэтому для данного вида недвижимости характерно детальное планирование текущих налоговых платежей и повышенное внимание к налоговой эффективности, осуществляемых сделок по передаче прав на объекты недвижимости.

Разработка государственных программ, направленных на поступательное социально-экономическое развитие российского общества и выделение бюджетных средств на их финансирование, должна осуществляться после достижения определенного налогового потенциала экономики в целом и экономики отдельных регионов.

В качестве инструментов финансовой политики предусмотрены следующие меры воздействия:

1) налоговые действия: введение и отмена налогов; налоговые вычеты; освобождение от уплаты налогов; налоговые отсрочки, рассрочки, налоговые кредиты; специальные режимы налогообложения; разграничение налоговых полномочий между органами власти разных уровней; системы налогообложения; дифференциация налоговых ставок;

2) неналоговые действия: субсидии субъектам хозяйствования; государственные и муниципальные заказы; сметное и нормативно-подушевое финансирование услуг населению, социальные выплаты; таможенные пошлины, межбюджетные трансферты; государственные и муниципальные заимствования и гарантии; бюджетные кредиты и бюджетные инвестиции.

Каждый из представленных инструментов будет носить административный характер.

Таким образом, эффективное управление объектами недвижимости находится в прямой взаимосвязи с финансовой политикой, осуществляемой государством – управление налогообложением. Нововведения вводимые государством в области налогообложения призваны помочь собствен-

никам (компаниям-владельцам) получить важное конкурентное преимущество на рынке недвижимости.

Одним из основополагающих направлений реформирования налоговой системы является создание системы налогообложения недвижимости на основе рыночной стоимости. Цели реформирования налоговой системы в области налогообложения недвижимости направлены: на стимулирование развития рынка недвижимости и его легализации, а также эффективное использование земли, зданий и сооружений.

Список литературы

1. Абрамова М. А. Концепция развития денежной системы России в условиях модернизации национальной экономики : дис. ... д-ра экон. наук : спец. 08.00.10. М., 2014. 262 с.

2. Коробейникова Д. А., Савина О. В. Возможности саморегулирования и государственного регулирования в практике банков и платежных систем // Проблемы и перспективы экономического развития регионов : сборник статей Всероссийской научно-практической конференции (27 апреля 2017 г., г. Грозный). Грозный : Изд-во Чеченского гос. ун-та, 2017. С. 30–33.

3. Савина О. В. Первые шаги по внедрению национальной платежной системы в России // Потенциал развития агропродовольственного комплекса: социальный капитал, инновации, производство: международная интеграция : материалы Международной научно-практической конференции. Посвящается 75-летию юбилею заслуженного работника высшей школы Российской Федерации, доктора экономических наук, профессора Стукача Виктора Федоровича. Омск : Изд-во ФГБОУ ВО «Омский ГАУ», 2017. С. 272–274.

УДК 624.03

ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ КОМПЛЕКСНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Л. А. Степанченко, Е. В. Гурова

Волгоградский государственный технический университет

Одним из новых и перспективных направлений в современной инвестиционно-строительной деятельности являются капиталовложения в инвестиционные проекты многофункциональных комплексов (МФК). Согласно определению СП 160.1325800.2014, многофункциональным комплексом называется комплекс, включающий два и более здания различного функционального назначения (в том числе многофункциональные), взаимосвязанные друг с другом с помощью планировочных приемов. Большинство аналитиков рынка недвижимости сходятся во мнении, что классический многофункциональный комплекс предполагает наличие трех и более прибыльных вариантов использования площадей, которые являются взаимосвязанными и создаются как единое целое. При этом, многофункциональные комплексы возводятся согласно целостному плану развития и

отличаются значительной функциональной и конструктивной интеграцией компонентов проекта. В практике проектирования и производства работ встречаются самые разнообразные виды зданий, поэтому классифицировать их можно по большому количеству признаков. Одной из сложностей проектирования МФК является случай, когда одно и то же помещение предназначено для выполнения двух и более основных функций, относящихся к разным классам функциональной пожарной опасности.

В настоящее время введен в действие СП 255.1325800.2016, ставящий целью нормативное обеспечение разделов по эксплуатации Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент по безопасности зданий и сооружений». Свод правил устанавливает общие эксплуатационные требования к зданиям и сооружениям в условиях нормальной эксплуатации и на условиях добровольного применения (документ не относится к Перечню 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 направлен на обеспечение выполнения требований к следующим видам эксплуатационной безопасности зданий (сооружений), строительных конструкций и систем инженерно-технического обеспечения:

- механическая безопасность;
- пожарная безопасность;
- безопасные для здоровья человека условия проживания и пребывания в зданиях (сооружениях);
- безопасность для пользователей зданиями (сооружениями);
- доступность зданий (сооружений) для маломобильных групп населения;
- энергетическая эффективность зданий (сооружений);
- безопасный уровень воздействия зданий (сооружений) на окружающую среду.

В свою очередь, СП 255.1325800.2016 предлагает новую классификацию объектов по типам эксплуатационных режимов, причем термин «эксплуатационный режим» документом не обозначен.

Типы эксплуатационных режимов здания:

а) предназначенные для постоянного или длительного (круглосуточного) проживания людей, в том числе:

- жилые многоквартирные дома,
- жилые многоквартирные дома,
- гостиницы, общежития, интернаты,
- больницы, санатории, дома престарелых и инвалидов и т. д.;

б) предназначенные для временного пребывания людей, преимущественно ритмичного характера (рабочий день, школьная смена, сеанс и т. д.), в том числе:

- административные здания,

- общественные здания, не содержащие крупных зальных помещений (поликлиники, школы, дошкольные образовательные организации, организации бытового обслуживания и т. д.),

- общественные здания с большепролетными конструкциями (театры, кинотеатры, концертные залы, цирки и т. д.),

- общественные здания, в функции которых включены производственные процессы с использованием технологического оборудования (организации общепита и т. д.),

- общественные здания – многофункциональные торговые комплексы,

- здания со специальными требованиями к температурно-влажностному режиму помещений (музеи, государственные архивы, хранилища национальных и культурных ценностей и т. д.);

в) производственного или складского назначения:

- одноэтажные здания производственного назначения;

- многоэтажные здания производственного назначения;

- здания складского назначения.

По типам эксплуатационных режимов сооружения:

а) открытые и крытые спортивно-физкультурные, зрелищные и торговые сооружения:

- стадионы, спортивно-развлекательные комплексы,

- катки,

- рынки;

б) линейные объекты;

в) сооружения промышленного назначения:

- водонапорные башни и резервуары,

- градирни,

- дымовые трубы,

- бункеры, газгольдеры, нефтехранилища,

- водозаборные и очистные сооружения;

г) некапитальные сооружения:

- мобильные сооружения сборно-разборного типа (теплицы, парники и т. п.),

- сооружения вспомогательного назначения, с ограниченными сроками службы и пребывания в них людей (бытовки, склады временного содержания и т. п.);

- павильоны, киоски.

Вышеуказанная классификация не только не конкретизирует классификацию объектов, относящихся к многофункциональным комплексам, но в свою очередь содержит некоторые противоречия с положениями [8], например, в части категорирования объектов по признаку наличия помещений с постоянным пребыванием людей.

Существующие нормативные документы, как правило, не конкретизируют требования к зданиям именно с точки зрения их многофункцио-

нальности и предъявляют в основном требования к отдельным помещениям различной функциональной пожарной опасности. Наиболее очевидным решением в этой ситуации будет применение для таких помещений требований, максимально жестких из возможных, с учетом различного назначения. В работе проведен анализ реализованных проектов объектов многофункционального назначения, категорирование объектов по различным признакам. Для объектов исследования выделена категория «смешанных» помещений, которая предполагает вариативные требования пожарной безопасности. Доля помещений такого типа коррелирует с принятой в зарубежной практике, где принято, что вспомогательные помещения ограничены долей 10–25 % в общей площади объекта. Эти помещения, на мой взгляд, следует выделить в особую подгруппу многофункциональных помещений – «смешанные».

В соответствии с вышеизложенным, можно сделать вывод, что для обеспечения соблюдения требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», предъявляемых в том числе и к многофункциональным комплексам, необходимо упорядочить классификацию и категорирование объектов по различным признакам, в максимальной степени устранив разночтения в терминологическом аппарате, что позволит в большей степени формализовать контроль за соблюдением требований ФЗ и обеспечить нормативные значения характеристик безопасности объектов.

Список литературы

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации : от 31.12.2017 г. № 190-ФЗ.
3. СП 160.1325800.2014. Здания и комплексы многофункциональные. Правила проектирования.
4. СНиП 1 2.08.02-89*. Общественные здания и сооружения : утв. Госстроем СССР 16.05.1989 г. ; ввод. в действие 01.01.1990 г. ; конец действия 01.01.2010 г. М. : ГП ЦПП, 1999.
5. СП 4.13130.2013. Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям : утв. приказом МЧС России от 24.04.2013 г. № 288.
6. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности : Федеральный закон от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ (ред. от 29.07.2017 г.).
7. СП 255.1325800.2016. Здания и сооружения. Правила эксплуатации. Основные положения : дата введения 25.02.2017 г.
8. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений : Федеральный закон от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ.

Устойчивое развитие городов: «зеленое» строительство, альтернативная энергетика, экологические и безопасные системы жизнедеятельности

УДК 544.2

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ОГNETУШАЩИХ ВЕЩЕСТВ

*Д. А. Багдадюлян, А. М. Капизова, Р. С. Изтелеуов,
В. П. Лоскутов, Е. О. Малышева
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

В данной статье приводится сравнительный анализ существующих на данный момент огнетушащих веществ, с целью выявления преимуществ и недостатков тех или иных средств пожаротушения.

В данный момент существует множество разнообразных средств пожаротушения, с различными характеристиками и способами применения. В связи с этим мы считаем, что каждый специалист по пожарной безопасности должен знать классификацию этих веществ и область их применения. Это обусловлено тем, что от правильного выбора огнетушащего вещества напрямую будет зависеть скорость и эффективность тушения пожара или возгорания, а также жизнь и здоровье личного состава, принимающего участие в ликвидации ЧС. Не менее значимым является знание того, как правильно сочетать подачу того или иного огнетушащего вещества и его количество необходимое для достижения максимального эффекта. В настоящее время пожары являются одним из самых опасных бедствий в мире, поэтому мы провели анализ литературы, что помогло нам выявить актуальность данной проблемы.

Далее в таблице приведен сравнительный анализ огнетушащих веществ, с целью выявления преимуществ и недостатков средств пожаротушения.

Таблица 1

Сравнительный анализ огнетушащих веществ [1–3]

<i>Огнетушащие вещества</i>	<i>Преимущества</i>	<i>Недостатки</i>
Вода	<ul style="list-style-type: none">• доступность;• теплоемкость;• высокая скрытая теплота испарения;	<ul style="list-style-type: none">• большое количество используемой воды;• может нанести ущерб мате-

	<ul style="list-style-type: none"> • подвижность; • химическая нейтральность; • отсутствие ядовитости; • теплопроводность; • малая вязкость и не сжимаемость воды 	<ul style="list-style-type: none"> • реальным ценностям; • плохая смачиваемость твердых материалов; • замерзание воды при 0 °С; • электропроводность; • высокая плотность
Пена	<ul style="list-style-type: none"> • существенное сокращение расхода воды; • возможность тушения пожаров больших площадей; • повышенная смачивающая способность; • возможность объемного тушения; • вязкость 	<ul style="list-style-type: none"> • электропроводность; • запрещено применять при тушении горючих материалов; • не годится для тушения пожаров, связанных с горением газов и криогенных жидкостей.
Порошковые средства	<ul style="list-style-type: none"> • высокая огнетушащая способность; • универсальность тушения возгораний широкого класса; • удобство использования; • эффективно для тушения пожаров газа нефтепродуктов, горючих материалов, а также мест, которые находятся под напряжением 	<ul style="list-style-type: none"> • высокий уровень задымленности; • необходимость использования средств индивидуальной защиты; • отсутствие охлаждающего эффекта
Галлоны	<ul style="list-style-type: none"> • быстрое сбивание огня; • эффективно для тушения пожаров электрооборудования консистентных смазок; • не портят груз и оборудование; • используется в небольших количествах 	<ul style="list-style-type: none"> • ограниченный запас; • сравнительно высокая стоимость; • отсутствие охлаждающего действия; • приводит к ухудшению видимости; • высокая токсичность

Исходя из результатов сравнительного анализа огнетушащих веществ, приведенных в таблице 1, видно, что самыми эффективными средствами пожаротушения являются: вода, пены, галлоны, порошки. Конечно, в мире нет ничего идеального, и средства пожаротушения – не исключение. У каждого из них есть свои достоинства и недостатки, собственно, поэтому способ ликвидации пожара зависит от его типа.

Список литературы

1. Миронов С. К., Латук В. Н. Таблица: Первичные средства пожаротушения. М. : Дрофа, 2008.
2. Огнетушащие средства. URL: <http://sdamzavas.net/4-27575.html> (дата обращения: 02.05.2018).
3. Требнев В. В. Справочник руководителя тушения пожара. Возможности пожарных подразделений. М. : Пожаротехника, 2004. 124 с.

ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

М. С. Сапаев, Е. А. Борисова, Л. Э. Байжонова
Ташкентский университет информационных технологий
им. Мухаммада ал-Хоразмий
(Республика Узбекистан)

В последнее время научно-технический прогресс крайне негативно сказывается на окружающей среде. Различные виды загрязнения окружающей среды вызывают тревогу и озабоченность специалистов-экологов. Проблема защиты окружающей среды стала очень актуальна для многих промышленно развитых стран. В такой ситуации необходимо наладить широкомасштабный и эффективный контроль состояния природы в мегаполисах, возле экологически опасных объектов, и это будет основанием для обеспечения экологической безопасности и устойчивого развития.

Информация о состоянии природной среды необходима для нашей повседневной жизни, для ведения хозяйства, строительства, при чрезвычайных обстоятельствах. Тем более изменение состояния природы происходят не только под воздействием природных процессов, но и деятельность человека носит негативный характер. Необходимость прогноза антропогенных изменений в природе очень специфическая задача.

В современном мире регулярно ведутся наблюдения за климатическими изменениями. Это метеорологические, фенологические, сейсмологические и другие виды наблюдений состояния окружающей среды. Расширился круг наблюдений за природой, число измеряемых параметров, стало больше наблюдательных станций. Проблемы мониторинга окружающей среды стали более сложными.

Мониторинг окружающей среды – это регулярные наблюдения природной среды по заданной программе, наблюдения за природными ресурсами, растительным и животным миром, которые позволяют определить их состояние и происходящие в них изменения под влиянием антропогенной деятельности.

Экологический мониторинг – это организованный мониторинг природы, обеспечивающий постоянную оценку экологических условий среды обитания человека, биологических объектов и оценка состояния и функционирования экосистем, создание условий для определения корректирующих воздействий, когда определенные показатели экологических условий не получены.

Мониторинг включает следующие процедуры:

- определение объекта наблюдения;
- обследование объекта наблюдения;
- составление информационной модели для объекта наблюдения;
- планировка измерений;

- оценка состояния объекта и идентификация его информационной модели;
- прогнозирование изменений состояния объекта;
- представление информации пользователям в удобной форме, а также доведение ее до потребителя.

Система мониторинга не является деятельностью по управлению качеством среды, она – источник информации, которая нужна для принятия экологических решений.

Система экологического мониторинга накапливает, систематизирует и анализирует информацию:

- о состоянии природы;
- об источниках и факторах негативного воздействия;
- о возможности изменения нагрузок на природу в целом;
- о существующих резервах биосферы.

Наблюдение за состоянием элементов природной среды и наблюдение за источниками и факторами антропогенного воздействия входит в систему экологического мониторинга.

Экологический мониторинг окружающей среды может быть разработан на уровне промышленного объекта, города, района, области, республики в целом.

Используя информационный портрет экологической обстановки определяется характер и механизм обобщения информации об экологии окружающей среды. Информационный портрет экологической обстановки – это графически представленные пространственно распределенные данные, которые характеризуют экологию на определенной территории, вместе с картоосновой местности.

Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС) под эгидой ООН, состоит из 5 подсистем: изучение климатических изменений, переноса загрязняющих среду веществ на дальние расстояния, гигиенические аспекты среды, исследования Мирового океана, ресурсов суши. Основная цель мониторинга – новый уровень компетентности во время принятия решений локального, регионального и глобального масштабов.

Система мониторинга работает на следующих уровнях:

- импактный (изучение сильных воздействий в локальном масштабе);
- региональный (проблемы миграции, трансформации загрязняющих веществ, совместное воздействие различных факторов, характерных для экономики региона);
- фоновый (в биосферных заповедниках, где исключена хозяйственная деятельность).

Для разработки проекта экологического мониторинга нужна следующая информация:

- источники поступления загрязняющих веществ в природу. Сюда относятся: выбросы загрязняющих веществ в атмосферу промышленностью, энергетическими, транспортными и др. объектами; сбросы сточных

вод в водные объекты; поверхностные смывы загрязняющих и биогенных веществ в поверхностные воды суши и моря; внесение в земную поверхность и почвенный слой загрязняющих и биогенных веществ с удобрениями и ядохимикатами при сельхоздеятельности; места захоронения и складирования промышленных и коммунальных отходов; техногенные аварии, приводящие к выбросу в атмосферу опасных веществ и разливу жидких загрязняющих и опасных веществ и т. д.;

- перенос загрязняющих веществ – процесс атмосферного переноса; процесс переноса в водной среде;

- процесс ландшафтно-геохимического перераспределения загрязняющих веществ, т.е. миграция загрязняющих веществ в почвенном слое до грунтовых вод; миграция загрязняющих веществ по ландшафтно-геохимическому профилю с учетом геохимических барьеров и биохимических круговоротов; биохимический круговорот и др.;

- данные состояния антропогенных источников эмиссии – мощности источников эмиссии, их месторасположение, гидродинамические условия поступления в природу.

Цель мониторинга – информационное обеспечение управления природоохранной деятельностью и экологической безопасностью, а это на сегодняшний день является животрепещущей проблемой человечества в целом. Огромное количество и мощность аварий на промышленных комплексах демонстрируют беспомощность человека перед лицом приближающейся экологической катастрофы. Избежать этого поможет только широкомасштабное внедрение систем мониторинга.

Список литературы

1. Назаров И. М. Основы дистанционных методов мониторинга загрязнения окружающей природной среды. Л., 1989. 420 с.
2. Компьютерные системы поддержки принятия решения в экологии / под ред. А. А. Мороза. Киев, 1991. 320 с.
3. Информационные системы анализа и прогнозирования загрязнения атмосферы стационарными источниками выбросов // Экотехнологии и ресурсосбережение. 2000. № 2. С. 52–59.

УДК 628.3.034.2.001.7:664

ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ОТ АЗОТА И ФОСФОРА

И. С. Катков, М. Б. Кульбаракова

Астраханский государственный технический университет

Сегодня процесс очистки сточных вод имеет большое экологическое значение. Функционирование предприятий наносит существенный вред экологической ситуации. Увеличение объемов сточной воды приводит к разрушению экосистем водоемов. Повышение требований к качеству очи-

щаемых стоков вынуждает искать более эффективные и экологически безопасные методы удаления загрязнений из сточных вод.

Обычная биологическая очистка позволяет убрать существенное количество органических загрязняющих веществ, но при этом не обеспечивает необходимую по требованиям глубину удаления таких соединений, как азот и фосфор. В результате очистке сточных вод от этих биогенных элементов уделяется особое внимание.

Существенным моментом очистки сточных вод является удаление фосфора. Для того, чтобы произвести очистку сточных вод от данных соединений используется реагентная обработка, при помощи которой существенно сокращается количество ортофосфатов (происходит это благодаря химической реакции используемого реагента с ионами с образованием нерастворимых соединений, которые выпадают в осадок, а также в результате сорбции соединений фосфора хлопьями гидроксидов металлов).

В роли реагентов стандартно выступают традиционные минеральные коагулянты, а именно: сернокислое железо, сернокислый алюминий, железный купорос.

Также допускается применение отходов производств, которые не токсичны для биологического процесса и содержат соли.

В ряде ситуаций в роли реагента используется известь, но в связи с необходимостью повышения величины рН до 11 и дальнейшей нейтрализации очищенных вод, а также возможного образования отложений углекислого кальция на поверхности трубопроводов, загрузке фильтров обычно предпочитают алюминий- или железосодержащие реагенты.

При использовании реагентов на ступени механической очистки вод, а именно при предварительном осаждении соединений фосфора возможно снижение концентрации органических и иных загрязняющих веществ. В результате этого лучше использовать для очистки производственных и смеси городских и производственных сточных вод с величиной БПК_{полн} более 400 мг/л, а также при перегрузке очистных сооружений.

На практике для удаления из сточных вод соединений фосфора применяется биолого-химическая очистка. При биолого-химической очистке стандартные схемы сооружений биологической очистки (с заключительным фильтрованием сточных вод или без него) дополняются реагентным хозяйством, которое включает в себя растворные и расходные баки для коагулянтов и помещение для их хранения.

Не меньшее значение уделяется очистке сточных вод от азота. Процесс глубокой нитрификации сточных вод, в которых присутствует вне зависимости от начальной концентрации аммонийного азота эффективно проходит в аэротенках-смесителях в случае точного соблюдения определенного возраста активного ила, который для различных условий может варьироваться от 5 до 70 и более дней.

В момент нитрификации в отсутствии или же недостаточном количестве субстрата для того, чтобы построить биомассу нитрифицирующих микроорганизмов возникает необходимость в использовании искусствен-

ных добавок неорганического углерода в виде HCO_3^- или CO_2 из расчета 2 мг-экв на 1 мг-экв окисленного аммонийного азота.

В идеале показатель рН для нитрифицирующих микроорганизмов равняется 8,4, а температурные условия 30 градусов Цельсия. Если температура будет ниже 30 градусов, то отмечается некоторое затормаживание процесса нитрификации. При этом данный процесс может проходить как с наличием органических веществ, так и без них. При этом следует обратить соответствующее внимание на наличие в сточных водах элементов, которые могут затормозить процесс нитрификации или же полностью остановить его, в частности свободного аммиака или тяжелых металлов.

Для денитрификации бактерий отличительной чертой является шанс использования источников энергий или при наличии кислорода, или без него с восстановлением нитратов и формированием азота (N_2). Биологический способ устранения аммонийного азота из сточных вод является одним из наиболее оптимальных в условиях современности. Выполняется он двумя способами:

- с применением биомассы (активного ила), находящейся во взвешенном состоянии;
- с применением прикрепленной активной биомассы.

Вне зависимости от избранного способа допустимо применение комбинированной и также отдельной системы очистки. В первом случае допускается проведение и нитрификации, и денитрификации, а в отдельных только один из двух процессов.

В отдельных системах с применением взвешенной культуры процессы очистки сточных вод от органических веществ, нитрификация и денитрификация осуществляются при помощи специфических илов. После каждой ступени очистки присутствует вторичный отстойник. Наиболее часто встречающиеся способы очистки от азота – с разным местонахождением денитрификационных зон. В данном случае процесс очистки протекает быстро, с легкостью управления и устойчивостью на каждом этапе. Минусом в данном случае является присутствие дополнительных вторичных отстойников, что требует насосные станции для перекачивания циркулирующего ила из-за перепадов высот.

В комбинированных системах же с применением взвешенной культуры в процессе очистки от органических сооружений, процесс нитрификации и денитрификации происходит в едином сооружении смешанно популяцией микроорганизмов. В ряде ситуаций, которые, к примеру, часто встречаются при очистке концентрированных азотсодержащих сточных вод, данную систему подразделяют на 2 стадии очистки. Одним из распространенных способов очистки является очистка в биологических прудах с массовым разведением водорослей. Благодаря жизнедеятельности данных растений осуществляется потребление соединений азота из сточных вод, что также существенно снижает содержание и иных остаточных загрязнений.

Использование в биологических прудах искусственной аэрации позволяет не только существенным образом улучшить производительность этих сооружений, но и обеспечить в течение всего года стабильную очистку вод и практически исключить влияние климатических условий на процессы очистки.

Список литературы

1. Саинова В. Н. Новые технологии и режимы процессов очистки сточных вод пищевых производств : монография. Астрахань : Изд-во АГТУ, 2012. 104 с.
2. Воронов Ю. В., Журов В. Н. Биологические окислители : монография. М. : Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2009. 103 с.

УДК 628.8.02

МОНИТОРИНГ ПАРАМЕТРОВ МИКРОКЛИМАТА ПОМЕЩЕНИЙ

Е. М. Дербасова, Р. В. Муканов, О. Р. Муканова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

Несмотря на активное внедрение новых систем автономного теплоснабжения, до сих пор сохраняется значительная доля теплогенерирующих установок первого поколения (малых котельных), обслуживающих либо отдельные здания или группы зданий. Такая ситуация характерна для многих регионов страны, в том числе и для Астраханского региона, в частности города Астрахани, где сохранились старые постройки с пристроенными котельными поколения 60-х годов. Отмечая значительную устойчивость их работы, в то же время эксплуатация и поддержание требуемого теплового режима отапливаемых зданий осуществляется оперативным дежурным персоналом по информации, выдаваемой системой КИПиА этой котельной. К числу обязательных параметров контроля относятся: температура теплоносителя в подающем трубопроводе ($t_{п.тр.}$), температура теплоносителя в обратном трубопроводе ($t_{об.тр.}$), температура наружного воздуха ($t_{н.в.}$) и расход газа. Наличие оперативного контроля этих параметров не исключает возникновения режимов работы котельных, не соответствующих температуре наружного воздуха.

При отсутствии информации о тепловых режимах помещений отапливаемого здания, эффективность работы такой котельной должна оцениваться по критерию взаимосвязи между $t_{п.тр.}$ и $t_{н.в.}$. Основным показателем такого критерия должна быть устойчивая тесная связь между значениями $t_{п.тр.}$ и $t_{н.в.}$, а именно при снижении $t_{н.в.}$ должна заметно повышаться $t_{п.тр.}$ (при качественном способе регулирования).

Подобная оценка эффективности была выполнена для образовательного учреждения, расположенного в здании старой постройки. Его отличительной особенностью является значительный возраст здания (более 100 лет), усиленная тепловая защита ограждающих конструкций, а также

наличие автономной системы теплоснабжения (индивидуальная котельная, расположенная во дворе здания).

В течение отопительного сезона был проведен сбор и анализ изменения режимных параметров системы теплообеспечения здания. На основе этих данных составлена генеральная выборка, проведена математическая обработка и определены основные статистические показатели. Это позволило установить картину сезонного колебания перечисленных параметров (табл. 1).

Таблица 1

Статистические показатели режимных параметров системы теплообеспечения объекта в отопительный сезон

Периоды отопительного сезона	Среднестатистический показатель											
	Математическое ожидание			Среднеквадратическое отклонение			Max значение T_{np}			Min значение T_{np}		
	$T_{np}, ^\circ C$	$T_{нар}, ^\circ C$	$G_z, м^3/сут$	$T_{np}, ^\circ C$	$T_{нар}, ^\circ C$	$G_z, м^3/сут$	$T_{np}, ^\circ C$	$T_{нар}, ^\circ C$	$G_z, м^3/сут$	$T_{np}, ^\circ C$	$T_{нар}, ^\circ C$	$G_z, м^3/сут$
«осень – зима»	45	5	240	±5	±5,8	±86	58	20	439	30	-5	120
«зима»	57	-3,4	468	±4,9	±5,7	±54	67	12	818	40	-18	191
«зима – весна»	46	10	247	±4,2	±5	±74	57	24	438	40	1	119

Несмотря на заметную в общем взаимосвязь между $t_{п.тр.}$ и $t_{н.в.}$ выявлены в частных случаях (в отдельные дни) диспропорция диапазона изменения температуры теплоносителя в подающем трубопроводе, вызванного соответствующим колебанием температуры наружного воздуха. Так было установлено, что 6 декабря при малом суточном колебании $T_{н.в.}$ (от -1 до +2 °C) размах колебаний $T_{п.тр.}$ достигал 11 °C (от 45 до 56 °C). Отмечен факт несоответствия регулирующего воздействия на теплоноситель значениям $T_{н.в.}$, так, например, 4 января при $T_{н.в.}$, равной -10 °C, $T_{п.тр.}$ была равная 67 °C, а при снижении $T_{н.в.}$ до -17 °C, $T_{п.тр.}$ была уменьшена до 62 °C.

Для оценки эффективности работы котельной за отдельные периоды отопительного сезона определены уравнения регрессии и коэффициенты парной корреляции параметров (табл. 2).

Установленные уравнения регрессии отвечают закономерностям изменения регулируемого параметра $t_{п.тр.}$, а именно при снижении $t_{н.в.}$, $t_{п.тр.}$ увеличивается.

Однако теснота связей этих двух параметров неодинакова для месячных анализируемых значений. Слабая связь выявлена для таких месяцев отопительного сезона как октябрь, апрель и январь. Это можно объяснить неудачным и несвоевременным вмешательством персонала в систему отопления в связи с резкими колебаниями температуры в этот переходный режим. Наиболее тесная связь обнаружена для ноября и декабря месяцев,

что можно объяснить устойчивым диапазоном отрицательных температур (малым колебанием температуры).

Таблица 2

Корреляционная связь $T_{пр}$ с $T_{нар}$ для автономной котельной колледжа за отопительный сезон 2008/2009 гг.

№ п/п	Периоды отопительного сезона	Уравнение регрессии	Коэффициент парной корреляции	Теснота связи
1	Октябрь	$T_{пр} = 45 - 0,25 \cdot T_{нар}$	$r = 0,23$	Слабая связь
2	Ноябрь	$T_{пр} = 50 - 0,40 \cdot T_{нар}$	$r = 0,70$	Выше среднего
3	Декабрь	$T_{пр} = 53 - 0,80 \cdot T_{нар}$	$r = 0,60$	Выше среднего
4	Январь	$T_{пр} = 59 - 0,21 \cdot T_{нар}$	$r = 0,20$	Слабая связь
5	Февраль	$T_{пр} = 58 - 0,20 \cdot T_{нар}$	$r = 0,40$	Ниже среднего
6	Март	$T_{пр} = 48 - 0,20 \cdot T_{нар}$	$r = 0,40$	Ниже среднего
7	Апрель	$T_{пр} = 46 - 0,25 \cdot T_{нар}$	$r = 0,20$	Слабая связь

Характеризуя весь отопительный сезон работы автономной котельной можно судить о неодинаковой степени связи анализируемых параметров. Наиболее сильная связь (выше среднего значения) отмечена для ноября и декабря, слабая - для октября, апреля и января и промежуточная (ниже среднего) для февраля и марта.

Таким образом, можно отметить, что 5 месяцев из семи режим работы котельной не всегда соответствовал показателям погодных условий, причем три месяца из них (октябрь, январь и апрель) отмечен наихудший результат в управлении режимом работы котельной.

Возможно несколько вариантов исправления данной ситуации. По первому - для повышения эффективности работы котельной с сохранением существующего оборудования, может стать внедрение системы мониторинга основных параметров режима работы котельной, составными частями которого являются первичные преобразователи, регистрирующий прибор, устройство связи с ЭВМ и сама ЭВМ (рис. 1). Программное обеспечение ЭВМ помимо регистрации и архивирования информации, включает ее обработку с целью расчета значения критерия эффективности работы котельной.

По второму варианту возможна замена устаревшего существующего оборудования котельной на котел нового поколения, но с обязательным сохранением вышеописанной системы мониторинга. Последний вариант был принят руководством анализируемого объекта.

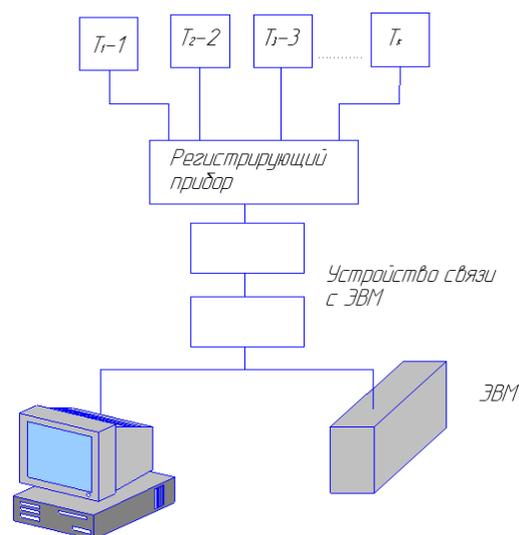


Рис. 1. Структурная схема НИС мониторинга эффективности работы автономной котельной

Список литературы

1. Гребенюк В. Ф. Теплообеспечение помещений. М. : Вузовская книга, 2001. 116 с.

УДК 629.5.011

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗДУШНЫХ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ ПРИ ОКРАШИВАНИИ И СУШКЕ КРУПНОГАБАРИТНЫХ БЛОКОВ КОРПУСОВ СУДОВ ПРИ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ НАРУЖНОГО ВОЗДУХА

И. С. Просвирина

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

В процессе окрашивания металлических деталей растворители лакокрасочных материалов испаряются и образуют поверхности тонкую пленку. При этом испарение может происходить и при достаточно низкой температуре, ускоряясь периодической сменой окружающего деталь воздуха, насыщенного парами растворителя. Температура окружающей среды и скорость подвижности воздуха являются самими важными условиями для того, чтобы сушка после покраски металлических изделий была эффективнее.

Если воздух остается неподвижным, пары растворителя существенно замедляют процесс сушки. При постоянной замене воздуха с поверхности окрашенной детали уносятся пары растворителя, и сушка проходит в необходимое время. Значительное влияние оказывает и скорость воздушного потока.

Температура окружающего воздуха для оптимальной сушки в естественных условиях зависит от типа лакокрасочного материала, и по паспорту краски находится в пределах 18–23 °С [1]. Чтобы ускорить процесс

необходимо повышать температуру или интенсифицировать воздушный поток, следует создать специальные условия, то есть использовать специально предназначенные для этой цели средства.

Качество покрытия после покраски на прямую зависит от температуры сушки [2]. Увеличение температуры приводит к более плотному расположению молекул лакокрасочного материала, в результате чего повышается твердость и влагостойкость покрытия.

В нашем случае покраска крупногабаритной части судна происходит в зимнее время – в холодный период года. Сушка окрашенных металлических деталей при температурах наружного воздуха ниже нуля должна производиться в укрытых помещениях с приточно-вытяжной вентиляцией.

При таких условиях наиболее популярным методом сушки окрашенных металлических деталей является конвекционный, т. е. за счет обдува изделия нагретым воздухом при перемещении воздуха из области с более высокой температурой в область с меньшей температурой.

Для обогрева воздуха внутри укрытия используют тепловые дизельные подогреватели (тепловентиляторы), которые подбирают в зависимости от площади укрытия и температуры воздуха на улице в день покраски и сушки изделий. Сами же вентиляторы установлены за пределами помещения на улице и подают тепло по воздуховодам.

Конвективные сушильные камеры создают условия для равномерного нагрева, но при этом только малая часть тепла уходит на сушку окрашенных изделий, а большее количество тепла расходуется на нагрев стен и воздуха укрытия, а также теряется с удаляемым воздухом.

При сушке окрашенных частей судов необходимо поддерживать температуру на поверхности изделия в пределах 20 °С [3].

Естественная сушка окрашенных деталей проходит медленно и при окраске в несколько слоев обычно длится от 2 до 10 дней [3]. Именно поэтому для ускорения процесса сушки окрашенных изделий применяют метод конвективной искусственной сушки.

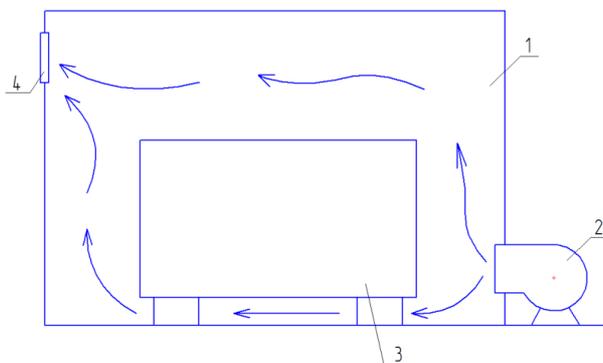
Исходя из вышеуказанных проблем, их решением становится проведение окрасочных работ и дальнейшей сушки готовых изделий в специально оборудованных стационарных или временных укрытиях с особо поддерживаемой температурой [4].

Установка такого укрытия не только создает благоприятные условия для сушки лакокрасочных материалов, но и защищает окрашиваемые изделия от пыли, что позволяет краске ложиться ровно, увеличивая качество покрытия. Также внутри укрытия необходимо обеспечивать хорошую вентиляцию для более интенсивного испарения растворителя и застывания краски.

На равномерность и время сушки большое влияние оказывают способы распределения, поступающего в камеру нагретого воздуха. Причем в сушильной камере температура воздуха должна быть достаточно равномерной, только в этом случае высушенные изделия приобретают нужные свойства. Нагретый воздух по воздуховоду подается в воздухораспределители, сделанные в виде прямоугольных воздуховодов, с отверстиями для

выхода воздуха в нижнюю зону сушильной камеры. Нагретый воздух, перемешиваясь с холодным, стремится подняться вверх и распределяется по всей камере (рис. 1).

Таким образом, движение горячего воздуха в камере способствует выравниванию температуры на окрашенной поверхности, что создает условия для равномерного высыхания покрытий на всей поверхности изделия независимо от его размеров и конфигурации.



*Рис. 1. Схема распределения потоков воздуха в сушильной камере:
1 – сушильная камера; 2 – теплоventильатор; окрашенное изделие;
4 – вытяжное отверстие*

Список литературы

1. Судовые краски, краска для судов. URL: spec-email.ru (дата обращения: 20.12.2016).
2. Технология окраски построенных судов. URL: <https://yachtshipyard.wordpress.com/2012/01/02> (дата обращения: 12.09.2017).
3. Просвирина И. С., Богданова А. Ю., Коровин В. С. Контроль параметров сушки окрашенных металлических судовых деталей // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. Астрахань, 2017. № 3 (21). С. 44–49.
4. Яковлев П. В., Просвирина И. С. Сравнительное исследование технологических схем воздушного обогрева и удаления воздуха внутришатрового укрытия // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Морская техника и технология. Астрахань : АГТУ, 2017. № 3. С. 34–39.

УДК 621.651

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ НИЗКОПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ГЕОТЕРМАЛЬНОЙ ЭНЕРГИИ С УЧЕТОМ ДОЛГОВРЕМЕННОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ

Н. Ю. Сапрыкина
*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Изменение температурного фона, формируемого в условиях многолетней эксплуатации скважин, не компенсируется фоновыми тепловыми

потоками, что отрицательно сказывается на технико-экономических показателях всей системы. Необходимость совершенствования методик долгосрочного прогноза параметров работы низкопотенциальных геотермальных скважин в нестационарном циклическом режиме систем отопления и кондиционирования обуславливают актуальность исследования в этом направлении.

Для подбора теплонасосной установки и расчета параметров геотермальной скважины (скважин) необходимо рассчитать тепловой баланс объекта, определить температурные режимы, выбрать оборудование. Уравнение теплового баланса выглядит следующим образом:

$$Q_o = Q_{огр} + Q_{инф} + Q_{доб} + Q_{ох} - \Sigma Q_{ТВ} \quad (1)$$

где $Q_{огр}$ – потери тепла из-за теплопередачи через наружные ограждения, Вт; $Q_{инф}$ – потери инфильтрацией из-за поступления холодного воздуха в помещения через неплотности наружных ограждений, Вт; $Q_{доб}$ – добавочные потери, Вт; $Q_{ох}$ – теплота на подогрев холодных предметов, Вт; $\Sigma Q_{ТВ}$ – внутренние тепловыделения, Вт.

Для определения расчетных нагрузок на здание, можно воспользоваться формулой укрупненных показателей:

$$Q = \alpha \cdot V_{зд} \cdot g \cdot (t_B - t_H) \quad (2)$$

где α – поправочный коэффициент, учитывающий отличие расчетной температуры наружного воздуха для проектирования отопления; V – объем здания по наружному обмеру, м³; g – удельная отопительная характеристика здания, Вт/(м³ · °С).

В зависимости от выбора технологического режима работы теплового насоса, строится график коэффициента регенерации, из которого выбирается тепловая нагрузка и ее изменение в течении года [1]. В качестве примера рассмотрим график активных нагрузок для г. Астрахани (рис. 1). Для расчета коэффициента регенерации тепла производится замена нагрузки эквивалентными дискретными циклами включения теплонасосной установки (усреднение).

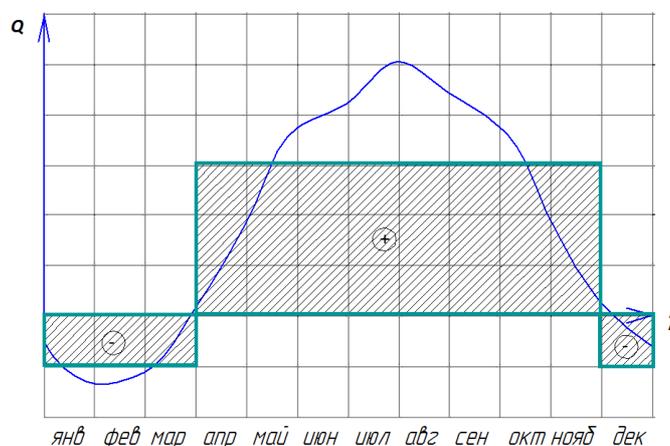


Рис. 1. Усредненная годовая активная нагрузка для г. Астрахани

В соответствии с полученными средними активными нагрузками рассчитывается коэффициент регенерации по формуле

$$k_p = Q_{\text{подв.}} / Q_{\text{отв.}} \quad (3)$$

где $Q_{\text{подв.}}$ – количество подведенного потока в холодный период года, Дж;
 $Q_{\text{отв.}}$ – количество отведенного потока в теплый период года, Дж.

Используя параметры режимов работы оборудования, параметры геотермальной скважины и пласта определяются критерии подобия [2–4].

Используя уравнения [2–4] (в зависимости от режима работы геотермальной скважины) находится температура забоя скважины при ее длительной эксплуатации с выходом на квазистационарный режим работы, являющаяся исходным параметром для определения коэффициента трансформации тепла.

На основании активной нагрузки подбираются объемно-конструктивные решения: диаметр скважины, количество скважин, значения нагрузки. Для более точного прогнозирования изменения температурного поля с течением времени, воспользуемся полученными критериальными уравнениями [2–5]. В качестве примера, рассмотрим расчет критериальных уравнений со следующими исходными данными (табл. 1). Теплофизические свойства грунта приняты для сухого песка.

Таблица 1

Исходные данные

$q_{\text{земли}},$ $Вт/м^2$	$Q,$ $Вт/м^2$	$r_c,$ $м$	$\lambda,$ $Вт/м \cdot ^\circ C$	$\rho,$ $кг/м^3$	$c,$ $Дж/(кг \cdot ^\circ C)$	k_p	$\tau, с$	$v, м/с$
0,05	100	0,1	0,33	1500	800	0,75	94608000	0,000000003

Рассчитываем критериальное уравнение [2–5] для 3-х лет эксплуатации:

– без учета регенерации:

$$\theta = -5 \cdot 10^{-9} \cdot 2000 \cdot 650^2 + 2 \cdot 10^{-8} \cdot 650 \cdot 2000 + 0,0003 \cdot 2000 + 5,1 = -1,81$$

Переводим полученную относительную величину в реальную температуру, согласно уравнению (6). Расчеты ведутся по модулю. Значение

$$t_{\text{остаточное}}^{\text{грунт}} = 46,1 \text{ } ^\circ C. \text{ (значения температур для октября);}$$

– с учетом коэффициента регенерации:

$$\theta = -5 \cdot 10^{-9} \cdot 2000 \cdot 650^2 + 2 \cdot 10^{-8} \cdot 650 \cdot 2000 + 0,0003 \cdot 2000 + 5,1 \cdot (0,0002 \cdot 0,75 + 1,98) = 3,18$$

Осуществляется перевод в реальную температуру, согласно уравнению (6). Расчеты ведутся по модулю. Значение $t_{\text{остаточное}}^{\text{грунт}} = 15,48 \text{ } ^\circ C.$ (значения температур для октября);

– с учетом фильтрационных потоков:

$$\theta = (-5 \cdot 10^{-9} \cdot 2000 \cdot 650^2 + 2 \cdot 10^{-8} \cdot 650 \cdot 2000 + 0,0003 \cdot 2000 + 5,1 \cdot (0,0002 \cdot 0,75 + 1,98)) \cdot (-0,165 \cdot 47,3 + 1) = -15,5$$

Значение $t_{\text{остаточное}}^{\text{грунт}} = 36,12$ °С. (значения температур для октября).

На основании, технико-экономического анализа принятых конструкторско-технологических решений, выявлено, что важным аспектом инвестиционных вложений в проектные работы, является стоимость оборудования, его транспортировка, монтаж, а также оценка экономических затрат на инженерно-изыскательские исследования и бурение скважины. Стоит отметить, что количество скважин определяется расчетным путем, а стоимость рассчитывается специализированными организациями.

Выполнив расчеты, указанные выше подбирается оборудование. На сегодняшний день, торговый ряд теплонасосной продукции очень разнообразен, в следствии, чего ценовая политика тоже разная. Определившись с выбором оборудования и количеством скважин, необходимо определить зависимость коэффициента трансформации (или холодильного коэффициента) от температурного напора. Например, для покрытия тепловой нагрузки административного здания в 160 м² необходимо оборудование в 14 кВт, количество скважины 3 по 100 м. Стоимость оборудования составляет 632 033 руб., шеф-монтаж 15 000 руб., скважины 300 000 руб. (цены на сентябрь 2015 г.).

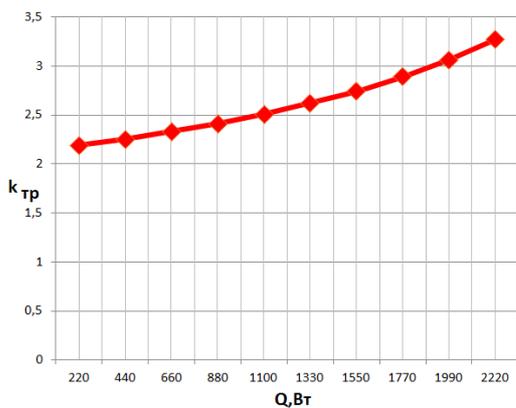
Необходимо провести технико-экономическое обоснование и качественную оценку проектирования. На рис. 2 изображены графики зависимости потребляемой электроэнергии (Q) от коэффициента трансформации ($k_{\text{тр}}$) для количества скважин от 1 до 5 (общая площадь одной скважины – 47,1 м²).

Проектировщик стоит перед выбором приоритета между эксплуатационными затратами и стоимостью. Капитальные затраты растут, а эксплуатационные начинают падать. Необходима оптимизация затрат. Для наглядности на рис. 3 представлен график зависимости эксплуатационных затрат (Z) и стоимости (S), которая зависит от количества скважин.

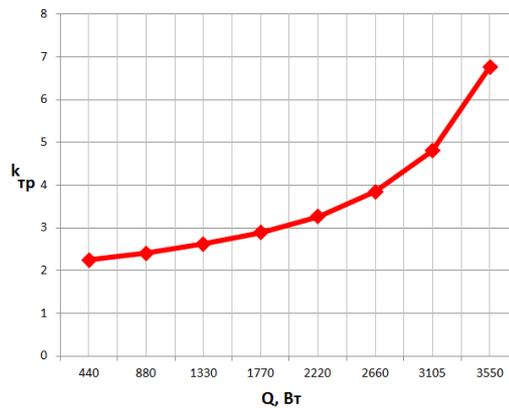
Технико-экономический анализ позволяет эффективно провести расчет необходимого теплонасосного оборудования из условия минимизации суммы капитальных и эксплуатационных затрат с возможной корректировкой принятых конструкторско-технологических решений.

В результате проведенного технико-экономического обоснования, принятых в исследовательской работе решений и полученных критериальных уравнений, предложена методика проектирования - прогнозирование естественного изменения температурного поля грунта в условиях длительной эксплуатации теплонасосного оборудования по трем направлениям: в одном технологическом режиме (без изменения направления теплового потока), в двух технологических режимах (с изменением направления теплового потока – с регенерацией), с влиянием фильтрационного потока. Кроме того, получены решения этих модифицированных уравнений. Методика расчета позволяет на стадии проектирования выявить энергоэффективное исполнение расчета и осуществить прогнозирование длительной

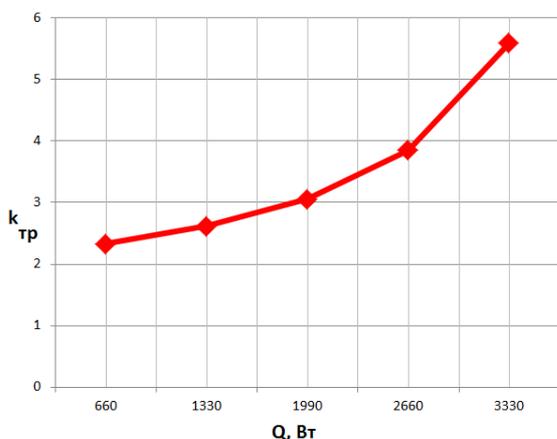
эксплуатации ТНУ с течением времени. Постановку задачи проектирования можно отобразить в виде блок-схемы (рис. 4).



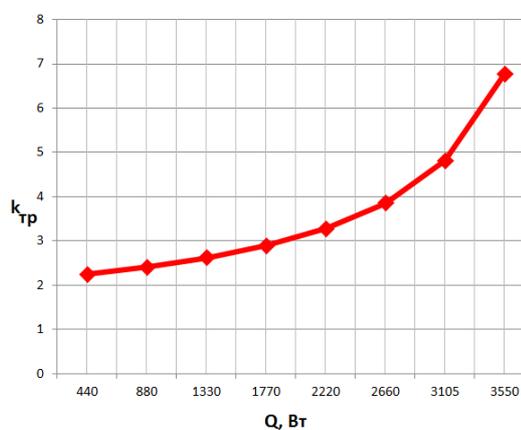
а) для одной



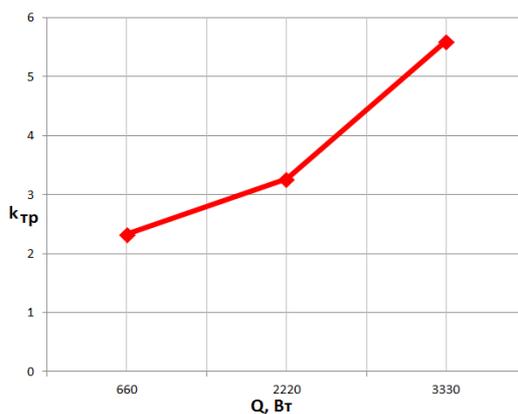
б) для двух



в) для трех



г) для четырех



з) для пяти

Рис. 2. Графики рекомендуемой зависимости количества скважин от потребляемой энергии теплового насоса, обеспечивающих работу ТНУ с коэффициентом трансформации тепла не менее 2

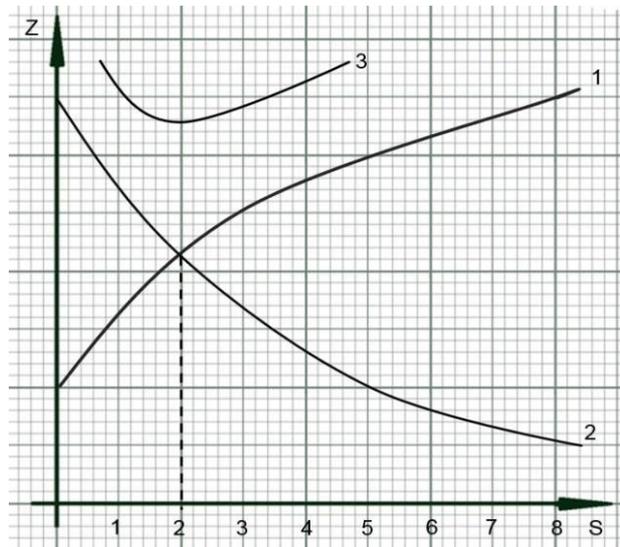


Рис. 3. Кривая зависимости эксплуатационных затрат от стоимости:
 1 – капитальные затраты; 2 – эксплуатационные затраты; 3 – минимизация затрат

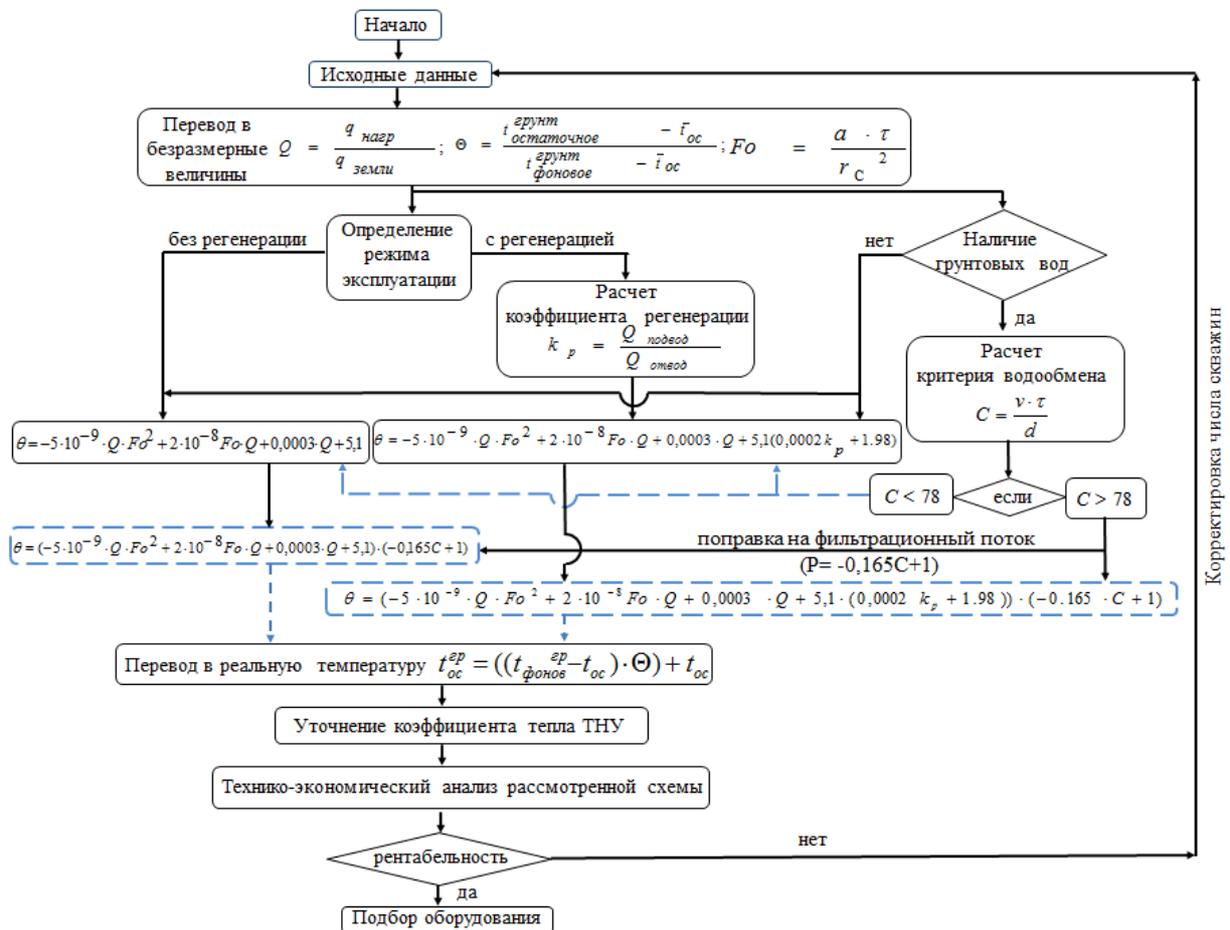


Рис. 4. Блок-схема технико-экономического анализа оптимизации компоновочных решений системы отопления и кондиционирования с использованием низкопотенциальной геотермальной энергии

Технико-экономический анализ позволяет эффективно провести расчет необходимого теплонасосного оборудования из условия минимизации суммы капитальных и эксплуатационных затрат с возможной корректи-

ровкой принятых конструкторско-технологических решений. Методика расчета позволяет на стадии проектирования выявить энергоэффективное исполнение расчета и осуществить прогнозирование длительной эксплуатации геотермальной скважины.

Список литературы

1. Сапрыкина Н. Ю., Яковлев П. В. Энергосберегающие технологии портовых сооружений на основе применения геотермальных тепловых насосов // Вестник АГТУ. Сер.: Морская техника и технология. Астрахань, 2017. № 1. С. 116–124.
2. Сапрыкина Н. Ю., Яковлев П. В. Исследование формирования температурного поля грунта при эксплуатации геотермальных тепловых насосов в условиях влияния грунтовых вод // Вестник ВГТУ. Воронеж, 2017. № 2 (46). С. 27–37.
3. Сапрыкина Н. Ю., Яковлев П. В. Исследование естественного изменения температурного поля при многолетней эксплуатации теплового насоса // Вестник ТГТУ. Томск, 2016. № 4 (57). С. 117–125.
4. Сапрыкина Н. Ю. Исследование формирования температурного поля грунта при эксплуатации геотермальных тепловых насосов при условии влияния грунтовых вод // Вестник СГАСУ. Самара, 2016. № 3(24). С. 25–30.
5. Сапрыкина Н. Ю., Яковлев П. В. Влияние фильтрационного потока грунтовых вод на температурное поле грунта при многолетней эксплуатации низкопотенциальных геотермальных скважин // Перспективы социально-экономического развития стран и регионов : материалы IX Международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов (24–25 октября 2017 г., Астрахань). Астрахань : ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2017. С. 55–60.

УДК 614.841.41

ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛОВ, ПОНИЖАЮЩИХ ГОРЮЧЕСТЬ ПОЛИМЕРОВ

*И. Н. Сапарова, Р. А. Шанкенов, М. К. Кенжебаев,
А. Р. Аекешев, А. М. Капизова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

В современном мире полимеры занимают одно из ведущих мест не только в химической промышленности всего мира, но и в повседневном обиходе человека, общества. Ежегодно пожары с участием полимеров наносят материальный ущерб, как стране, так и всей планете. А токсичные газы, выделяемые при их сгорании, очень пагубно влияют на общее состояние здоровья населения. Поэтому необходимо задуматься над компонентами, понижающими пожарную опасность полимеров. Такими веществами являются антипирены, которые не так давно начали добавлять в состав высокомолекулярных соединений.

На основе вышеизложенных фактов мы провели анализ свойств материалов, понижающих горючесть полимеров, в результате которого выявили их преимущества и недостатки.

Сравнительный анализ антипиренов [1, 2]

№	Класс антипиренов	Преимущества	Недостатки
1	Бромсодержащие антипирены	<ul style="list-style-type: none"> • более эффективны, так как продукты их горения менее летучи; • антипирены такого типа легко подвергаются вторичной переработке вследствие высокого уровня термостойкости 	<ul style="list-style-type: none"> • - большинство производных не рекомендуются для полиолефинов и ПВХ
2	Хлорсодержащие антипирены	<ul style="list-style-type: none"> • они относительно дешевы; • обладают высокой светостабильностью 	<ul style="list-style-type: none"> • требуется большое количество антипиренов данного типа для снижения горючести и воспламеняемости материалов; • менее термостабильны, по сравнению с бромсодержащими; • склоны образовывать коррозию оборудования
3	Фосфорсодержащие антипирены	<ul style="list-style-type: none"> • они активны в газовой или конденсированной фазе, а иногда и в обоих; • отщепляя при разложении галоген, радикалы, дезактивируют по обычному для галогенов механизму активные радикалы Н* и ОН*; • способствуют образованию карбонизированных структур (сажи, золы); • низкое образование дыма; • отсутствие коррозии оборудования при переработке 	<ul style="list-style-type: none"> • применение красного фосфора не рекомендуется для использования из-за его токсичности и красного цвета; • высокая летучесть алкилфосфонатов ограничивает их применение в жестких полиуретановых пенах и высоконаполненных полиэфирах
4	Синергические смеси (галогеносодержащие антипирены + оксид сурьмы)	<ul style="list-style-type: none"> • оксид сурьмы не задерживает горения, так как плавится при температурах выше температур воспламенения большинства пластмасс 	<ul style="list-style-type: none"> • в смеси с галогенсодержащими соединениями оксид сурьмы образует галогениды и оксигалогениды сурьмы, которые при температуре воспламенения находятся в газообразном состоянии и разбавляют горючие газы; • не рекомендуется использовать оксиды сурьмы в прозрачных и полупрозрачных материалах

Исходя из сравнительного анализа антипиренов, приведенных в таблице 1, видно, что самыми эффективными материалами, снижающими горючесть полимеров, являются бромсодержащие антипирены. В связи с развитием химической промышленности, мы очень надеемся, что в скором времени ученые найдут пути повышения качества антипиренов, которые будут уникальны для состава любого материала.

Список литературы

1. <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/82256>
2. http://plastproduct.ru/vidy_antipirena

УДК 620.91

РАСЧЕТ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

*И. Х. Сиддиков, М. С. Сапаев, Х. А. Саттаров, А. Б. Абубакиров,
Н. Н. Мирзоев, О. Р. Дехконов*

*Ташкентский университет информационных технологий
им. Мухаммада ал-Хоразмий
(Республика Узбекистан)*

Одним из основных вопросов, связанных с повышением качества электроэнергии в сетях, решаемых как на стадии проектирования, так и на стадии эксплуатации систем промышленного электроснабжения, является вопрос о компенсации реактивной мощности, включающий выбор целесообразных источников, расчет и регулирование их мощности, размещение источников в системе электроснабжения. Приемники и преобразователи электроэнергии, имеющие в конструкции обмотки (силовые преобразователи, трансформаторы, электродвигатели и др.), потребляют не только активную мощность, но и реактивную. При передаче электроэнергии по электрическим сетям системы электроснабжения (СЭС) источников реактивной мощности (ИРМ), в них возникают потери активной мощности, за которые расплачивается потребитель. Альтернативой дополнительной плате за электроэнергию является установка в электрической сети ИРМ.

На большинстве объектах с электрооборудованиями высокого напряжения компенсация реактивных нагрузок осуществляется за счет перевозбуждения имеющихся синхронных компенсаторов (СК) с высоким напряжением (6–10 кВ) или путем размещения в электрической сети СЭС конденсаторных батарей – ИРМ высокого (ВКБ) и низкого (НКБ) напряжения.

Как показал проведенный анализ, потери электроэнергии в СК, обусловленные генерацией ими РМ, минимальны при работе электроприемников с небольшим потреблением РМ. Рост выработки РМ сопровождается резким ростом потерь электроэнергии, нагревающих прежде всего узлов

СК. Исследования также показали, что использование на низковольтных СК любой мощности, а также высоковольтных КС мощностью ниже 1600 кВт неэкономично.

Следует заметить, что даже при избыточной РМ мощных высоковольтных КС и генераторов, позволяющей соблюсти договорные параметры с поставщиком электроэнергии, потребитель не застраховано от неоправданных потерь последней. Замечание характерно особенно для электрических нагрузок, обладающих протяженными электрическими сетями с высоким напряжением и большим числом понижающих силовых трансформаторов (Т) 10(6)/0,4 кВ объектов СЭС.

Как показало опыт эксплуатации электрических сетей и электроприемников объектов СЭС, косинусные конденсаторные установки для них являются более распространенными ИРМ.

Мощность источника реактивной электроэнергии пропорциональна квадрату напряжения, частоте и его емкости:

$$Q_k = U^2 \cdot \omega \cdot C, \quad (1)$$

где: Q_k – реактивная мощность конденсаторной установки; U – напряжение электрической сети ТК; ω – угловая частота; C – емкость конденсаторной установки.

Применение встраиваемых микро-ЭВМ в блоке микропроцессорного комбинированного автоматического управления источниками реактивной мощности дает возможность снизить ущерб от повреждения электротехнического и электроэнергетического оборудования и повысить качество вырабатываемой электроэнергии.

Для примера определим дополнительные потери активной мощности ΔP в трансформаторе (Т) и кабельных линиях (КЛ) СЭС длиной 400 м сечением 50 мм².

Допустим, до установки НКБ на объекте СЭС имеется электрическая нагрузка: $P = 700$ кВт, $Q_1 = 500$ кВАр, $S_1 = 860$ кВА, коэффициент загрузки $K_{31} = 0,86$, время максимальных потерь электроэнергии: $\tau = 5000$ ч.

После установки НКБ нагрузка объекта СЭС будет иметь следующие значения: $Q_2 = 100$ кВАр, $S_2 = 707$ кВА, $K_{32} = 0,707$.

Ток протекающий по электрическим сетям объекта СЭС определяются следующим образом:

$$I_1 = \frac{S_1}{U\sqrt{3}} = \frac{860}{(10,5 \cdot 1,73)} = 47 \text{ А}; \quad (2)$$

$$I_2 = \frac{S_2}{U\sqrt{3}} = \frac{707}{(10,5 \cdot 1,73)} = 39 \text{ А}. \quad (3)$$

Дополнительные потери мощности в кабеле ВН:

$$\Delta P_K = 3R_K(I_1^2 - I_2^2) = 3 \cdot 0,248(47^2 - 39^2) = 0,52 \text{ кВт}. \quad (4)$$

Дополнительные потери мощности в Т ΔP_T объекта СЭС зависят от его нагрузочных (ΔP_{K3}) потерь:

$$\Delta P_T = \Delta P_{K3} (K_{31}^2 - K_{32}^2) = 10,6(0,862 - 0,7072) = 2,54 \text{ кВт.} \quad (5)$$

Суммарные потери мощности:

$$\Delta P = \Delta P_K + \Delta P_T = 0,52 \text{ кВт} + 2,54 \text{ кВт} = 3,06 \text{ кВт.} \quad (6)$$

Экономия электроэнергии по объектам СЭС за год составит:

$$\Delta \mathcal{E} = \Delta P \cdot \tau = 3,06 \cdot 5000 = 15300 \text{ кВт} \cdot \text{ч.} \quad (7)$$

Увеличение пропускной способности Т и кабельных линиях объектов СЭС можно учесть соответствующими долями их стоимости.

Для силового трансформатора ТС:

$$\Delta K_T = K_T (S_1 - S_2) / S_1 = 500000 (860 - 707) / 860 = 88953 \text{ сум.} \quad (8)$$

Для кабелей с длительно допустимым током $I_d = 130 \text{ А}$:

$$\Delta K_K = K_K (I_1 - I_2) / I_1 = 62000 (47 - 39) / 130 = 3815 \text{ сум.} \quad (9)$$

Срок окупаемости НКБ:

$$T_{OK} = (K_{KV} - \Delta K_T) / (C_{cp} \cdot \Delta \mathcal{E}) = (160000 - 88953 - 3815) / (0,77 \cdot 15300) = 5,7 \text{ года.} \quad (10)$$

Показатель эффективности данного мероприятия определяется следующим образом:

$$P_{эфф} = \left(\frac{T_{OK \text{ НОРМ}} - T_{OK}}{T_{OK \text{ НОРМ}}} \right) \cdot 100\% = \left(\frac{8 - 5,7}{8} \right) \cdot 100\% = 28,75\%. \quad (11)$$

Схема соединения микропроцессорного блока комбинированного управления (МПБУ) ИРМ реализована на основе микро-ЭВМ и представлена на рис. 1.

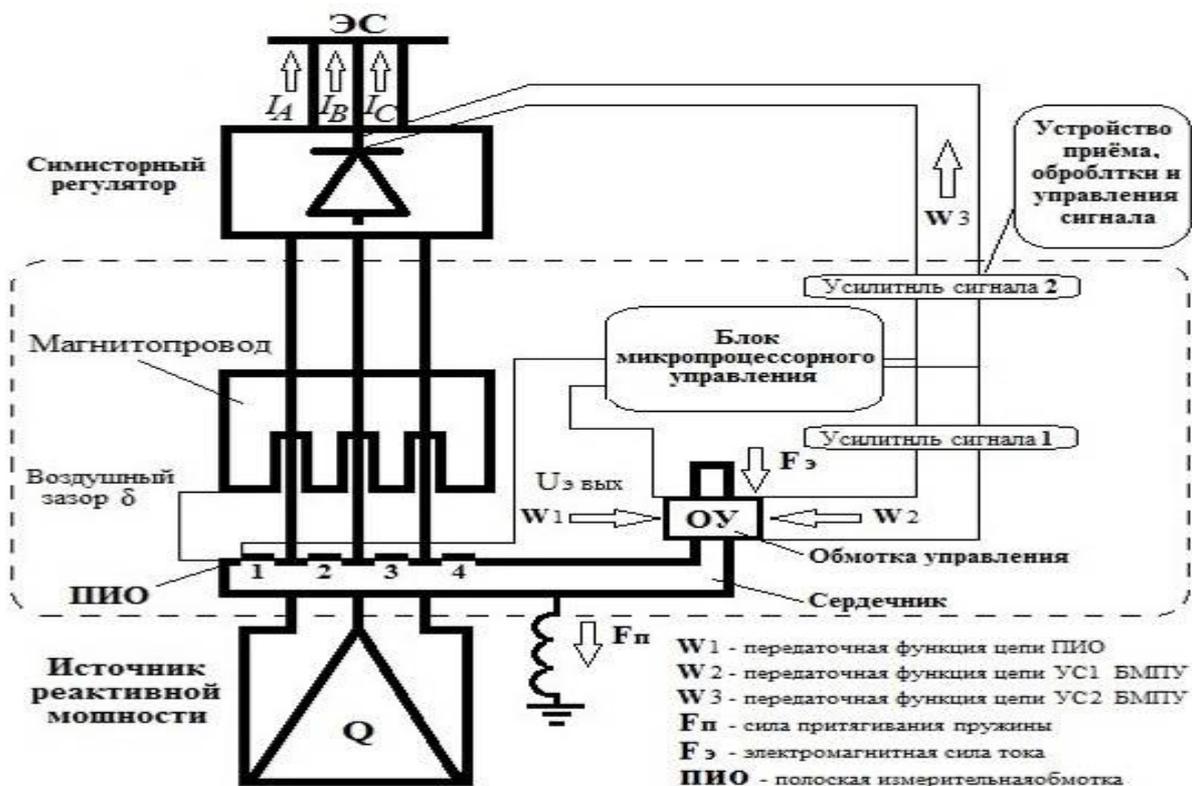


Рис. 1. Схема соединения микропроцессорного блока комбинированного управления источниками реактивной мощности

Разработанный алгоритм и методика расчета технико-экономических показателей применения МПБУ в схемах применения ИРМ дает пессимистичный срок окупаемости использования ИРМ в объектах СЭС.

Удельная стоимость ВКБ оказывается вдвое меньшей, чем НКБ. Однако постоянная составляющая затрат для ВКБ оказывается выше за счет большей стоимости подключения их к электрическим сетям объектов СЭС.

Параметры регулируемой НКБ – количество и мощность ступеней регулирования, мощность нерегулируемой части – определяются суточным графиком потребления РМ электроприемниками.

Для изменения напряжения на один процент от номинального значения необходимо за трансформатором 1000 кВА изменить РМ на 180 кВАр, за трансформатором 1600 кВА - 240 кВАр, за кабельной линией 0,38 кВ длиной 100 м - 240 кВАр, за кабельной линией 10 кВ длиной 1000 м - 12500 кВАр.

На основе выполненного расчета и проведенные исследования можно сделать вывод о том, что, предложенная методика выбора и применения источников реактивной мощности и микропроцессорное комбинированное управления ими позволяет на 28,7 % уменьшить срок окупаемости внедренной технологии и элементов управления потреблением реактивной мощности и повышается эффективность энергосберегающих мероприятий, осуществляемых в объектах СЭС.

Список литературы

1. Заездный А. М., Кушнир В. Ф., Ферсман Б. А. Теория нелинейных электрических цепей. М. : Связь, 1968.

УДК 620.91

АНАЛИЗ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ПОСТОЯННОГО И ПЕРЕМЕННОГО ТОКОВ В СЕТЯХ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

*И. Х. Сиддиков, Б. Ж. Мамажонов, Ф. Д. Назаров, С. М. Абдуллаева,
А. Маликов, М. М. Максудов, И. М. Хонтураев*

*Ташкентский университет информационных технологий
им. Мухаммада ал-Хоразми
(Республика Узбекистан)*

В последние годы в системах электроснабжения получили развитие новые методы и преобразователи тока, такие как магнитогальванические, магнитооптические электромагнитные преобразователи тока в напряжение, которые имеют высокие метрологические и технические характеристики и весьма перспективны для применения управления постоянным и переменным током в гибридных системах контроля и управления электроснабжения в распределенных телекоммуникационных системах.

Рассмотрим электромагнитные преобразователи тока в напряжение с плоскими измерительными обмотками (ЭМПТН с ПИО), которые благода-

ря выполнению выходных обмоток в виде плоских форм на изоляционных подложках и расположению их в выемках магнитопроводов обеспечит следующие достоинства: 1 – простота и технологичность конструкции; 2 – высокая надежность; 3 – возможность применения в одно и трехфазных сетях без разрыва токопроводов; 4 – уменьшение взаимовлияния магнитных потоков разных токов в одной конструкции; 5 – возможность получения сигналов о несимметричности трехфазного тока.

На рис. 1 приведена схема разработанной авторами данной работы конструкции электромагнитного преобразователя [UZ IAP 04475] которая выполнена на основе магнитопровода 16 трехлучевой формы. При протекании токов I_A , I_B , I_C по токопроводам 17, 18 и 19 в стержнях 10, 11, 12, 13, 14 и 15 появляются магнитные потоки Φ_1 , Φ_2 , Φ_3 которые в зазорах между торцами стержней 10, 11, 12, 13, 14, 15 и дополнительными сердечниками 7, 8 и 9 пересекают витки ПИО 1, 2 и 3, при этом:

$$\Phi_1 = \frac{(I_A \cdot W_{П1})}{R_{\mu 1}}, \quad (1)$$

$$\Phi_2 = \frac{(I_B \cdot W_{П2})}{R_{\mu 2}}, \quad (2)$$

$$\Phi_3 = \frac{(I_C \cdot W_{П3})}{R_{\mu 3}} \quad (3)$$

где: I_A , I_B , I_C – первичные фазные токи; $W_{П1}$, $W_{П2}$, $W_{П3}$ – число витков первичных обмоток, равных 1; $R_{\mu 1}$, $R_{\mu 2}$, $R_{\mu 3}$ – суммарные магнитные сопротивления стержней магнитопровода с стержнями трехлучевой звезды, воздушного зазора и дополнительного сердечника на пути магнитных потоков Φ_1 , Φ_2 , и Φ_3 .

Выходные напряжения на выходе ПИО равны:

$$U_1 = 4,44 \cdot f \cdot W_{в1} \cdot \Phi_1 \quad (4)$$

$$U_2 = 4,44 \cdot f \cdot W_{в2} \cdot \Phi_2 \quad (5)$$

$$U_3 = 4,44 \cdot f \cdot W_{в3} \cdot \Phi_3 \quad (6)$$

где: $W_{в1}$, $W_{в2}$, $W_{в3}$ – число витков ПИО, которые равны междусобой; f – частоты питающий электрической сети.

Данная конструкция ЭМПТН с ПИО имеет следующие технические характеристики:

Диапазон преобразований: 0–300 А

Номинальное вторичное напряжении: 20 В

Основная погрешность 0,5 %

Габариты 440x440x120 мм

Результаты исследования данной конструкции показал, что по сравнению с существующие преобразователями современным требованиям систем управления электроснабжениям наиболее полно отвечают конструкция, благодаря повышению точности и надежности и высокой экономической эффективности.

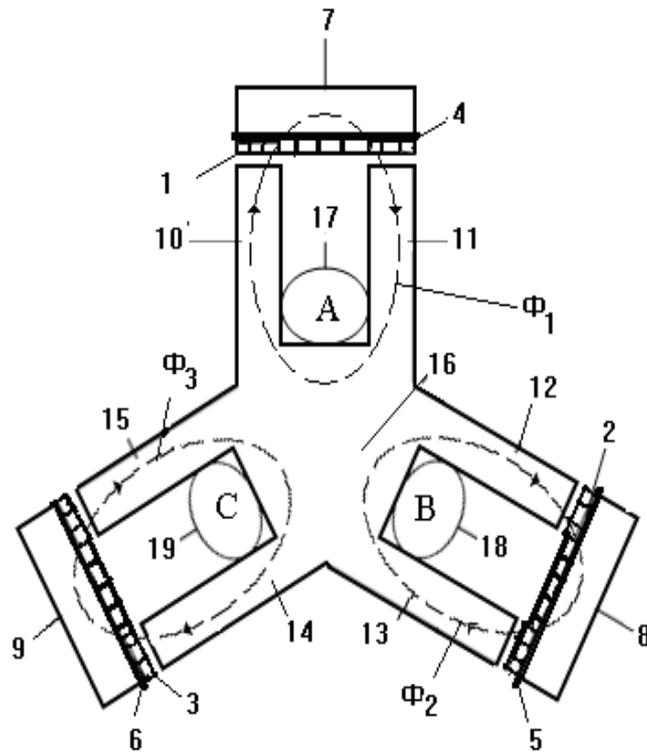


Рис. 1. Схема конструкции ЭМПТН с ПИО на основе трехлучевого магнитопровода: 1, 2, 3 – плоские измерительные обмотки; 4, 5, 6 – изоляционные основания; 7, 8, 9 – дополнительные сердечники; 10, 11, 12, 13, 14, 15 – двойные параллельные стержни магнитопровода; 16, 17, 18, 19 – фазные токи трехфазной сети; Φ_1 , Φ_2 , Φ_3 – магнитные потоки

Однако дальнейшие исследования показали, что разработанные конструкции ЭМПТН с ПИО имеют определенные недостатки, а именно: сложность изготовления магнитопроводов круглой и звездообразной формы с тремя симметричными выемками; сложность закрепления дополнительных сердечников с ПИО в конструкции; конструктивное ограничение установки преобразователя в необходимом току трехфазной электрической сети. Все выше указанное приводит к ограничению практического применения преобразователей в системах управления электроснабжением.

Указанные недостатки существующих ЭМПТН с ПИО могут быть успешно предотвращены выбором оптимальной формы магнитопровода, упрощением конструкции и технологии изготовления и размещения в конструкции магнитопровода ПИО, что приведет к повышению надежности и чувствительности и расширению функциональных возможностей ЭМПТН с ПИО.

Для дальнейших исследований и разработок целесообразно выбрать задачу совершенствования электромагнитного преобразователя, расположенных на определенных участках, оптимального с точки зрения высокой чувствительности и точности формы магнитопровода. Необходимо также на основе имеющихся публикации и патентов по ЭМПТН с ПИО разработать приемы и методы совершенствования и получить новые кон-

струкции, которые выбираются для управления переменным током в адаптивных системах управления энергоснабжением.

Список литературы

1. Таев И. С. Электрические аппараты управления. М. : Высшая школа, 1984. 446 с.

УДК 629.78.05

ДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ СИГНАЛА ДЛЯ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ

*И. Х. Сиддиқов, Х. А. Саттаров, М. М. Максудов, И. М. Хонтураев,
Г. С. Рахмонова, М. М. Хайдарбекова, Н. Ю. Амурова, Г. Э. Саидова*

Ташкентский университет информационных технологий

им. Мухаммада ал-Хоразми

(Республика Узбекистан)

Динамическая характеристика преобразователей сигнала для контроля и управления представляет определенный теоретический и практический интерес как с точки зрения использования преобразователей в системе контроля электрических параметров и величин, так и для оценки метрологических характеристик, а преобразование несимметрии первичного трехфазного тока в электрический сигнал (выходное напряжение).

При исследовании динамических характеристик, первичный ток протекая по первичной обмотке первичного измерительного преобразователя, изменяются во времени. Так как их взаимосвязь во многом определяется кривой намагничивания материала магнитопровода, имеющей при насыщении выраженный нелинейный характер, то при синусоидальном изменении напряжения на первичной обмотке характерные для электромагнитной цепи преобразования другие величины оказываются несинусоидальными, содержащими высшие гармонические составляющие. Однако если режим работы магнитной цепи преобразования не достигает насыщенного состояния, что в ряде случаев целесообразно осуществлять для уменьшения потерь на вихревые токи и перемагничивание (они пропорциональны квадрату индукции), то зависимость между индукцией B и напряженностью H можно приближенно считать линейной. Тогда допустимо оперировать с основными величинами, определяющими процессы и характеристики электромагнитной цепи преобразования, как с синусоидальными.

В отличие от электромагнитной цепи преобразования постоянного тока первичная обмотка электромагнитной цепи преобразования переменного тока обладает как активным, так и индуктивным электрическими сопротивлениями.

Последнее в простейшем случае равно:

$$x = \omega L = 2\pi f \omega^2 G_M, \quad (1)$$

где: f – частота тока; ω – число витков; G_M – магнитная проводимость электромагнита.

Если магнитное сопротивление стали магнитопровода R_{CT} значительно меньше сопротивления воздушный зазоров R_δ , то без учета проводимости рассеяния результирующая проводимость электромагнитной цепи преобразования определяется воздушным зазором и равна:

$$G_M = \frac{1}{(R_{CT} + R_\delta)} \approx \frac{1}{R_\delta} = G_\delta \quad (2)$$

Для G_δ , зазора δ_Σ электромагнитной цепи преобразования получим:

$$x = 2\pi f \omega^2 \mu_0 \frac{S}{\delta_\Sigma}, \quad (3)$$

где S – площадь полюса.

Ток во вторичной обмотке равен:

$$I_\sim = \frac{U_\sim}{\sqrt{R^2 + x^2}} = \frac{U_\sim}{\sqrt{R^2 + \left(\frac{2\pi f \mu_0 \omega^2 S}{\delta_\Sigma}\right)^2}}, \quad (4)$$

где: U_\sim – напряжение на вторичной обмотке; R – активное электрического сопротивление вторичной обмотки.

Если $R = 0$, то ток равен:

$$I_\sim = \frac{U_\sim \delta_\Sigma}{2\pi f \mu_0 \omega^2 S}, \quad (5)$$

Из следует, что при неизменном действующем значении напряжения на вторичной обмотке ток в ней зависит от воздушного зазора электромагнитной цепи преобразования (в отличие от электромагнитной цепи постоянного тока). Это вызвано влиянием зазора на индуктивно электрическое сопротивление электромагнитной цепи преобразования.

При подаче напряжение на первичную обмотку электромагнитной цепи преобразования через нее протекает значительный пусковой ток I_n из-за большого начального воздушного зазора δ_0 . Рост тока при увеличении воздушного зазора δ не может не отразиться на характеристике электромагнитной цепи преобразования переменного тока. Если пренебречь активным электрическим сопротивлением первичной обмотки и падением напряжения на нем, то можно считать, что приложенное к первичной обмотке напряжение полностью уравновешивается противо э.д.с. Если известен поток Φ_m который может быть определен, например, по заданной характеристикой распределения, то необходимое число витков вторичной обмотки электромагнитной цепи преобразования равно:

$$\omega = \frac{U_\sim}{4.44 f \Phi_m}. \quad (6)$$

На рассматриваемых условиях магнитный поток Φ_m зависеть от воздушного зазора электромагнитной цепи распределения. Если бы весь этот поток замыкался через рабочий воздушный зазор, то создаваемая им электромагнитной поток тоже зависела бы от величины воздушного зазора. В

действительности этого нет. Изменение воздушного зазора δ и его магнитного сопротивления приводит к перераспределению суммарного потока на рассеяние Φ_σ и рабочий зазор Φ_δ , так как магнитное сопротивление для потоков рассеяния остается неизменным. Чем больше рабочий зазор δ и его магнитное сопротивление, тем большая часть магнитного потока ответвляется в рассеяние, а рабочий поток Φ_δ и выходной сигнал уменьшается.

Кроме того, активное сопротивление первичной и вторичной обмоток реальной электромагнитной цепи преобразования не равно нулю. При значительном увеличении зазора δ индуктивная слагающая сопротивления катушки может оказаться малой в сравнении с R . Тогда ток и м.д.с. катушки не будет зависеть от зазора, где устанавливается чувствительный элемент (вторичная обмотка). В соответствии с законом Ома для магнитной цепи увеличение зазора и его магнитного сопротивления вызовет снижение потока и создаваемой им электромагнитного потока.

Вследствие указанных факторов электромагнитный поток в электромагнитах переменного тока (например, среднее ее значение за полупериод) при постоянном действующем значении напряжения на катушке снижается с увеличением рабочего зазора δ и характеристика $F_{эм}(\delta)$ имеет подающий вид. Однако в сопоставляемых условиях степень этого снижения меньше, чем для электромагнитов постоянного тока.

Чтобы уменьшить потери на вихревые токи и гистерезис, магнитопроводы электромагнитов переменного тока делают шихтованными. Вихревые токи, наводимые в стальном магнитопроводе, сравнимы с токами, наведенными магнитным потоком в короткозамкнутом витке, охватывающем магнитопровод.

Для реактивного магнитного сопротивления согласно цепи преобразования сигнала имеем:

$$X'_M = \frac{\omega\omega^2}{R_{к.з}}; \quad (7)$$

$$X''_M = \frac{2P_{cm}}{\omega B_m^2 S}, \quad (8)$$

где: S – сечение магнитопровода; P_{cm} – мощность потерь в стали; B_m – амплитудное значение индукции; ω – угловая частота тока.

Потери в стали на вихревые токи и перемагничивание P_{cm} определяются как произведение объема стали на удельные потери P_0 , которые равны:

$$P_0 = K \left[K_B \left(\frac{f}{100} \right)^2 + K_G \frac{f}{100} \right] B_m^2 \gamma_c, \quad (9)$$

где: γ_c – плотность стали; K – постоянный коэффициент; K_B и K_G – коэффициенты потерь на вихревые токи и гистерезис.

Для построения векторной диаграммы электромагнитной цепи преобразования переменного тока отложим по горизонтали вектор магнитного потока Φ . вектор э.д.с. E , наводимой им в обмотке, отстает по фазе на угол 90° . Вектор падения магнитного потенциала на активном магнитном со-

противлении (Φ_{RM}) совпадает по направлению с вектором потока Φ , а вектор падения магнитного потенциал на реактивном магнитном сопротивлении (Φ_{XM}) перпендикулярен ему. В совокупности они определяют направление вектора м.д.с. обмотки $I\omega$ и вектора тока I в обмотке. Магнитный поток Φ отстает по фазе от м.д.с. обмотки на угол φ_m благодаря наличию реактивного магнитного сопротивления X_M .

Изменяющийся магнитный поток Φ наводит в обмотке э.д.с. E . Противо-э.д.с. ($-E$), взаимосвязанная с индуктивным электрическим сопротивлением обмотки электромагнитной цепи преобразования, совместно с падением напряжения на активном R_Σ электрическом сопротивлении обмотки IR_Σ определяет положение на диаграмме вектора напряжения U обмотки. Векторы IR_Σ и совпадают I по направлению. Ток I в обмотке отстает по фазе на угол φ_Σ от напряжения U .

При синусоидальном потоке в воздушном зазоре $\Phi_\delta = \Phi_m \sin \omega t$ магнитодвижущая сила равна:

$$F_M = \frac{\Phi_m}{\mu_0 S} \sin \omega t, \quad (10)$$

где: Φ_m – поток, Вб; S – площадь, м²; $\mu_0 = 1,25 \cdot 10^{-6}$ Г/м.

Проведенной рассмотрение показывает, что в электромагнитах переменного тока в отличие от обычных электромагнитов постоянного тока надо применять меры для устранения вибрации якоря. Для уменьшения потерь на вихревые токи в них обычно используются шихтованные магнитопроводы. При включении через катушку электромагнита переменного тока протекают повышенные пусковые токи, это увеличивает потребляемую реактивную мощность и приводит к увеличению расхода меди на обмотку электромагнита. Из (11) следует, что средняя электромагнитная сила при переменном токе равна:

$$F_{\Sigma, \text{cp}} = \frac{1}{2} \left(\frac{\Phi_M^2}{2\mu_0 S} \right) = \frac{1}{2} \left(\frac{B_M^2 S}{2\mu_0} \right), \quad (11)$$

где: B_M – амплитудное значение индукции.

Таким образом, при заданной индукции B_M , которая обычно не должна превышать индукцию насыщения B_s , и заданной площади сечения полюсов S значение $F_{\Sigma, \text{cp}}$ при переменном токе оказывается вдвое меньше магнитного потока, развиваемой электромагнитом постоянного тока. Поэтому для получения одгой и той же средней силы сечение и масса стали в электромагните переменного тока должны быть по крайней мере вдвое больше, чем в электромагнитах постоянного тока. Эти особенности не являются определяющим, однако, препятствием для широкого применения электромагнитов переменного тока. Во многим это объясняется тем, что источники питания и распределительные сети переменного тока широкого распространены, в то время как источники и сети постоянного тока встречаются гораздо реже.

Для подробного проведения исследования, рассмотрим процесс включения первичной обмотки – токопровода с током $i_{\text{эвх.А}}$ на источник

электроэнергии. На основе конструкции преобразователей управления гибридными источниками, расположения первичных обмоток, формы магнитопровода и числа витков и параметров чувствительного элемента – вторичной обмотки составляем уравнения выходных напряжений контуров:

$$u_{\text{ЭВЫХ}}(t) = -R_{\text{Э ПИО}} i_{\text{ЭВЫХ}}(t) - L_{\text{Э ПИО}} di_{\text{ЭВЫХ}}(t)/dt \quad (12)$$

где: $R_{\text{Э ПИО}}$, $L_{\text{Э ПИО}}$ – активные сопротивления и индуктивность измерительной обмотки преобразователей, $W_{\text{ПИО}}$ – числа витков, $i_{\text{ЭВЫХ}}(t)$ – ток во вторичной измерительной обмотке.

Для исследования динамической характеристики преобразователей, представляем на основе соответствующих магнитного потока Φ :

$$d\Phi / dt + R_{\text{Э I}} \Phi / L_{\text{Э I}} = (U_{\text{МА}} / W_{\text{I}}) \sin(\omega t + \psi_{\text{I}}), \quad (13)$$

где: W_{I} – числа витков вторичной – измерительной обмотки.

Эти уравнения решаются при условии постоянства параметров: электрического сопротивления $R_{\text{Э II}}$ и индуктивности $L_{\text{Э II}}$ при $t = 0$, где $\Phi_{\text{ост}}$ – остаточный магнитный поток и $\omega = 2\pi f$ – угловая частота.

Относительно магнитного потока цепи преобразования имеем уравнение:

$$\Phi = \Phi_{\text{пр}} + \Phi_{\text{св}} = -\Phi \cos(\omega t + \psi_{\text{I}}) + (\Phi_{\text{м}} \cos(\psi_{\text{I}}) \pm \Phi_{\text{ост}}) e^{-(R_{\text{I}}t/L_{\text{I}})} \quad (14)$$

При $R_{\text{I}} = 0$ максимальные значения магнитных потоков равны:

$$\Phi_{\text{макс}} = U_{\text{м}} / (W_{\text{I}} \omega), \quad (15)$$

Выражения для определения магнитных потоков можно записать:

$$\Phi = \Phi_{\text{макс}} [\cos \psi_{\text{I}} e^{-(R_{\text{I}}t/L_{\text{I}})} - \cos(\omega t + \psi_{\text{I}})] \pm \Phi_{\text{ост}} e^{-(R_{\text{I}}t/L_{\text{I}})} \quad (16)$$

При условиях: $\psi_{\text{I}} = \pi / 2$ и $\Phi_{\text{ост}} = \Phi_{\text{макс}} = 0$ согласно выведенной системы уравнений магнитный поток при включении преобразуемых токов не будут отличаться от установившегося:

$$\Phi = \Phi_{\text{макс}} \sin(\omega t), \quad (17)$$

Наибольшие броски магнитных потоков, значительно превышающие амплитудные значения установившихся потоков, наблюдаются при условиях включения преобразователя, когда $\psi = 0$ и $\Phi_{\text{ост}}$ противоположно по знаку мгновенным значениям потоков установившихся состояния $\Phi_{\text{пр}}$.

Тогда:

$$\Phi = \Phi_{\text{макс}} [e^{-(R_{\text{I}}t/L_{\text{I}})} - \cos(\omega t)] \pm \Phi_{\text{ост}} e^{-(R_{\text{I}}t/L_{\text{I}})}, \quad (18)$$

Эти превышения мгновенных значений магнитного потока в переходном режиме при включении электрических нагрузок, токи которых протекают через первичные обмотки преобразователей приводят к появлению бросков намагничивающего тока, который могут во много раз превысить нормальные токи протекающие через токопроводы – первичные обмотки преобразователей. Наличие активного сопротивления приводит к затуханию высокочастотных колебаний и кривая тока принимает установившийся синусоидальный характер с опережающим сдвигом ϕ по фазам по отношению к напряжению $u(t)$. Если бы электрическая сеть была без индуктивности ($L_{\text{Э I}} = 0$), то наблюдалась бы большой начальный бросок тока, начиная с которого ток постепенно приближался бы к установившемуся синусоидальному значению.

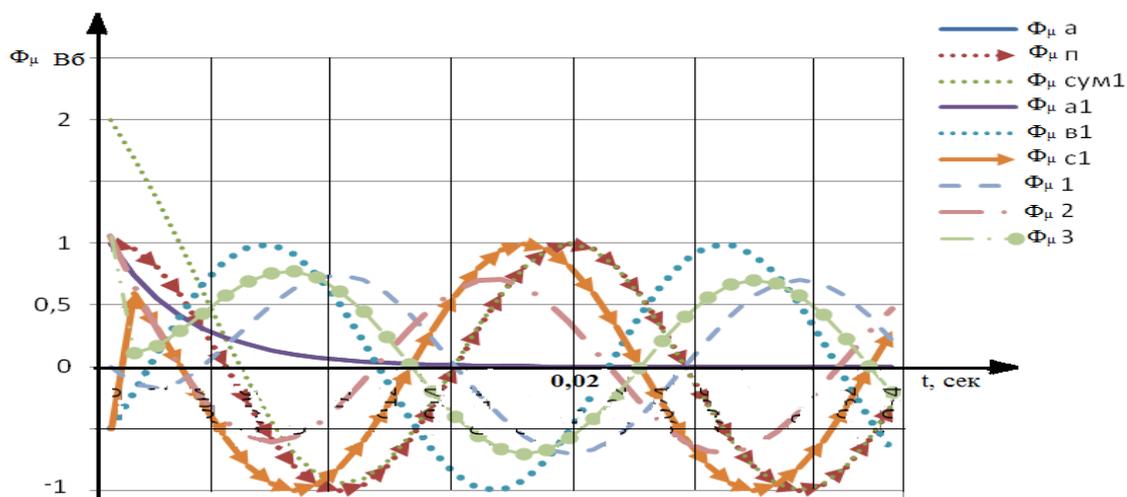


Рис. 1. Изменение магнитных потоков в магнитной системе преобразования преобразователей при протекании токов по токопроводам систем электроснабжения объекта телекоммуникации

На основе вышеприведенной формулы, описывающий динамический режим электрической сети и преобразователя сигнала о первичном токе объекта телекоммуникации, определяем зависимость – график изменения магнитного потока во времени в магнитной цепи преобразования преобразователя. На основе графика изменения магнитного потока (рис. 1) можно установить, что установившийся режим в магнитной системе преобразования преобразователей достигается через 0,03–0,04 с. после включения электрической нагрузки к токопроводу, где первичные обмотки проходят между стержнями магнитпровода.

Список литературы

1. Справочник по электрическим машинам / под общ. ред. И. П. Копылова и Б. К. Клокова. М. : Энергоатомиздат, 1988. Т. 1. 456 с.

УДК 629.78.05

МОДЕЛИРОВАНИЕ И РАСЧЕТ ЦЕПЕЙ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ТОКА И НАПРЯЖЕНИЯ С СОСРЕДОТОЧЕННЫМИ И РАСПРЕДЕЛЕННЫМИ ПАРАМЕТРАМИ И ВЕЛИЧИНАМИ

**И. Х. Сиддиқов, Х. Э. Хужаматов, К. М. Нажматдинов, Ф. И. Ахунов,
М. А. Анарбаев, Г. А. Саидова, Н. Н. Мирзоев, М. Р. Агзамова**
Ташкентский университет информационных технологий
им. Мухаммада ал-Хоразмий
(Республика Узбекистан)

Известные методы моделирования и расчета цепей преобразования электромагнитных преобразователей тока и напряжения, такие как, при-

ближенные аналитические и графоаналитические методы определения по построенным картинам магнитного поля, по суммированию магнитных проводимостей вероятных путей магнитного потока, по приближенным зависимостям и формулам, полученным при тех или иных упрощающих допущениях, по формулам, полученным на основе математической обработки результатов экспериментального исследования имеют определенные преимущества для тех или иных случаев, уступают свои места при практических расчетах сопротивлений и проводимостей воздушных зазоров, на машинно-ориентированный графовый метод.

В работе основное внимание уделяется на анализ и синтез конструкций элементов на основе топологического графового представления принципов преобразования, включающие сосредоточенные и распределенные величины и параметры различной физической природы. Решение задачи анализа и синтеза принципов работы электромагнитных преобразователей тока и напряжений на языке графовых моделей сводится к процедуре преобразования исходного графа, состоящего из ветвей исходящих из узла первичный электрический ток $I_{э1}$ входящих в узел $U_{э2}$ – выходное электрическое напряжение.

Каждый узел графовой модели характеризует некоторую величину, которая участвует в процессе работы - преобразования электромагнитных преобразователей тока и напряжений, а ветви отображают характер функциональной связи между величинами и параметрами элементов преобразования. Большое многообразие конструкции цепей преобразования электромагнитных преобразователей тока и напряжений, число которых непрерывно увеличивается по мере использования в них новых физико-технических эффектов, ставит проблему их систематизации и выбора оптимальных величин и параметров преобразования и схемы, отвечающей требованиям современной системы автоматического контроля и управления.

Алгоритм построения графовой модели цепи преобразования электромагнитных преобразователей тока и напряжений представим в виде следующих шагов:

1. Разобьем сложную цепь преобразования электромагнитных преобразователей тока и напряжений на элементарные участки (с учетом магнитопровода, воздушных зазоров, дополнительных сердечников и потоков рассеяния) по принципу постоянства магнитного потока $\Phi_{\mu i,j}$ на каждом участке цепи преобразования.

2. Определим предварительное распределение м.д.с. $F_{i,j}$ и магнитного потока $\Phi_{i,j}$ по участкам цепи преобразования.

Например: предварительное распределение магнитной индукции по участкам i и j , где имеется воздушный зазор $\delta_{i,j}$ определяется следующим образом:

$$B_{i,j} = \frac{\Phi_{i,j} \Pi_{\mu i,j}}{\delta_{i,j}}, \quad (1)$$

где $\Phi_{i,j}$ – магнитные потоки в участках цепи преобразования; $\Pi_{\mu i,j}$ и $\Pi_{\mu i,j}$ – магнитные проводимости i и j -го участка цепи преобразования.

Если ток, протекающий по токопроводу – первичной обмотке электромагнитных преобразователей тока и напряжений $I_{\text{эвх}}$ задано, то м.д.с. в магнитной системе преобразования F определяется следующим образом:

$$F_{i,j} = I_{\text{эвх}} w_{\text{ов}}, \quad (2)$$

где: $w_{\text{ов}}$ – количество витков токопровода – обмотки возбуждения.

При заданной намагничивающей силе катушки $F_{i,j}$ и наличии воздушных зазоров магнитный поток определяется следующим образом:

$$\Phi_{i,j} = \Pi_{\mu i,j} (F_{i,j} - F_{i,j+1}). \quad (3)$$

3. Определим комплексную проводимость каждого продольного участка:

$$\Pi_{\mu i,j} = Y_{\mu i,j} = Z_{\mu i,j}^{-1} = g_{\mu i,j} - jb_{\mu i,j}, \quad (4)$$

где $Z_{\mu i,j} = R_{\mu i,j} + jX_{\mu i,j}$ – комплексное магнитное сопротивление участка.

4. Для рассматриваемого магнитной участки цепи преобразования: $R_{\mu i,j} = \rho l_{\mu i,j} / F_{i,j}$ – активное магнитное сопротивление – параметр i, j -го участка, характеризующее свойство намагничивания магнитного материала под влиянием приложенной силы; $X_{\mu i,j} = \rho l_{\mu i,j} / S_{i,j}$ – реактивное магнитное сопротивление i, j -го участка, характеризующее потери намагничивающей силы на вихревые токи и гистерезис; $\rho R_{\mu i,j}$ и $\rho X_{\mu i,j}$ – соответственно удельные активное и реактивное магнитные сопротивления i, j -го участка магнитопровода определяемые в зависимости от магнитной индукции $B_{i,j}$ и магнитной характеристики $\rho_{\mu} = f(B)$; $l_{\mu i,j}$ – средняя длина i, j -го участка магнитной цепи преобразования.

Если i, j -й участок цепи представляет собой воздушный зазор (причем в зазоре устанавливается чувствительный элемент (плоская измерительная обмотка, датчик Холла и т. д.) и выпучиванием можно пренебречь), то определим его активную магнитную проводимость

$$\Pi_{\mu i,j} = R_{\mu i,j}^{-1} = \sqrt{2} \mu_0 \frac{F_{i,j,k}}{\delta_{i,j}}, \quad (5)$$

где $\delta_{i,j}$ – длина воздушного зазора i, j – участки магнитной цепи; $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \tilde{A}i / i$ – магнитная постоянная воздуха.

Если i, j -й участок представляет собой участок рассеяния, то определим магнитная проводимость рассеяния равна:

$$\Pi_{\mu i,j} = g_{\mu} l_{\mu p i,j}, \quad (6)$$

где g_{μ} – удельная магнитная проводимость рассеяния, получаемая по картине конструкции и аналитически по известным соотношениям.

4. Нанесем на поле графа обозначенные узловые точки с учетом их взаимного расположения.

5. Соединим каждую пару узловых точек (без учета участков рассеяния) конструкции графа между собой двумя противоположно направленными дугами согласно обозначенным узлам исходной конструкции цепей преобразования электромагнитных преобразователей тока и напряжений.

7. К каждой дуге полученных узловых подграфов припишем комплексную передачу $T_{i,j}$ равную отношению комплексной проводимости элементарного участка между рассматриваемыми узлами исходной системы к комплексной проводимости узла, к которому направлена дуга графа:

$$T_{i,j,k} = \frac{ПO_{\Sigma i,j}}{П_{\Sigma i,j} + ПO_{\Sigma i,j}} \quad (7)$$

8. Нанесем на поле графа точки, соответствующие заданным величинам ($I_{\text{эвх}}$ – первичный электрический ток, F – м.д.с.) и эти точки будем рассматривать как узлы графой модели цепи преобразования.

9. Соединим узлы $F_{i,j}$ дугами, соответствующие комплексным материалам узлов участка, на котором находится источник $I_{\text{эвх}}$.

Для построения трехмерной графовой модели участков цепи преобразования рассмотрим их основные элементы, определяем аналогичные величины воздействия ($U_{i,j,k}$), реакции ($I_{i,j,k}$) и заряда ($Q_{i,j,k}$), а также параметров $П$, $ПO$, $ПI$: сопротивления ($R_{i,j,k}$), емкости ($C_{i,j,k}$) и индуктивности ($L_{i,j,k}$), имеющие место в преобразователе тока в напряжение.

При составлении обобщенной модели преобразования принимаются следующие допущения:

- элемент преобразования делится на $i j k$ элементарные участки длиной ΔX , что в общем случае зависит от условий заданной точности и устойчивости решения задачи;

- параметры $П$, $ПO$ и $ПI$ в пределах участка ΔX считаются равномерно распределенными. Изменения параметров $П$, $ПO$ и $ПI$ могут происходить скачком на границе участков деления;

- источники потоков $\Phi_{i,j,k}$, $\Phi^0_{i,j,k}$ и $\Phi^1_{i,j,k}$ и м.д.с. узла $F_{i,j,k}$, $F^0_{i,j,k}$ и $F^1_{i,j,k}$ учитываются включением в соответствующие узловые точки.

На основе алгоритма составления модели преобразования строим обобщенную графовую модель участка цепи преобразования электромагнитных преобразователей тока и напряжений. При этом узлы подсоединения воздействующих величин – магнитных потоков $\Phi_{i,j,k}$ или м.д.с. $F_{i,j,k}$ через коэффициенты связей между величинами электрической, магнитной

и тепловой и т.п. физической природы, в данном случае $\Pi_{\Phi_{\mu} F_{\mu}}$ означает связь – параметр между магнитным потоком Φ и м.д.с. F .

Цель преобразования электромагнитных преобразователей тока и напряжений состоит из участков преобразования – цепь с распределенными магнитными параметрами и величинами, определяемые на основе соответствующих расчетов и исходных данных: об источнике - токе питания, геометрических размеров, количества элементарных горизонтальных, продольных и вертикальных участков разбиения, материала магнитопровода и чувствительного элемента (вторичной обмотки, сенсора и т. д.).

Входной сигнал на точке $F_{\mu 11} = K_{IF} I_{\Sigma}$ определяются следующим образом:

$$\frac{F_{\mu 11} - F_{\mu 12}}{R_{\mu 11} + R_{\mu 12}} = 0 \quad (8)$$

и т.д.

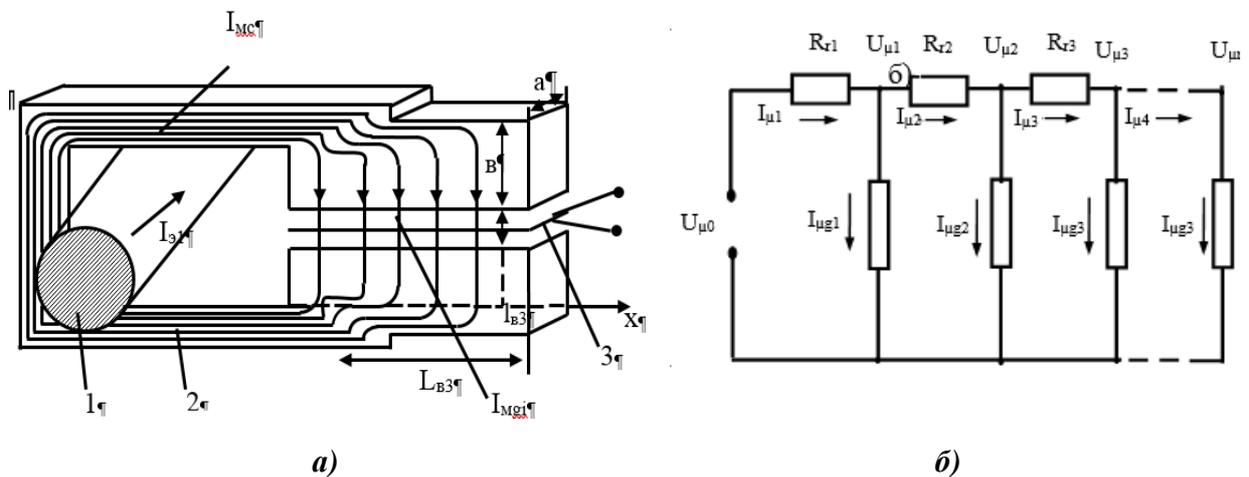


Рис. 1. Конструкция (а) и модель (б) цепи преобразования с распределенными параметрами и величинами: 1 – первичный токопровод; 2 – магнитопровод; 3 – чувствительный элемент; а, в; l и h – толщина, ширина, длина и высота магнитопровода; $l_{в.з.}$ – длина воздушного зазора; $R_{\mu в.з.}$ – магнитное сопротивление воздушного зазора; $R_{\mu 1}$ и $R_{\mu 2}$ магнитные сопротивления стержней магнитопровода; $\Phi_{\mu с}, \Phi_{\mu в.з.}$ – магнитные потоки, протекающие через магнитопровода и воздушный зазор

Математическая модель для проведения исследования представляется следующей форму:

$$\begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} & A_{13} & A_{14} & A_{15} & A_{16} \\ A_{21} & A_{22} & A_{23} & A_{24} & A_{25} & A_{26} \\ A_{31} & A_{32} & A_{33} & A_{34} & A_{35} & A_{36} \\ A_{41} & A_{42} & A_{43} & A_{44} & A_{45} & A_{46} \\ A_{51} & A_{52} & A_{53} & A_{54} & A_{55} & A_{56} \\ A_{61} & A_{62} & A_{63} & A_{64} & A_{65} & A_{66} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} F_{\mu 11} \\ F_{\mu 12} \\ F_{\mu 13} \\ F_{\mu 14} \\ F_{\mu 15} \\ F_{\mu 16} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} F_{\mu 10} \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \quad (9)$$

При параметрах $U_{\mu 0} = K_{IF} \cdot I_{\text{эвх}} = 100 \text{ A в}$, $l = 0,04 \text{ м}$, $a = b = 0,04 \text{ м}$, $\mu = 4000 \text{ Гн/м}$, $\mu_0 = 1,25 \cdot 10^{-6} \text{ Гн/м}$, $R_{\mu 1} = R_{\mu 2} = R_{\mu 3} = R_{\mu 4} = R_{\mu 5} = R_{\mu 6}$ на основе расчета получены следующие значения узловых м.д.с. и магнитного потока (рис. 2).

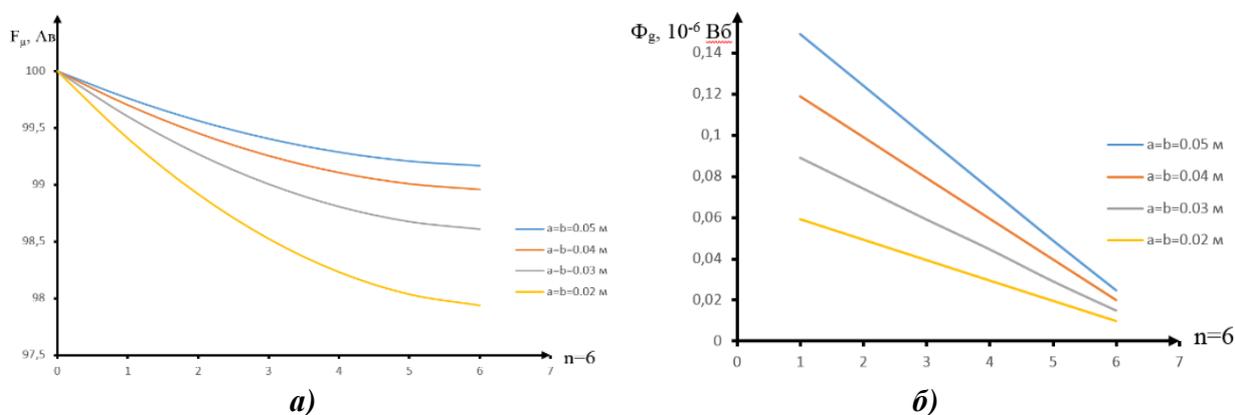


Рис. 2. График изменения м.д.с. (а) и потока (б) на участках цепи преобразования где: a и b – высота и ширина участка цепи преобразования

Разработанная универсальная модель позволяет проанализировать магнитную цепь преобразования с распределенными параметрами, отличающийся наглядностью и высокой формализованностью при формировании зависимостей, представляющие основные характеристики.

Величина выходного напряжения $U_{\text{эвх}}$ зависит от перпендикулярности и равномерности пересечения магнитного потока площади ПИО, при этом требуется оптимизировать как магнитные величины м.д.с. и магнитный поток, так и магнитные параметры участков преобразования.

Список литературы

1. Кадалович С. В., Степанкин Л. В. Физика тиристорov. М. : Наука, 1982. 448 с.

УДК 621.383.51

РАЗРАБОТКА И СОЗДАНИЕ УЧЕБНЫХ ПРИБОРОВ И СТЕНДОВ НА ОСНОВЕ СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Ф. Ф. Исаев*, **У. Х. Курбанова***, **Б. Р. Рахмонов***, **Ф. И. Ахунов****

**Ташкентский университет информационных технологий*

им. Мухаммада ал-Хоразмий

(Республика Узбекистан)

***Ташкентский государственный технический университет*

(Республика Узбекистан)

Решение проблем образования и просвещения занимают особое место в развитии современного научно-технического прогресса, формирования сознания и мышления, отвечающих требованиям нашего времени. Ре-

шающим фактором повышения качества образования является обеспечение соответствия качества подготавливаемых кадров требованиям развития науки, техники и технологий, социальных и экономических преобразований в мире.

В настоящее время большое внимание уделяется совершенствованию методики проведения практических занятий, лабораторных работ и совершенствованию самих конструкций учебных приборов и лабораторных стендов.

Разработка и создание современных эффективных наглядных демонстрационных стендов по техническим наукам должны обеспечить подготовку высококвалифицированных специалистов, умеющих решать сложные современные задачи и способных применять на практике современные достижения науки и техники в различных областях народного хозяйства. Следует отметить, что достигнутые в прошлом выдающиеся успехи в области науки, техники, освоения космоса, а также развитие практически всех сфер народного хозяйства, безусловно, является заслугой прикладных технических наук.

Все это требует разработки учебных приборов, практических лабораторных работ, а также демонстрационных стендов по изучению физических явлений в области возобновляемых источников энергии и использования достижений электроники и микропроцессорной техники. При разработке и создании лабораторных работ, учебных приборов и демонстрационных стендов были выбраны оптимальные педагогико-эргономические характеристики и технико-экономические показатели. Конструкции демонстрационных приборов обеспечивают минимальное время на подготовку их к работе – не более 10 мин. Выбор принципа построения, разметки, размеров и оцифровки шкал, а также начертание цифр и знаков разработанных лабораторных приборов и стендов соответствуют требованиям стандартов.

Разработанные новые классы лабораторных приборов и стендов с использованием функциональных возможностей солнечных элементов: «Изучение законов геометрической оптики», «Учебный солнечный элемент», «Изучение последовательно - параллельного соединения солнечных источников энергии», «Демонстрация превращение энергии света в механическую», «Определение коэффициента поглощения света в жидкостях и твердых телах», «Демонстрация и изучение внутреннего фотоэффекта», «Солнечный энергосберегающий светильник» позволяют глубоко и всесторонне освоить учебные предметы по возобновляемым источникам энергии и энергоснабжения в технических отраслях.

Относительная погрешность показаний разработанных лабораторных стендов и приборов не превышает 4 % для фронтальных лабораторных работ и не более 2,5 % для лабораторных практикумов. При создании приборов и установок для качественного считывания показаний приборов, когда важны не абсолютные значения, а сведения об изменении того или иного параметра или тенденция развития процесса, использована стрелочная ин-

дикация. Для проведения более точных измерений используются цифровые измерительные приборы.

Разработанные учебные приборы и стенды дают возможность раскрыть сущность сложных законов физических явлений в энергоснабжении, суть которых сложно объяснить и четко представить с помощью существующих традиционных учебников и учебных пособий.

С помощью разработанных приборов и стендов студенты и учащийся выполняют следующие лабораторные работы:

- изучения строения фотоэлементов (рис. 1);
- изучение, измерение и вычисление параметров, фотоэлементов (рис. 2);
- зависимость параметров фотоэлементов от его строения и формы;
- определение коэффициента полезного действия фотоэлементов;
- зависимость параметров фотоэлементов от светового потока;
- зависимость параметров фотоэлементов от излучения с различными спектрами.

При выполнении лабораторных работ студенты и учащиеся приобретают практические навыки по знанию методов измерения и умению работать с измерительными приборами, измерению различных физических величин, обработки результатов и определению погрешности измерения, анализу полученных результатов и заключению о выполненной работе.

Обобщая проделанную работу можно отметить, что разработанные учебные приборы, лабораторные работы и демонстрационные стенды позволяют: существенно повысить эффективность преподавания; активизировать творческое мышление и познавательную деятельность обучающихся, а также укрепить практические навыки работы; на практике показать функциональные возможности солнечных элементов в плане решения народнохозяйственных и экологических проблем.



Рис. 1. Лабораторный стенд «Учебный солнечный элемент»

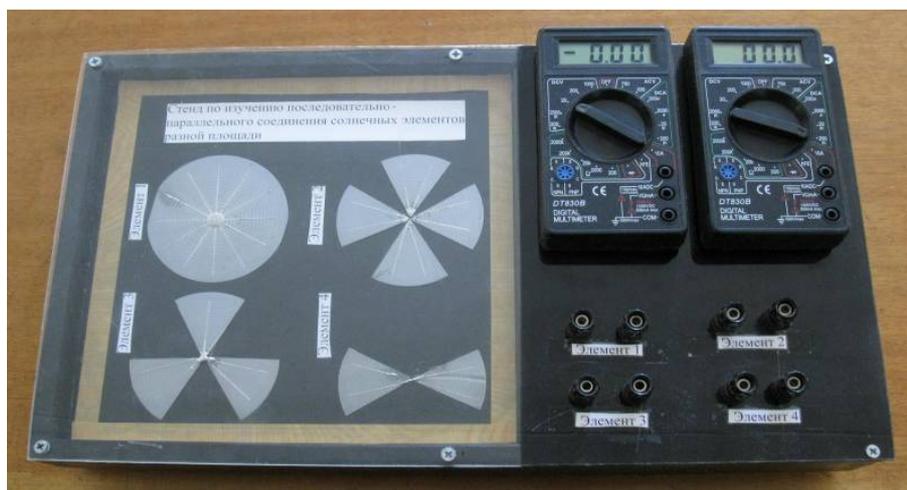


Рис. 2. Лабораторный стенд «Изучение последовательного и параллельного соединения фотоэлементов»

Список литературы

1. Раушенбах Г. Справочник по проектированию солнечных батарей. М. : Энергоатомиздат, 1983. 360 с.
2. Глиберман А. Я. Кремниевые солнечные батареи. М. – Л. : Госэнергоиздат, 1961. 73 с.
3. Wurfel P. Physics of solar cells. Wiley-WCH, 2005. 186 p.

УДК 544.2

ОСОБЕННОСТИ ХЛАДОНОВ КАК СРЕДСТВ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

*А. Р. Туктарова, А. И. Назарова, А. М. Капизова,
Д. П. Плаксин, А. А. Антипов
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

В данной статье приводятся данные, полученные в результате проведения опроса населения с целью определения степени информированности о хладонах, как средств пожаротушения.

В настоящее время существует огромное количество огнетушащих средств, но мало кто знает о таких средствах пожаротушения, как хладоны. Этот вывод был сделан на основе опроса студентов 1–5 курсов очной формы обучения Астраханского государственного архитектурно – строительного университета. В результате которого выяснилось, что только 15 % опрошенных знают о хладонах, как средств пожаротушения.

Хладон – это название галогензамещенных углеводородов. Огнетушащая способность хладона, как правила, тем выше, чем больше атомов брома, фтора и хлора в молекуле [1].

Активное применение хладонов в замкнутом пространстве ограничена из-за их токсичности. Эффективность огнетушащего действия хладонов максимальна при их использовании в закрытых и ограниченных объемах.

Хладоны для пожаротушения используют во взрывоопасных помещениях, складах горюче-смазочных материалов и т.д., как пламегасители [2].

Таблица 1

Преимущества и недостатки хладонов как средств пожаротушения

<i>Преимущества</i>	<i>Недостатки</i>
<ul style="list-style-type: none">• эффективно понижают распространение пожара в материалах разного агрегатного состояния;• газовое пожаротушение уменьшает риск повреждения объекта при возгорании;• активно применяется для защиты архивов, музеев, вычислительных центров, производственных предприятий;• в процессе применения не производится порча материальных ценностей;• из-за того, что у хладонов пониженная температура замерзания, они очень удобны в использовании при минусовых температурах;• так как они обладают диэлектрическими свойствами, поэтому их можно использовать при тушении электрооборудования	<ul style="list-style-type: none">• выделяются три вида токсического вещества: газообразные продукты горения, продукты их термического разложения и сами хладоны;• оказывает вредное воздействие на живой организм;• мало эффективен на открытых пространствах

В результате проведенного исследования и анализа литературы можно сделать вывод о том, что хладоны имеют больше преимуществ, чем недостатков как средства пожаротушения.

На наш взгляд объяснением того, что люди мало знают о хладонах, зависит от того, что он занимает небольшой процент в повседневной речи нашей жизни.

Главным недостатком хладонов является вредное воздействие на организм человека. Поэтому их чаще всего используют при пожаротушении складов и производственных помещений.

Список литературы

1. Требнев В. В. Справочник руководителя тушения пожара. Возможности пожарных подразделений. М. : Пожаротехника, 2004.
2. <https://xrl.ru/news/show/108.htm>

УДК 544.2

**ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССА ГОРЕНИЯ
ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

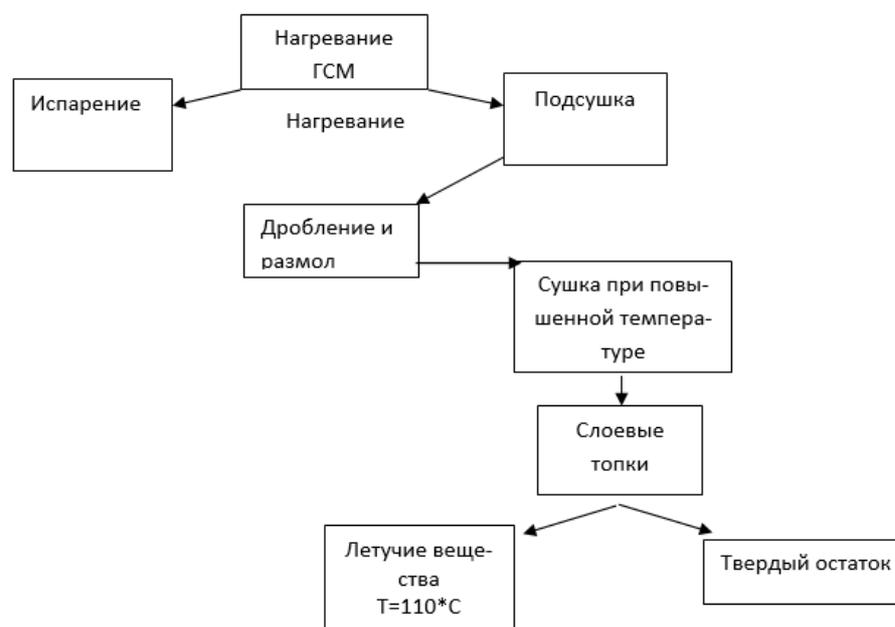
А. Ю. Белкин, С. Э. Гаджиев, Н. С. Коваленко, А. М. Капизова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

В данной статье рассматриваются стадии процесса горения горюче-смазочных материалов, с целью изучения методов их тушения.

С развитием технологий, невозможно обойтись без горюче-смазочных материалов (ГСМ). Как и развитие инновационных путей добычи, переработки, хранения, транспортировки так, и системы безопасности и пожаротушения должны усовершенствоваться и становиться более эффективными. Развитие предприятий и развитие мер по пожарной безопасности должны усовершенствоваться пропорционально друг к другу. Поэтому проблема возгорания ГСМ на предприятиях является, на сегодняшний день, актуальной.

Далее приведем анализ стадий процесса горения ГСМ по следующей схеме [1, 2, 6]:

1 стадия – подготовка топлива до воспламенения



2 стадия – процесс горения газообразных топлив, а также кокса

Возгорание газообразных топлив приводит к обволакиванию кокса огненной оболочкой. Возгорание кокса начинается, когда заканчивается горение летучих веществ. Твердые частицы нагреваются до высокой температуры, и по мере снижения количества летучих веществ, толщина пограничного горящего слоя становится меньше. К раскаленной поверхности углерода подходит кислород [1, 3–5].

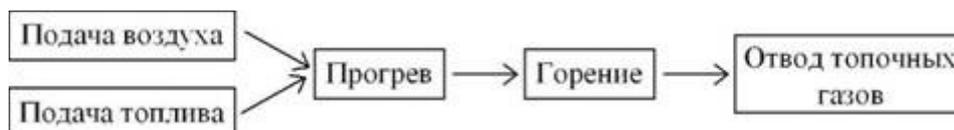
Кокс начинает гореть после достижения температуры в 1000 °С и является наиболее длительным процессом в сравнении с другими. Причина в том, что, во-первых, снижается концентрация кислорода, во-вторых, гомогенные реакции протекают быстрее, нежели гетерогенные. Продолжительность горения частицы топлива в твердом агрегатном состоянии определяется временем нахождения коксового остатка в топке, при его обработке высокими температурами. (около 2/3 времени). У топлив с увеличенным выходом летучих веществ, твердый остаток составляет менее половины первоначальной массы этой частицы. Из-за этого их сгорание происходит быстро и за счет этого достигается малая вероятность недожога.

Химически старые топлива имеют более плотную частицу, горение которой занимает чуть ли не все время сгорания топлива в топке [1, 2, 4].

Коксовый остаток многочисленных топлив в твердом состоянии состоит из углерода. При горении углерода в топливах с твердым состоянием выделяется оксид углерода и углекислого газа [1, 2, 3, 5].

3 стадия – горение топлив в различных агрегатных состояниях

Поточная схема горения газообразного топлива [1, 5, 6]:



Поточная схема горения жидкого топлива [1, 5, 6]:

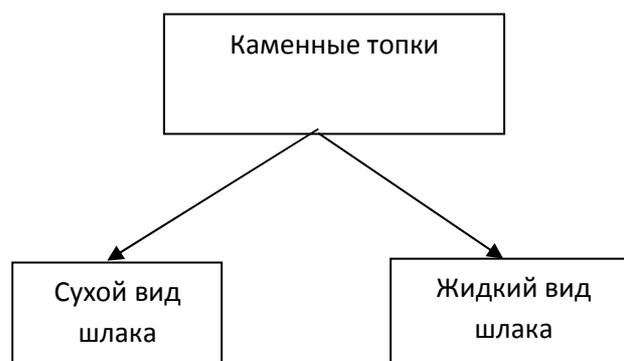


Поточная схема горения топлива в твердом агрегатном состоянии [1, 5, 6]:



4 стадия – образование шлака

Слоевые топки
Шлак перекрывает воздушные проходы
Проход через решетки
Увеличение времени нахождения шлака на решетках



Исходя из данных проведённых анализов процесса горения ГСМ и представленных схем, можем заявить, что в тушение ГСМ важна каждая деталь. Для тушения горюче-смазочных материалов необходимо знать их физико-химические свойства, какой шлак они выделяют, а также при какой температуре они горят. Из вышеперечисленных схем горения ГСМ видно, что газообразные соединения и кокс, горят при наиболее высоких температурах.

Список литературы

1. Павлов В. П., Заскалько П. П. Автомобильные эксплуатационные материалы. М. : Транспорт, 1982. 208 с.
2. Чулков П. В., Чулков Н. П. Топлива и смазочные материалы: ассортимент, качество, применение, экология. М. : Машиностроение, 1996. 302 с.
3. Лышко Г. П. Топливо и смазочные материалы. М. : Агропромиздат, 1985. 336 с.
4. Милованов А. В., Ведищев С. М. Топливо и смазочные материалы : учеб. пособие. Тамбов : Изд-во ТГТУ, 2003. 80 с.
5. http://www.apxu.ru/article/interior/acrylic/chugun/obrazovanie_6laka.htm
6. <http://www.globalomsk.ru/news/archives/2016/04/21/kak-potushit-pozhar-na-sklade-gsm/>

УДК 711.5; 711.6

АНАЛИЗ УСТОЙЧИВОСТИ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЖИЛЫХ КОМПЛЕКСОВ ПО СИСТЕМЕ «ЗЕЛЕНое СТРОИТЕЛЬСТВО»

А. Э. Усынина, А. В. Коршунова***

**Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

***Средняя общеобразовательная школа № 22 (г. Астрахань)*

Строительство жилых и общественных зданий оказывает негативное воздействие на окружающую среду обитания человека. Строительная индустрия является мощным загрязнителем окружающей среды обитания, а также потребителем колоссального количества ресурсов.

С начала 70-х гг. XX в. в нашей стране начали набирать темпы движения за охрану и чистоту окружающей среды, появлялись первые строения с реализованными экологическими подходами и альтернативными источниками энергии. «Зеленое» строительство постепенно закрепляло позиции на государственном уровне и сформировало понимание важности энергоэффективности. За счет государственной поддержки и частных заинтересованных структур были определены основные цели и задачи экологического строительства и сформированы позиции защиты окружающей среды в соответствии с нормами устойчивого развития.

«Зеленое» строительство заключается в строительстве зданий как среды обитания человека, отвечающего требованиям комфорта и энергоэффективности, интерес к которому проявляет большая часть европейских стран.

Согласно историческим данным первым был создан в 1990 г. стандарт BREEAM британской компанией BRE Global как метод оценки экологической эффективности зданий BREEAM (BRE Environmental Assessment Method), используемый по настоящее время. Согласно статистическим данным по стандарту BREEAM сертифицировано более 110 000 строений, что позволяет его считать самым распространенным в мире [1].

Критерии и особенности оценки международных стандартов

<i>№ n/n</i>	<i>Название стандарта</i>	<i>Страна</i>	<i>Особенности/Категории оценки</i>
1	BREEAM	Велико-британия	Система оценки различных аспектов безопасной жизнедеятельности балльная, умножаясь на коэффициенты, которые отражают целесообразность аспекта с учетом региональных особенностей. Результирующая оценка выводится путем суммирования показателей. Основные категории оценки: использование земельных ресурсов, потребляемые ресурсы жизнеобеспечения, управление и применяемые материалы
2	LEED	США	Соответствие стандарту достигается при выполнении всех требований системы без исключения. Основные категории оценки: Земельные и водные ресурсы, ресурсы и материальная база строительства, энергоэффективность и инновации в проектировании и строительстве
3	DGNB	Германия	Система рассчитана на функционирование здания в течение 50 лет с учетом экономических и социальных аспектов. Основные категории оценки: Экологичность и экономичность проектирования и строительства, технический прогресс
4	HQE	Франция	Стандарт контролируется Ассоциацией по высокому качеству окружающей среды (Association pour la Haute Qualité Environnementale (ASSOHQE)). Основные категории оценки: управление воздействием на окружающую среду, благоприятная среда
5.	СТО НО-СТРОЙ 2.35.4-2011	Россия	В стандарте учтены основные положения зарубежных рейтинговых систем оценки LEED (США), BREEAM (Великобритания), DGNB (Германия) и HQE (Франция). Основные категории оценки: Комфорт и качество внутренней и внутренней среды, энергосбережение и рациональное использование ресурсов, экологичность и экономичность проектирования и строительства, управление

В 1998 году Американским советом по экологичному строительству (USGBC) был создан стандарт LEED (Leadership in Energy and Environmental design), означающий первенство в энергосберегающем и экологичном проектировании.

В Германии была разработана система DGNB (Deutsche Gesellschaft fuer nachhaltiges Bauen, «Немецкое общество по экологическому строительству»), учитывающая все значимые грани устойчивого строительства,

таких как экологическое, экономическое, социально-культурное и техническое качество [2].

Во Франции разработан Стандарт высокого качества окружающей среды (фр. Haute Qualité Environnementale, HQE), основанный на аспектах устойчивого развития, впервые принятый в 1992 г. на Саммите Земли.

Действующий стандарт в нашей стране СТО НОСТРОЙ 2.35.4-2011 учитывает следующие категории устойчивости среды обитания:

- 1 категория (доступность общественного и экологического транспорта; доступность объектов инфраструктуры, игровых и спортивных площадок; степень защищенности от шума, инфразвука, электромагнитных излучений);
- 2 категория (архитектурный облик здания; удобность планировки; обеспеченность объектами социально-бытового назначения; наличие стоянок для автомобилей);
- 3 категория (тепловой и воздушный комфорт; световой комфорт; акустический комфорт; управление и контроль за инженерными системами здания);
- 4 категория (качество санитарной защиты);
- 5 категория (водоснабжение; водоотведение, применение водосберегающей арматуры);
- 6 категория (расход тепловой энергии для отопления и горячего водоснабжения; расход электроэнергии);
- 7 категория (использование вторичных энергоресурсов; использование возобновляемых энергоресурсов);
- 8 категория (минимизирование влияния на экологию строительных материалов; минимизирование отходов при выполнении строительных работ; минимизирование влияния от эксплуатации и утилизации здания);
- 9 категория (стоимость приведенных инвестиционных затрат; стоимость годовых эксплуатационных затрат; стоимость совокупных приведенных затрат по циклу жизни объекта);
- 10 категория (опыт проектирования «зеленых зданий», опыт строительства «зеленых зданий», опыт управления в эксплуатации «зеленых зданий»).

Наиболее благоприятными и устойчивыми классами среды обитания в общепринятой европейской и зарубежной классификации жилищного строительства считаются А, В, С и D по стандартам «зеленого» строительства.

Согласно оценке жилых комплексов города Астрахани с учетом региональных особенностей выявлено, что классы устойчивости среды обитания находятся в диапазоне от В до D, что является показателем экологичности, энергоэффективности и благоустроенности жилых комплексов [3].

Список литературы

1. BREEAM. URL: <http://www.breeam.com/>
2. ECOSTANDARD GROUP. URL: <http://ecostandardgroup.ru/services/cert/dgnb/>

3. Максименко Ю. А., Чумакова А. В. Рейтинговая оценка устойчивости среды обитания в проектировании и благоустройстве жилых комплексов по системе «Зеленое строительство» // Инженерно-строительный вестник Прикаспия : научно-технический журнал / Астраханский инженерно-строительный институт. Астрахань : ГАОУ АО ВПО «АИСИ», 2015. № 1 (11). С. 5–11.

УДК 628.358

ПРИМЕНЕНИЕ БИОДЕСТРУКТОРОВ В ПРАКТИКЕ ЭКОБИОТЕХНОЛОГИИ

А. Э. Усынина, С. А. Одинцов
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

В настоящее время поверхностные водотоки и почвенные ресурсы подвержены антропогенному загрязнению нефтепродуктами, которые попадают в них с поверхностными стоками с рельефа местности и сбросными водами промышленных предприятий. Попадая в водоемы, нефтесодержащие продукты создают различные формы загрязнений: плавающую на воде нефтяную пленку, растворенные или эмульгированные в воде нефтепродукты, осевшие на дно тяжелые фракции, что затрудняет проникание солнечных лучей, вызывая нарушение процесса фотосинтеза и гибель растений и животных.

Лабораторией мониторинга загрязнения поверхностных вод Астраханского ЦГМС [1] проведен обобщенный анализ гидрохимических данных и комплексная оценка степени загрязненности вод Нижней Волги. Согласно данным лаборатории кратность превышения предельной концентрации нефтепродуктов и уровень загрязнения ими на сегодняшний день остаются критическими.

В 2016 г. наблюдалось превышение величины средней концентрации нефтепродуктов до 4 ПДК. Максимальная концентрация нефтепродуктов 0,66 мг/л зафиксировано в ноябре в Астрахани в створе ЦКК. По основному руслу водотока во всех пунктах наблюдений был отмечен постепенный рост концентраций нефтепродуктов и превышения ПДК.

Одним из решений экологической проблемы выступает применение живых организмов, способных перерабатывать нефтяные загрязнения – биодеструкторы.

Экологическая биотехнология направлена на решение задач рационального природопользования путем применения микробиологических реагентов. Использование на практике микробиологических процессов позволяет утилизировать сельскохозяйственные, бытовые и промышленных отходы, а также получать эффективные и нетоксичные препараты для создания альтернативных и безвредных для окружающей среды способов

очистки почвенных покровов и водных объектов от загрязнения нефтяными углеводородами [2].

Очистка акваторий от нефтяного загрязнения может производиться микроорганизмами, биосорбентами, содержащими нефтеокисляющие бактерии.

Микробиологические реагенты или биодеструкторы нефтяных углеводородов представлены отделами естественных нетоксичных непатогенных селективно улучшенных микроорганизмов микрофлоры *Bacillus* (рис. 1), *Atherobacter* (рис. 2), *Rhodococcus* (рис. 3), *Pseudomonas* (рис. 4) [3].

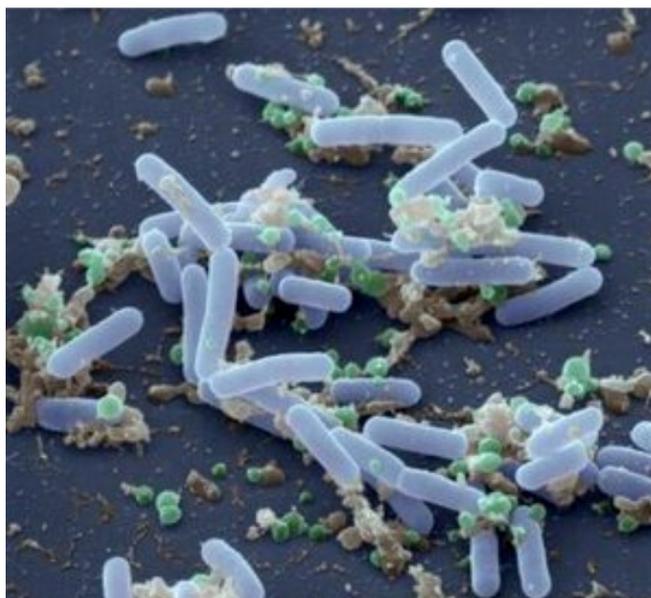


Рис. 1. Углеводородокисляющие микроорганизмы *Bacillus*

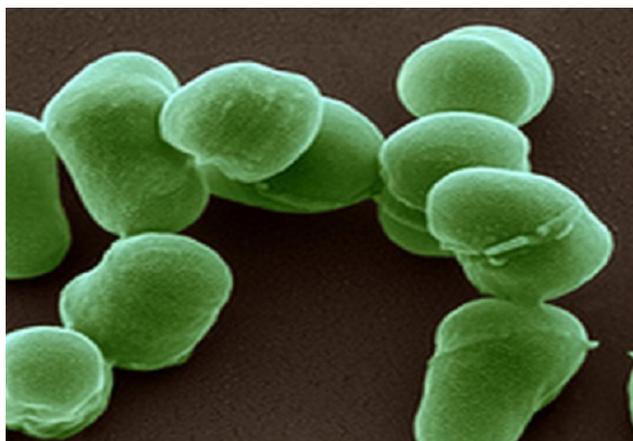


Рис. 2. Микроорганизмы вида *Arthrobacter crystallopoietes*

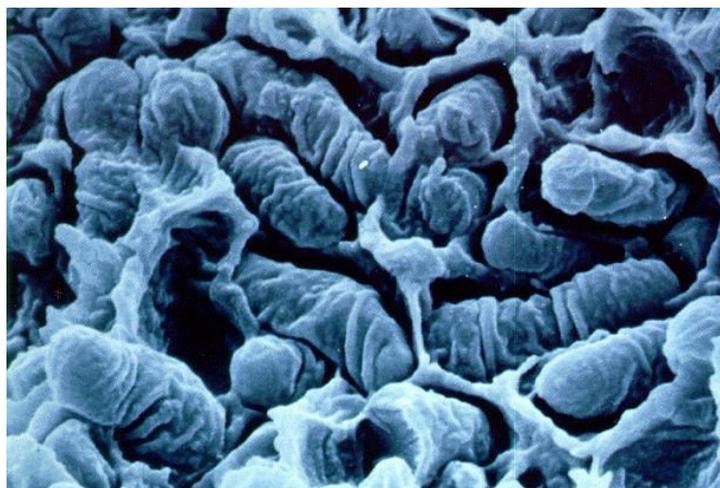


Рис. 3. Микроорганизмы рода *Rhodococcus*

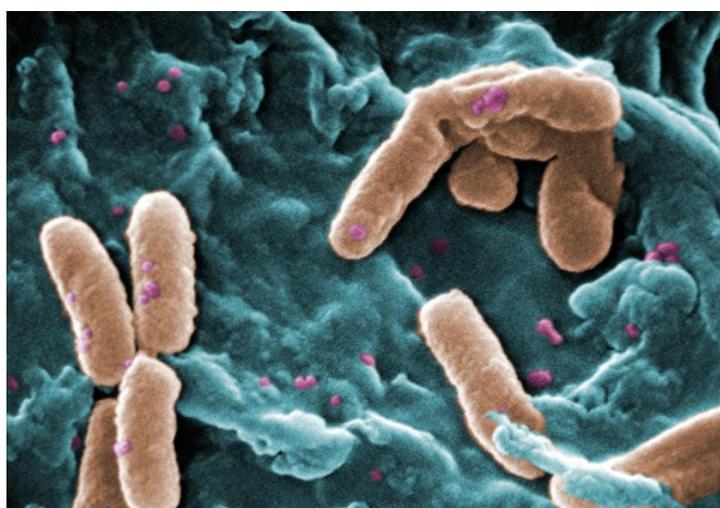


Рис. 4. Микроорганизмы рода *Pseudomonas*

Одним из коммерческих препаратов, содержащий нефтеокисляющие бактерии, является БАК-ВЕРАД (табл. 1) [4].

Таблица 1

Номенклатурный ряд препарата БАК-ВЕРАД [4]

<i>Характеристики</i>	<i>БАК-ВЕРАД (тип 1)</i>	<i>БАК-ВЕРАД (тип 2)</i>
Количество штаммов нефтеокисляющих бактерий	4 (эффективность в 4 раза выше скорость адаптации препарата к нефтезагрязнению)	4 (эффективность в 4 раза выше скорость адаптации препарата к нефтезагрязнению)
Клеток в грамме препарата (КОЕ/г), не менее	Десять миллиардов (1×10^{10} в 10 степени)	Один миллиард (1×10^9 в 9 степени)
Метод получения	1. Биореактор 2. Активация (рост) на смеси дизельного топлива и сырой нефти	1. Биореактор 2. Активация (рост) на смеси дизельного топлива и сырой нефти
Вид	1. Жидкий (концентрат) 2. Сухой (порошок)	1. Жидкий (концентрат) 2. Сухой (порошок)

Технология заключается в активном размножении углеводородокисляющих микроорганизмов при созданных благоприятных условиях. Нефтедержащие загрязнения, кислород воздуха, а также вода являются для микроорганизмов питательной средой.

Эффективность распада нефтепродуктов составляет 95–99 %. В результате процесса не обеспеченная питанием масса углеводородокисляющих микроорганизмов отмирает.

Использование метаболического потенциала биологических объектов нашло широкое применение в практике экобиотехнологии в сравнении с существующими методами физико-химической очистки.

Список литературы

1. Краснов И. О., Чуйков Ю. С., Крылов С. В., Галкина М. А., Знобищев А. А. Доклад об экологической ситуации в Астраханской области в 2016 году. Астрахань, 2017. 92 с.
2. Трошкова Г. П., Емельянова Е. К., Карабинцева Н. О. Экологическая биотехнология : учеб. пособие. Новосибирск : Сибмедиздат, 2011. 142 с.
3. БИОпрепарат – БАК-ВЕРАД® – биодеструктор нефтяного загрязнения. URL: <http://biofile.ru/bio/19490.html>
4. Характеристика углеводородокисляющих микроорганизмов. URL: <http://www.sverad.ru/products/6/811/>

Архитектура и градостроительство: прошлое, настоящее, будущее

УДК 7.75

ЖЕНЩИНЫ В ЖИЗНИ И ТВОРЧЕСТВЕ ОГЮСТА РЕНУАРА

Е. Погорелова, И. В. Беседина
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

О французском живописце, графике, скульпторе, ярком представителе импрессионизма Огюсте Ренуаре много известно и написано. Более подробно рассмотрим живописные работы моделей, которых изображал Ренуар на своих полотнах, и какую роль они (женщины) играли в жизни художника.

В первую очередь Ренуара все знают как мастера светского портрета, снискавшего у состоятельных парижан славу и успех, признание и заказы. Впоследствии он порывает с импрессионизмом, вернувшись к академическому классицизму.

Огюст родился 25 февраля 1841 г. в Лиможе на юге Центральной Франции. Ренуар был шестым ребенком небогатого портного Леонара Ренуара и его жены Маргариты. С тринадцати лет Ренуар стал расписывать фарфор, украшая кофейные чашки изображениями цветочков, идиллических пасторальных сцен – профилем Марии Антуанетты [1, с. 8].

В возрасте двадцати одного года он сдает экзамены в Школу изящных искусств при Академии художеств. Спустя три года Ренуар начинает писать свои первые полотна.

Ренуар любил женщин, а женщины любили Ренуара... Как говорил сам художник: «Я еще не умел ходить, а уже любил женщин» [2]. По мнению Огюста, только женщины доставляют в мир красоту и радость, и эти настоящие явления — основные и первостепенные в искусстве. «Для меня картина... должна быть всегда приятной, радостной и красивой, да — красивой! В жизни достаточно скучных вещей... Я знаю, трудно добиться признания того, что большое искусство может быть радостным» [2].

Остановимся на некоторых моделях Ренуара, которые были самыми значимыми, яркими в его творческом пути. Первой юношеской любовью была Лиза, о которой он старался не вспоминать в старости. Их встреча произошла в доме архитектора Жюля ле Керра, когда Ренуару было двадцать четыре. Он увидел восемнадцатилетнюю Лизу Трео и влюбился. Это была любовь с первого взгляда: страстная, такая же сильная, как и живопись. Художник пребывал на седьмом небе от счастья и страдал от угрызе-

ний совести, что не брал кисти в руки несколько дней. Он пишет возлюбленную все время, в разных позах, сюжетах: Лиза-охотница (рис. 1), Лиза под зонтиком, Лиза-одалиска (рис. 2). Лиза воодушевляет, очаровывает и одновременно отвлекает.



Рис. 1. «Диана»



Рис. 2. «Одалиска»

Следующей моделью художника стала Маргарита Легран (рис. 3). Ренуар был безысходно влюблен в рыжеволосую хохотушку с бесцветными ресницами. Девушка держалась так естественно, словно не позировала вовсе; она задорно напевала в мастерской самые разнообразные уличные песенки. Художник оплачивал сеансы, которые она пропускала; переживал, когда Марго попросту поддерживала знакомство с самыми опасными монмартрскими типами. Друзья художника переживали за него, и считали, что он искренне льстит своей модели – и соблазнительной ее может находить только отчаянный романтик и слепец. Реальная Марго, похожая на себя без прикрас, в эпизоде из «Бал в Мулен де ла Галетт» (рис. 4), где она в светлом платье оживленно пляшет с кавалером и радостно поглядывает на зрителей.

Импрессиониста Ренуара, мало заботило, что у Марго бесцветные рыжие ресницы. Портреты Марго – это ощущение общения с ней, звучание веселых беззаботных песенок, которые она напевала; девичья стыдливость, с которой она раздевалась; волнительная непосредственность, присущая ей в ее движениях. Самой основной страстью для Ренуара было «гладить и шевелить натуру», достигая ее духовной сути.



Рис. 3. «Маргарита Легран»

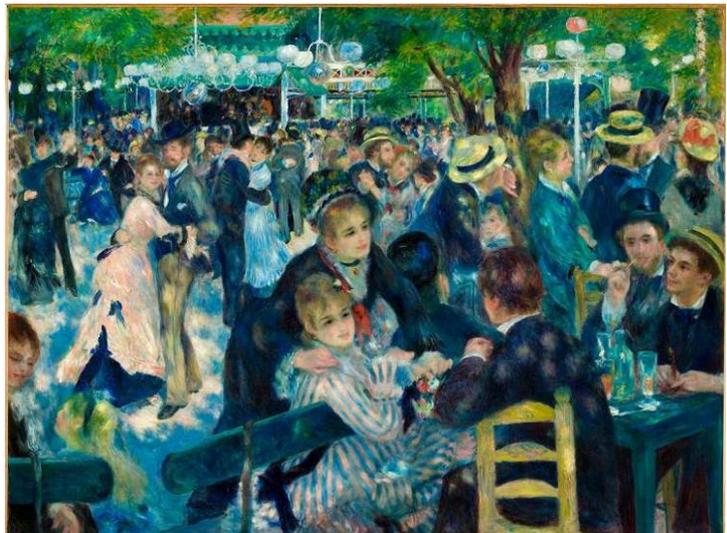


Рис. 4. «Бал в Мулен де ла Галетт»

В двадцать лет Маргарита Легран заболела тифом. Ренуар принял активное участие в ее лечении: оплачивал долгое, безнадежное лечение, привлекал к лечению друзей-докторов. К сожалению, спасти любимую модель, веселую хохотушку, смелую, дерзкую, прямодушную подругу не удалось. Прощание и похороны Малышки Марго также устроил Ренуар.

Ненаглядная натурщица Монмартра Сюзанна Валадон – любимая модель Тулуз-Лотрека (рис. 5). Девушка, работавшая с одиннадцати лет, бывшая швея, нянька, официантка, торговка, прачка, циркачка, стала позировать для Пюви де Шаванна, Лотрека и Ренуара. Для нее важным было находиться рядом с художниками, участвовать в их собраниях, быть востребованной, необходимой, находиться в мастерских.

Модель, которая показывается на полотнах Ренуара чаще всех других, чаще приглашенных и профессиональных, чаще близких подруг и возлюбленных, чаще, чем жена художника – натурщица Габриэль (рис. 6, 7).

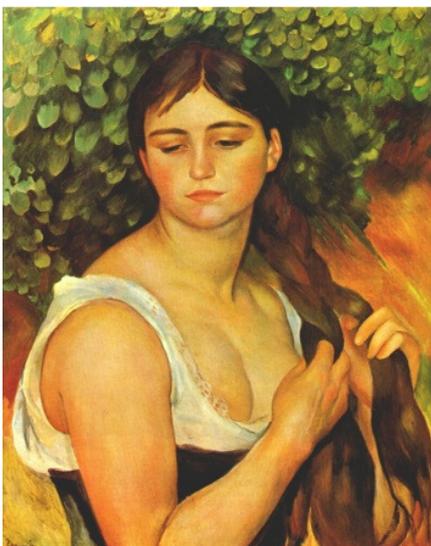


Рис. 5. «Девушка, заплетающая волосы»

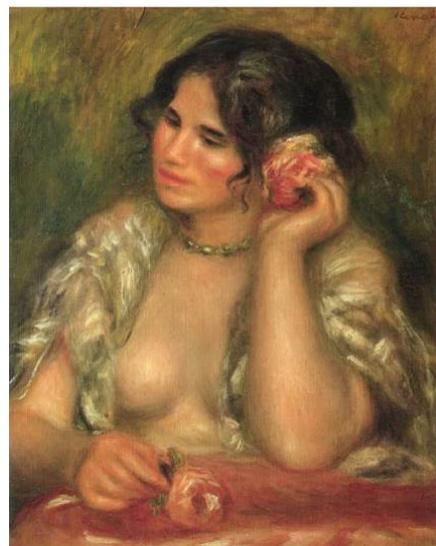


Рис. 6. «Габриэль с розой»



Рис. 7. «Лежащая обнаженная»

Позитивная помощница в мастерской, любимая натурщица, Габриэль оставалась самой радостной и обожаемой няней для детей и самой незаменимой для художника.

На сеансы в мастерской для нее специально заказывали полупрозрачные кружевные платья в богемной мастерской Калло. А потом она передевалась в домашнее платье, чистила палитру Ренуара, ухаживала за садом, проводила время с детьми. Габриэль вышла замуж только после смерти Огюста Ренуара.

Любимые модели Ренуара, их фотографии довольно обширно представлены в сети, однако на этих фото совершенно не узнать ренуаровских героинь (рис. 8, 9). Их фотографии, в отличие от портретов, «не шевелят натуру», внешняя схожесть мало расскажет о том, какими были эти женщины.



Рис. 8. Фотография Жанны Самари

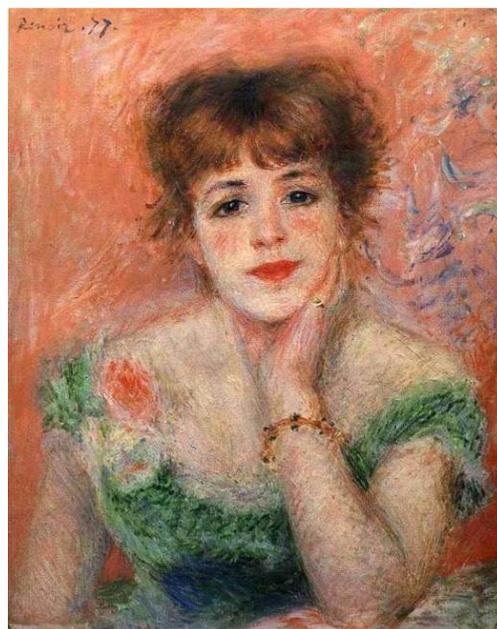


Рис. 9. «Портрет Жанны Самари»

«Ренуар не создан для брака. Он сочетается узами брака со всеми женщинами, которых пишет, через прикосновение своей кисти» [2]. Так

говорила одна из его муз, актриса Жанна Самари. Так и было, пока он не встретил Алину Шариго.

В 1880 г. Ренуар встретил двадцатидвухлетнюю белошвейку, Алину Шариго. Спустя десять лет они сочетались законным браком. У них было три сына. Один из которых, Жан Ренуар, стал известным режиссером.

Алина Шариго была для Ренуара идеалом красоты, о котором он мечтал задолго до ее рождения. Эта женщина была для художника возлюбленной, женой, хранительницей его очага, матерью его детей и натурщицей. Она оставалась музой на протяжении всей жизни, даже когда ее красота немного «поблекла» (рис. 10, 11).



Рис. 10. «Молодая девушка с ромашками»



Рис. 11. «На берегу моря»

Ренуар очень ласково и нежно говорил о своей возлюбленной: «Ее хочется погладить по спине, как котенка, и почесать у нее за ушками!» И еще так: «Она давала мне возможность размышлять. Она умела поддерживать вокруг меня деятельность, которая соответствовала моим заботам» [2]. Вместе они прожили тридцать пять лет...

К тому времени, как его семья окончательно сложилась, Ренуар достиг славы и успеха, был признан одним из ведущих художников Франции и успел получить от государства звание кавалера Ордена Почетного легиона.

Профессиональный успех и личное счастье Ренуара были омрачены болезнями. В 1897 г. он упал с велосипеда и сломал правую руку. В результате у него развился ревматизм, от которого художник страдал до конца жизни [3].

Последние годы жизни художника были окутаны славой и всеобщим признанием. В 1917 году картина «Зонтики» (рис. 12) была представлена на выставке в Лондонской Национальной галерее. Сотни британских ху-

дожников и любителей живописи прислали Ренуару поздравление. Текст примерно следующий: «С того момента, как ваша картина была вывешена в одном ряду с работами старых мастеров, мы испытали радость от того, что наш современник занял подобающее ему место в европейской живописи» [2]. Картина Ренуара была выставлена и в Лувре. В августе 1919 г. художник в последний раз посетил Париж, чтобы взглянуть на свое творение.

Живописное произведение «Зонтики» – это «буйная» симфония черного цвета, в которой он звучит по-разному в бархате и в шелке, на полях шляпы, в глубине корзины и на верхушках раскрытых зонтиков. Черные кожаные детские сапожки – совсем не то же, что черные кожаные перчатки [3].



Рис. 12. «Зонтики»

В XX в. проявляли огромный интерес к картине, и, чтобы постигнуть тайну, картину просвечивали рентгеном. Тайна, на первый взгляд, едва заметная. Разгадка есть: картину «Зонтики» Ренуар писал в два захода с перерывом на очень мощное живописное впечатление, перерывом в пять лет. Искусствоведы подтверждают этот факт, ссылаясь на наряды женщин – те, что слева, совсем вышли из моды к 1886 г.

На примере жизни Пьера Огюста Ренуара можно заметить какое большое значение имеет то, какая женщина находится рядом с мужчиной, а особенно если этот мужчина – художник. Мы постарались проследить, как интересно менялась его жизнь, творчество и взгляд на мир, в зависимости от этого. Как много шедевров Ренуар подарил миру, благодаря таким разным, но одинаково прекрасным музам.

Список литературы

1. Файст П. Х. Ренуар. М. : АРТ-РОДНИК, 2000. 96 с.
2. https://artchive.ru/publications/2009~Ljubimye_naturschitsy_Renuara
3. Перрюшо А. Жизнь Ренуара. М. : Радуга, 1986.

УДК 711.5

РЕНОВАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕРРИТОРИИ СУДОВЕРФИ им. С. М. КИРОВА

С. А. Березкин, Т. О. Цитман, А. В. Богатырева
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

Рассматриваемая территория расположена в Ленинском районе г. Астрахани и относится к Завокзальному планировочному району. Промышленная зона прилегает к жилому району «Казачий», который на севере выходит к р. Прямая Болда, на юге ограничен ериком Казачьим, на запа-

де – улицами Латвийской и Славянской, на востоке – ул. Космической. К западу от улицы Латвийской располагается зона индивидуальной жилой застройки с проходами к многоэтажным жилым комплексам ул. Медиков и пешеходным мостом на ул. Куликова. На северо-западе от выбранного района находится торгово-складская база «Славянка». На востоке жилой район Казачий граничит с районом Мошаик, представляющий зону индивидуальной жилой застройки с приусадебными участками, также там находится учреждение дополнительного образования Астраханской области «Эколого-биологический центр».

Территория района «Казачий» включает в себя жилую, общественно-деловую, производственную, рекреационную зоны, а также объекты инженерной инфраструктуры. Селитебную зону условно можно разделить на две части – западную и восточную. На западе (на месте исторического поселения) на вершине бугра преобладает индивидуальная жилая застройка с приусадебными участками. В основном, эти типовые дома казаков (деревянные с главным фасадом в три окна под двускатной кровлей). Восточная часть (рабочий городок при судовой верфи) застроен типовыми панельными домами. Также есть комплекс кирпичных жилых домов 1930–40-х гг. (3–4-этажные).

Главными объектами общественной зоны района являются учреждение здравоохранения (городская клиническая больница № 4 им. В. И. Ленина) и учреждения образования: дошкольные учреждения № 4, № 12, № 19 и № 115; общеобразовательные школы №66 и №39; учреждение дополнительного образования «Детская школа искусств № 22». Местами повседневной активности являются объекты розничной торговли и бытового обслуживания населения: вдоль ул. Славянской, около главного входа в промышленную зону и торговая площадь в районе панельных зданий (так называемый «базарчик»).

Рекреационная зона района представлена сквером с памятником В. И. Ленину. В настоящий момент данное общественное пространство пребывает в состоянии упадка и не востребовано местными жителями.

Промышленная зона – это территория бывшей судовой верфи им. С. М. Кирова. Отдельно в этой зоне можно выделить участок с комплексом зданий и сооружений по продаже, обслуживанию и хранению легкого автотранспорта. В крайней юго-восточной части производственной зоны расположен гаражный кооператив (коммунально-складская зона).

В западной части района на границе промышленной и селитебной зон находится объект электроснабжения района – электрическая подстанция (ПС) 35/6 кВ «Кировская». Объектами теплоснабжения района являются котельные № 2, № 6 и № 10. Также в районе расположено несколько насосных станций.



Рис. 1. Схема современного функционального использования территории

Основными элементами транспортной инфраструктуры района являются магистральные улицы городского значения регулируемого движения 1-го (ул. Латвийская и ул. Славянская) и 2-го класса (ул. Космонавта В. Комарова). Улица Косм. Комарова проходит с запада на восток (вдоль бэровского бугра) и является главной транспортной осью всего района. Жилые улицы сосредоточены в западной части (в районе старых кварталов бывшей станицы) и в виде подъездов к типовым панельным домам на востоке. Маршрут общественного транспорта проходит от ул. Латвийской по ул. Набережная Казачьего ерика, потом сворачивает на ул. Краснопитерскую, затем поворотом у памятника В. И. Ленину уходит на ул. Косм. Комарова. По данным интернет-ресурса OpenStreetMap путь передвижения общественного транспорта наиболее востребован среди автомобилистов. При этом видно, что вся северная часть района практически никак не задействована. Это подтверждает тот факт, что отсутствие продуманной дорожной инфраструктуры обрекает территории на деградацию и создает «мертвые» зоны.

На севере района сохранились железнодорожные пути в промышленную зону, по которым доставляли сырье для производства. На саму территорию бывшей судовой верфи ведет всего одна тупиковая дорога от ул. Косм. Комарова в районе конечного остановочного пункта.

Основные пешеходные потоки сконцентрированы вдоль главной улицы района. Для связи с южными территориями через ерик Казачий существует три пешеходных моста и один автодорожный (по ул. Латвийской).

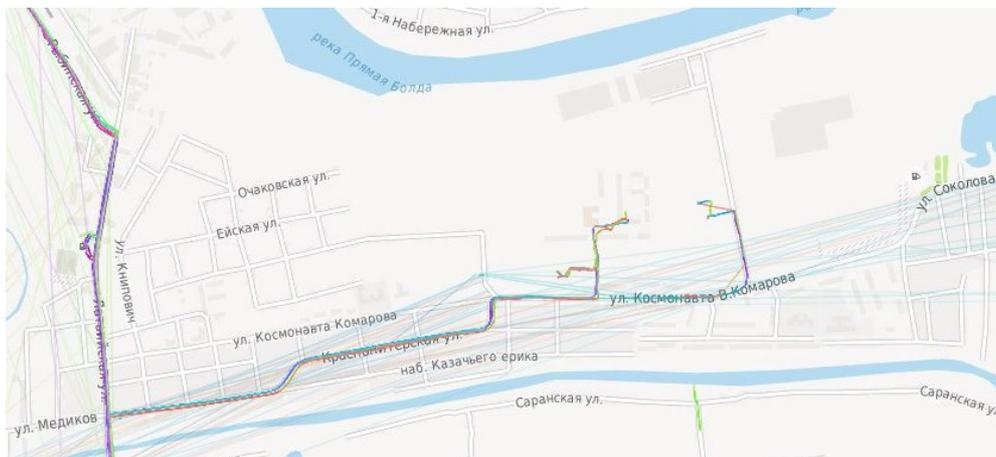


Рис. 2. GPS треки района по данным OpenStreetMap

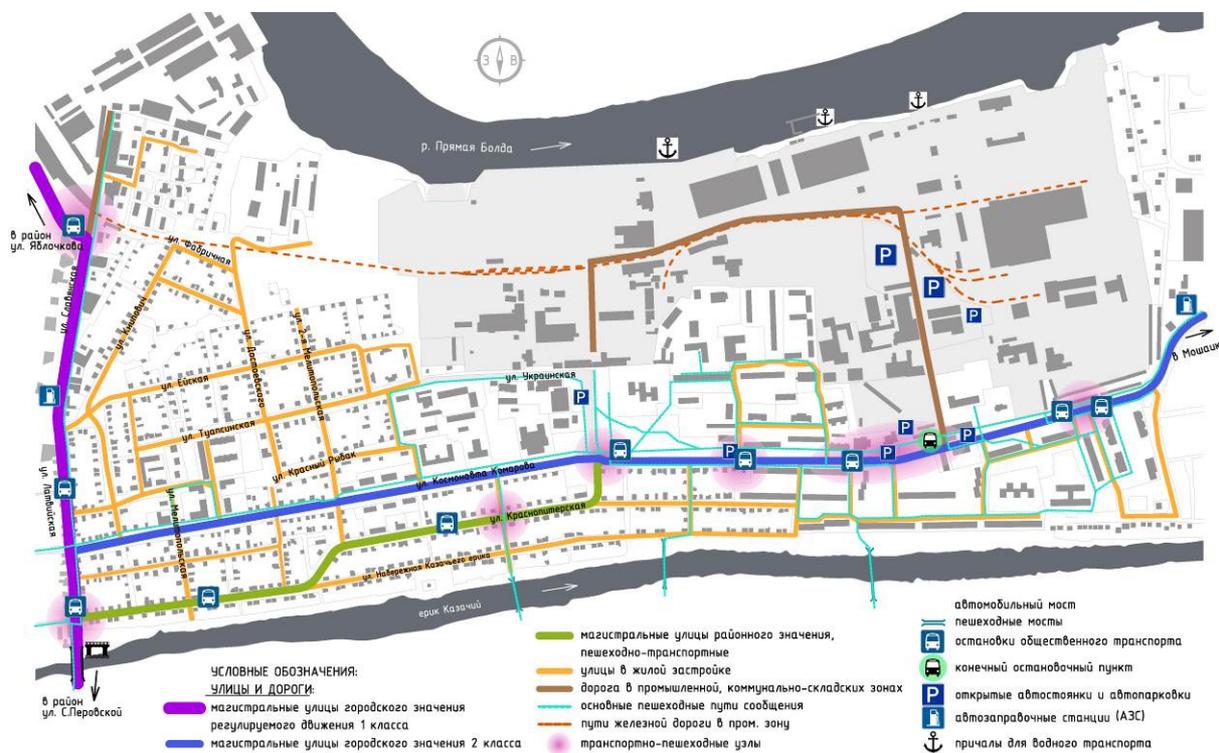


Рис. 3. Существующая транспортно-пешеходная сеть района

Реновация промышленной зоны бывшей судовой им. Кирова.

В концептуальном видении промышленной территории после мероприятий по реновации появляются общественные пространства и места приложения труда. Основными объектами для трудоустройства станут офисно-деловые центры и инновационный производственный комплекс с приоритетом высокотехнологичной продукции и IT-разработок.

Общественные пространства дифференцируются на:

- спортивный и спортивно-развлекательный комплексы;
- спортивный парк (с устройством стрелкового клуба в бывшем бомбоубежище);
- зона продажи и обслуживания личного автотранспорта;

- прибрежная зона с причалом для маломерных судов, сооружениями для хранения речного транспорта и возможностью проката судов для речных прогулок;
- торговые площади для объектов розничной торговли.

Также выделяются коммунально-складские (для хранения личного автотранспорта) и торгово-складские зоны (для хранения товаров и продукции). Участок между торговой площадью и автосервисным комплексом выделяется под строительство жилого комплекса. Юго-западный участок предназначен под размещение филиала Эколого-биологического центра для проведения образовательных программ по экологическому просвещению, а также для раздельной сортировки бытовых отходов.

Для разработки детального функционального зонирования была выбрана западная часть территории реновации, где сконцентрирована большая часть исторической архитектуры, которая представляет наибольшую ценность как индустриальное наследие 1920–30-х гг. (подлежит государственной охране). Для этих целей следует создать локальный исторический комплекс.

В общих чертах территория делится на три зоны:

- городской общественный парк;
- культурно-развлекательный комплекс (реконструкция слипового корпуса);
- ремесленный центр.



Рис. 5. Схема реновации промышленной зоны (предложение по функциональному зонированию)

На территории сохранившихся промышленных корпусов 1920-30 гг. формируется ремесленный кластер по производству дизайнерской мебели и предметов интерьера, керамических изделий, малых архитектурных форм, столярных изделий, а также площадки для проведения воркшопов, общественных мероприятий, выставочных фестивалей.

В самом ремесленном центре появится несколько функциональных зон:

- ремесленные мастерские по изготовлению дизайнерской мебели и предметов интерьера;
- общественно-торговая зона (зона предприятий общественного питания и сферы услуг);
- ремесленные мастерские по изготовлению керамических, столярных и металлических изделий, на соседней территории открытое пространство для демонстрации крупногабаритной уличной продукции и арт-объектов;
- помещения для размещения высокотехнологичных мастерских по выпуску экспериментальной продукции (3D-печать, лазерная резка);
- пространство для образовательных программ, воркшопов и т. д.

Основным объектом проектирования станет общественно-деловой центр с местами для отдыха, выставочными пространствами, зонами для заказа изготавливаемых изделий, дизайнерскими и проектными студиями, административных блоком. Комплекс состоит из исторического корпуса 1938 г. в неоклассическом стиле и нового объема с пропорциональными особенностями местной архитектуры. Гостиница, располагавшаяся на третьем этаже исторического здания, будет переоборудована под хостел.

Список литературы

1. Цитман Т. О., Богатырева А. В. Реновация промышленной территории в структуре городской среды // Инженерно-строительный вестник Прикаспия : научно-технический журнал. Астрахань : ГАОУ АО ВПО «АИСИ», 2015. № 4 (14). С. 29–35.

УДК 728

ЖИЛАЯ СРЕДА В КОНЦЕПЦИИ УСТОЙЧИВОЙ АРХИТЕКТУРЫ

Е. С. Алексеева, С. П. Кудрявцева

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

В настоящее время с увеличением скорости и масштабов урбанизации, человеком все больше вытесняется природа, естественная среда заменяется неестественной, техногенной. Чрезмерное и нерациональное использование природных ресурсов рождает ряд экологических и социальных проблем. В то время как в развитых странах безгранично растут потребление и потребности жителей, в других странах царят голод, нищета и

безработица. Эти и подобные проблемы натолкнули человечество на мысли об устойчивом развитии. Данное направление затрагивает все сферы деятельности человека, в том числе и архитектуру. Архитектурная среда может напрямую или косвенно влиять на качество и образ жизни людей. В статье рассматривается, как жилая среда влияет на человека, что означают термины «устойчивое развитие» и «устойчивая архитектура», приводятся принципы проектирования и приемы формирования устойчивой архитектуры.

Развитие и воспитание человека начинается с его окружения: сначала это семья, атмосфера в доме, затем - сверстники, двор, улица. Большое значение имеет среда, в которой человек живет, растет и развивается. Очень важно то, насколько качественная эта среда, дает ли она возможности и предпосылки к развитию личности (рис. 1).



Рис. 1. Окружение человека

Агрессивная и недружелюбная среда рождает жестокие нравы, злобу, неудовлетворенность жизнью, в то время как благоприятная, дружественная среда дает предпосылки к социальному взаимодействию, здоровому образу жизни, воспитанию новых ценностей (рис. 2).



Рис. 2. Влияние среды на формирование человеческих ценностей

Под общим качеством среды следует понимать сумму всех ее составляющих, таких как: качество жилья, благоустройство дворовых и общественных пространств, качество инфраструктуры, доступность маломобильным группам населения, информативность, визуальное и эстетическое восприятие.



Рис. 3. Составляющие качественной среды

Все это влияет на психологическое, эмоциональное, физическое состояние людей, а также на качество жизни в целом. На рис. 4 представлены возможные сферы влияния окружающей среды на человека.



Рис. 4. Сферы влияния среды на человека

Коллин Эллард, психолог, профессор Университета Ватерлоо (Канада) в книге «Среда обитания. Как архитектура влияет на наше поведение и самочувствие» [1] отмечает: «В арсенале исследователей есть множество способов, с помощью которых мы можем оценить, насколько комфортно человек чувствует себя в городе - отследить направление его взгляда, сердцебиение, состояние нервной системы, походку и скорость передвижения.

Наконец, мы можем измерить его мозговую активность. Все эти данные затем анализируются, чтобы выявить закономерности и понять, как те или иные элементы окружающей среды отражаются на нашем самочувствии, настроении, здоровье, работоспособности».

Термин «устойчивое развитие» (sustainable development) впервые был применен в 1972 г. на «Первой Всемирной Конференции» по окружающей среде в Стокгольме. В 1992 г. на Конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро этот термин был использован в качестве названия новой концепции существования всего человечества. Устойчивое развитие было определено как «обеспечивающее высокое качество жизни для людей нынешнего и будущих поколений общества» [2]. Стремление к воплощению принципов устойчивого развития проявилось во всех сферах человеческой деятельности, в том числе и в архитектуре. На Всемирном конгрессе архитекторов в 1993 г. была принята «Декларация взаимозависимости для устойчивого будущего» [3], в которой указано, что архитектурная среда играет важную роль в воздействии человека на природу. Проектирование, основанное на принципах устойчивого развития, способно повлиять на восстановление экологического равновесия, обеспечить высокое качество жизни и экономическое благополучие, создавая среду, которая удовлетворяет нужды человека, и в то же время сохраняет или даже улучшает природную среду. Такая архитектурная среда, а также процесс ее создания получил название «устойчивая архитектура» (sustainable architecture).

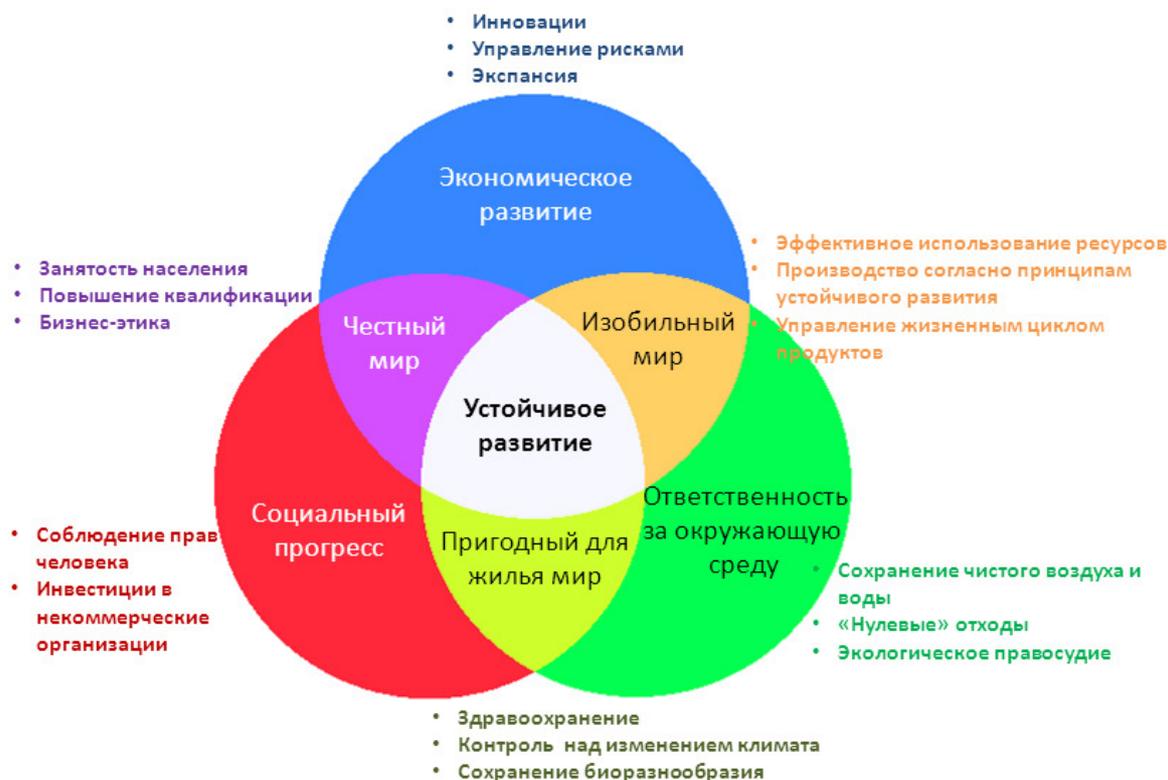


Рис. 5. Составные части устойчивого развития [4]

Автором была проведена научно-исследовательская работа с целью формирования принципов проектирования устойчивой среды для жизни. В качестве объекта исследования был выбран жилой комплекс, а в качестве предмета – жилая среда, как определяющие факторы формирования здорового общества с определенными приоритетами и ценностями, знающего меру. Изучив различные литературные источники, научные труды, отечественный и зарубежный опыт проектирования жилых кварталов и комплексов, автором были выделены следующие принципы проектирования устойчивой среды для жизни:

Разнопрофильный анализ территории на начальном этапе проектирования:

- климатические условия (преобладающее направление ветра, количество солнечных дней в году, количество и виды осадков, возможность природных катаклизмов и т.д.);
- природно-географические условия (наличие уникальных естественных ландшафтов, естественных водоемов, характер почв и т. д.);
- биологические условия (флора и фауна района);
- историко-культурные условия (наличие памятников архитектуры и культуры, исторический облик, силуэт, планировка района).

Выявление существующих проблем путем социологического опроса местных жителей, непосредственное вовлечение людей в создание устойчивой среды, их осведомленность.

Разработка планировочной структуры района с учетом климатических, природно-географических и историко-культурных факторов.

Рациональная организация функциональных зон и транспортно-пешеходных потоков (в т. ч. устройство остановок общественного транспорта и автопарковок):

- максимальная шаговая доступность инфраструктуры;
- уменьшение площади, занимаемой автомобильными дорогами;
- приоритет передвижения жителей пешком, на велосипедах или общественном транспорте.

Уменьшение негативного влияния здания на окружающую среду во время его строительства и эксплуатации с помощью применения архитектурно-планировочных приемов, альтернативных источников энергии, экологически чистых материалов, энергосбережения, утилизации отходов и т. д.

Приближение людей к природе путем применения застройки средней этажности, использования открытых балконов, террас, приквартирных участков и т. д. Привлечение интереса людей проводить время на свежем воздухе.

Создание условий для общения, досуга и отдыха жителей, в том числе создание общественных, рекреационных пространств, а также благоустройство дворовых территорий, возвращение значимости такого понятия, как соседство.

Доступность среды для маломобильных групп населения (инвалиды, пожилые люди, люди с колясками и т. д.).

Расширенная инфраструктура – обеспечение всем необходимым (учреждения образования, здравоохранения, магазины, аптеки и т. д.).

Обеспечение населения рабочими местами.

Сохранение исторического и культурного наследия, исторического силуэта, облика.

Сохранение биоразнообразия и естественных ландшафтов. Возвращение природе части занятой площади (озеленение крыш, фасадов, парковочных мест), создание условий для жизни животных (гнездовья птиц на фасадах зданий, кормушки, зеленые коридоры для передвижения).

Создание условий для экологического воспитания и образования населения (показательные выставки, информационные центры).

Таким образом, необходимо заложить устойчивое проектирование в основу профессиональной практики архитекторов, разрабатывать и совершенствовать стандарты устойчивого проектирования и строительства, просвещать широкую общественность о важности данного направления и понимания того факта, что все в природе взаимосвязано, и человек – тоже структурная единица в этих связях. Создавая качественную среду, удовлетворяющую потребности людей и сохраняющую природу, мы формируем условия для жизни будущих поколений и дальнейшего позитивного развития человечества [5].

Список литературы

1. Влияние архитектуры города на здоровье его жителей. URL: <https://moydom.media/architecture/vliyanie-arhitektury-goroda-na-zdorove-ego-zhiteley-2332>
2. Европейская хартия о солнечной энергии в архитектуре и строительстве // Архитектура и строительство России. 1998. № 11/12. С. 28–30.
3. Тетиор А. Н. Социальные и экологические основы архитектурного проектирования : учеб. пособие. М. : ИЦ «Академия», 2009. 240 с.
4. Беляев В. С., Хохлова Л. П. Проектирование энергоэкономичных и энергоактивных гражданских зданий : учеб. пособие для студ. вузов по спец. ПГС. М. : Высш. шк., 1991. 255 с.
5. Есаулов Г. В. Устойчивая архитектура: от принципов к стратегии развития // Вестник ТГАСУ. 2014. № 6. С. 9–14

УДК 7.01

К ВОПРОСУ ОБ ИСТОРИИ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛА В ДОРЕВОЛЮЦИОННОЙ РОССИИ

А. А. Мазаева, Н. И. Бондарева
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

Металл – один из древних материалов, который получил широкое применение и бытование в человеческой культуре. Опыт обработки и при-

менения руд являлись признаком богатства и военной мощи того или иного государства. В России опыт металлургического дела известен с древнейших времен, так как она богата залежами железных руд. Это явилось основой для развития промышленной обработки металла, как для оружейного производства, так и для художественного литья. В свою очередь создание так называемого художественного металла стало составной частью русской национальной культуры.

В архитектуре не редко встречаются кованные изделия кузнецов и литейщиков. В прошлом они очень часто использовались для оформления церквей, домов богатых сословий, купцов и многих других зданий. По сравнению с литыми, кованные решетки, лестницы, балконы, калитки и ворота были более прочными, долговечными, а также достаточно несложными в изготовлении.

Такие художественные стили, как русский классицизм и русский модерн проявляются в многочисленных металлических и кованных изделиях и работах. Это могли быть S-образные или вида кольца ручки, кованные петли, двери, ворота в города, крепости, храмы, которые со временем приобретали более интересные формы, детали, рисунки и размеры. С развитием художественного ремесла человеку все больше хочется создавать что-то новое или украсить бытовое окружение и предметы. Архитектурные детали, отлитые или созданные из металла, превратились в своего рода уникальные украшения, которые не только вписывались в композицию того или иного изделия, но даже стремились подчинить ее себе.

Самый известный способ изготовления изделий из металла – жидкая раскаленная масса помещалась в различные формы, после чего приобретала форму предмета любого размера. Использовались также и другие методы. Например, отливка в земляные формы, в металлические формы под давлением и многое другое. Люди длительное время совершенствовались способы изготовления кованных изделий и деталей. Кромековки металла, на Руси было известно и художественное литье. Чугунным литьем изготавливали плиты на полы соборов, церквей, двери с орнаментом, лестницы в общественных или богатых частных домах.

Существует также такой способ, как вырубка или просечка из кровельного железа. Это часто используется в архитектурно-декоративных деталях и изделиях – в свесах крыши, дымниках и водостоках. Этот метод изготовления предметов из металла был наравне с художественной ковкой и часто использовался из-за ограниченных возможностей ремесленного производства. Просечка металла часто дополнялась рельефом, узором, чеканкой и становилась неким декоративным приемом.

Особый импульс художественная обработка металла получила в конце XVII в., во времена петровских преобразований, когда Россия входила в круг европейских художественных традиций. Работы русских мастеров, где применялась техника гравировки с позолотой, инкрустацией, отделки стальными «алмазами» получили известность, как в России, так и в других странах. Искусные кузнецы и литейщики сотворили множество

архитектурно-художественных деталей, украшений, которые поражали своей изящностью, тонкостью работы, проработкой, сочетанием различных материалов и великолепной фантазией. Кованные и литые решетки, прекрасные балконы, красивые лестницы, затейливые козырьки, элементы крыши с ажуром и много другое подчеркивали положение богатой знати и служили украшением для деревянных домов ремесленников и крестьян. Все это способствовало становлению неповторимого архитектурного облика русских городов. Литейщики, кузнецы и другие мастера по металлу внесли по истине огромный вклад в развитие эстетического аспекта города, придав ему зрелищность, красоту и многогранность.

Русское металлургическое дело основательно получило развитие на Тульской земле. Петр I начал планировать военные стратегии и планы, из-за чего понадобилось большое количество различного вида металла для производства оружия и брони. Металлургическое дело в быстрое время становится промышленным, вследствие чего вокруг Тулы образуются множество заводов по производству и обработке железа и чугуна. Оружейник Никита Демидов, получив одобрение и доверие Петра, открывает все больше заводов и фабрик не только на территории России, способствуя развитию отечественной металлургической промышленности, но и в Европе, где это ценилось на довольно высоком уровне. Так Тульский край становится главным металлургическим центром России.

Спустя время обработка металла начинает совершенствоваться и набирать обороты. Широко используется штамповка, которую в России впервые применили именно на Тульском оружейном заводе.

Люди не останавливались на достигнутом и совершенствовали новые для того времени техники получения кованых и металлических изделий. Одним из них стала чеканка. Свое развитие этот метод обработки металла получил в XVIII и XIX вв. и применяется до сих пор в современном декоративно-прикладном искусстве. Украшения, которые мастера выполняли в технике чеканка, великолепно дополняли и обогащали декоративный убор жилых зданий, вносили эстетические особенности, что выделяло их из массы остальных зданий вокруг.

Наравне с этим способом применялись также дифовка и выколотка по шаблонам и различным моделям. Этими способами очень часто создавали многие предметы обихода людей, а также архитектурные детали и элементы, что было немало важно для эстетического развития русских городов.

Один из самых известных и наиболее современных способов обработки листового металла является металлопластика. Широкое развитие получило благодаря русским мастерам в конце XIX – начале XX в. Внешним сходством изделия и предметы этой техники напоминали чеканку, но их рельеф более подчеркивался специальными инструментами, что придавало ему более высокохудожественный вид. Этот вид обработки металла часто использовался в изготовлении рам, ларцов, ковшей, а также подчеркивал внешние и внутренние эстетические особенности многих зданий России.

Русские мастера, литейщики и кузнецы в дореволюционной России положили начало широкому развитию металлургического дела, а также внесли огромный вклад в развитие методов обработки художественного металла, создания великолепных архитектурных элементов зданий и эстетических особенностей многих городов, как в России, так и за рубежом.

Список литературы

1. Кук. М. Г. Стиль, композиция, сюжет и мотив в произведениях художественного металла. 2013.
2. Лямин И. В. Художественная обработка металлов. Машиностроение, 1988.
3. Металл художественный // Энциклопедия «Кругосвет». Универсальная научно-популярная энциклопедия. URL: <http://www.krugosvet.ru>
4. Мельников И. В. Художественная обработка металлов. Феникс, 2005.

УДК 721

ОБЩЕСТВЕННОЕ ПРОСТРАНСТВО В ИСТОРИЧЕСКОЙ ЗАСТРОЙКЕ ГОРОДА

Т. О. Цитман, Е. А. Смурыгина
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

Сегодня возрос интерес к архитектурному наследию, сохранению памятников архитектуры, определению их роли в современном мире. Исторический центр Астрахани является ценным кладезем архитектурного наследия. И в то же время это живая ткань города,двигающегося вперед, с современными потребностями в формировании городской среды.

Исторически центр города находится там, где происходит процесс объединения людей в общество, то есть центр города является неким общественным пространством. В Астрахани исторический центр города совпадает с современным административным центром, многие места встреч и собрания людей остаются в центральной части города. Центр Астрахани особенно привлекателен для туристов, своими улочками, закрытыми дворами, купеческими особняками, город остается ценным туристическим объектом. Только вот городская среда не всегда отвечает современным требованиям комфортности.

Что же такое комфортная городская среда? Это пространство города, полностью приспособленное для комфортного пребывания людей, каждый уголок, должен представлять грамотно сформированное, насыщенное различными функциями пространство. Это городская территория, на которой проводятся концерты, собираются люди, отдыхают и развлекаются, она представлена парками, скверами, площадями, пешеходными улицами и благоустроенными дворовыми территориями.

Главный принцип качественного благоустройства, на котором базируется современный подход: комфорт и безопасность жителей, экологичность

материалов и архитектурных решений, функциональное разнообразие и выявление уникальности места. Благодаря этому общественные пространства в городе смогут не только стать знаковыми городскими территориями, но и будут способствовать развитию экономики, культуры и туризма.

При этом так же важно сохранить историческое своеобразие пространства улицы, облика ее фасадов, поскольку архитектура выражает культуру народа, его прошлое и настоящее. Прививать интерес общества к историко-культурному наследию города это одна из основных задач, которая жизненно необходима для развития туристического движения. Поскольку развитие туристического движения является не только высокодоходной отраслью, но также имеет большую социальную и международную значимость как для города в целом, так и каждого человека, проживающего в нем. Одна из конфликтных ситуаций на сегодня – это использование устаревшей уличной сети, которая не соответствует современному интенсивному пешеходному и активному транспортному движению, приводя к снижению работоспособности улицы и ее нагруженности, к дискомфорту передвижения пешеходов. [1] Новые условия общественной и деловой жизни требуют решения задач организации пространственно развитой полифункциональной структуры городского центра, органически связанной с историческим ядром и включающей в себя новые полифункциональные комплексы (офисы, банки, административно-управленческие, торговые, развлекательные центры, гостиницы и т. п.) [2].

Общественное пространство служит как бы первоначальной ступенью к созданию городской среды. Оно акцентирует внимание на стремлении людей посетить то или иное место, а городская среда тем самым обеспечивает комфортность и доступность. Основная тенденция сегодня это создание сети пешеходных пространств, формирование «города для пешехода». На сегодняшний момент создания благоприятных условия для пешеходов и маломобильных слоев населения является актуальной проблемой исторической части города, всегда воспринимается горожанами позитивно и активно используется для прогулок и проведения досуга.

Территория в центральной части города Астрахани, ограниченная улицами В. Третьяковского, Эспланадная, Володарского и Советская, представляет собой в основном малоэтажную застройку, а также дома средней этажности. По функциональному зонированию можно выделить культурные, торгово-развлекательные и административные учреждения.

Также на данной территории находятся множество памятников архитектуры, памятники истории, садово-парковые памятники и градостроительные комплексы регионального и федерального значения. В основном преобладает застройка XVIII и XIX вв., но также присутствуют немногочисленные постройки XX и XXI вв.

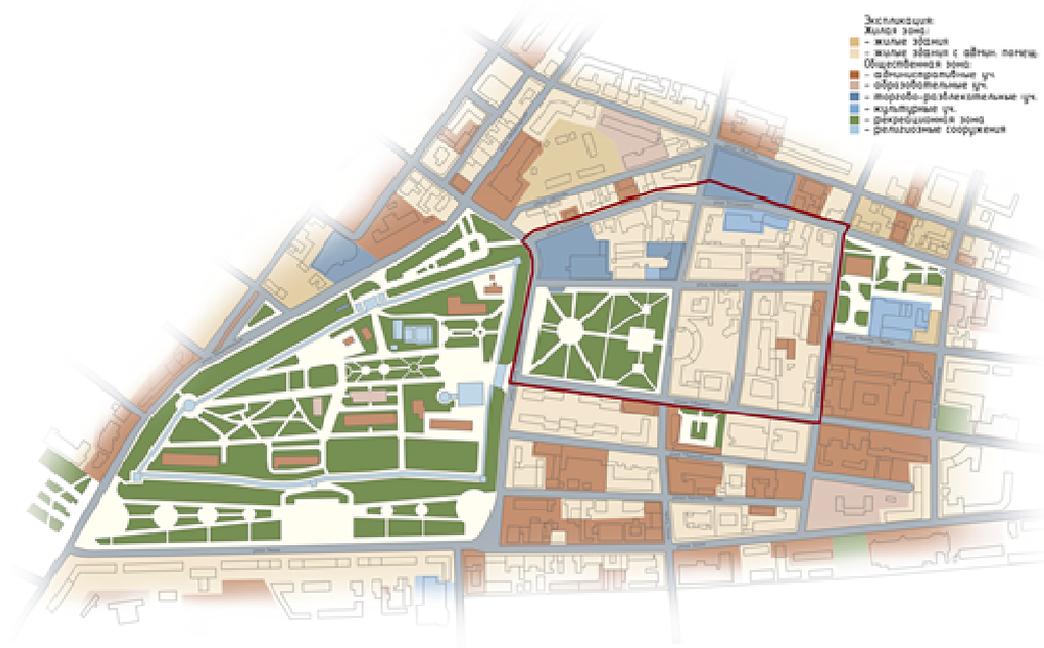


Рис. 1. Функциональное зонирование центральной части г. Астрахани

На данное время во многих городах Европы, но и России основной концепцией благоустройства центральной части города является вынос жилых функций за черту центра города и смена назначения автомобильных дорог на пешеходные, тем самым центр города становится полностью доступным и привлекательным для пешеходов [3]. Основываясь на данной тенденции, для выбранной территории планируется изменить назначение улицы Ахматовская, в створе улиц Кирова и Володарского, на пешеходную, а также изменения функционального назначения жилых зданий на административные [4].

В основу концепции создания городской среды были положены такие понятия как комфорт и доступность. В данное время территории общественных пространств не отвечают всем потребностям человека. Комфортные условия дадут человеку множество положительных эмоций, а доступность позволит всем группам населения беспрепятственно находиться в городской среде. Для этого необходимо увеличение пешеходной части, за счет сужения транспортного полотна до установленных норм. Ширина полосы для движения автотранспорта возможна размером 3,5 м, а ширина для параллельной парковки составит 2,5 м. Остальное пространство останется под озеленение, пешеходные и велосипедные пути сообщения.

Создание средств визуальных коммуникаций поможет людям определить нужное направление для движения. Установка малых архитектурных форм, которые вписываются в существующую историческую или современную застройку создаст благоприятные и комфортные условия. А создание безбарьерной среды (устройства пандусов, установка тактильной плитки и звуковые светофоры) обеспечит доступ для маломобильных слоев населения по центральной части города.

Создание подземных парковок поможет разгрузить близлежащую территорию.

Главной задачей на сегодняшний день является привлечение на территорию центральной части города большого количества жителей, а также гостей города. Городская среда находится в неудовлетворительном состоянии, что выявляет самую главную и значимую проблему. количество гаражей, сараев и прочих сооружений. Для достижения результата необходимо учитывать многостороннее функциональное использование территории города, посещаемость и делать их комфортными для любых типов пользователей. Городские улицы должны создавать максимально здоровую среду, отвечающую принципам устойчивого развития. Необходимо увеличивать площадь зеленых насаждений с учетом особенностей климата и эксплуатации, обеспечить уход за уже существующими насаждениями.

Безопасность - важная характеристика качественного общественного пространства. Для обеспечения этой составляющей необходимо организовать безопасные пешеходные переходы, реорганизовать транспортную систему. Чувство комфорта для пешехода должно быть достигнуто на всей территории города.

При этом нельзя забывать про уникальность города, его историческое и культурное значение, необходимо вернуть исторический облик грамотно интегрируя современные проектные решения в городскую среду.

Разнообразие среды позволяет охватить максимальный спектр потребностей и обеспечивает визуальную насыщенность пространства с помощью акцентирования значимых объектов. Помимо основных функциональных зон, следует предусмотреть обустройство мест для встреч и отдыха, а также маршрутов для пешеходов с различными запросами.

Список литературы

1. Новаковский М. Транспорт и проектирование центра города. М. : Стройиздат, 1978.
2. Пронин Е. С. Формирование городских центров. М. : Стройиздат, 1983.
3. Пронин Е. С. Планировочные особенности пешеходных зон в городах ФРГ. М., 1987.
4. Урбах А. И., Лин М. Т. Архитектура городских пешеходных пространств. М. : Стройиздат, 1990.

УДК 72

АРТ-КЛАСТЕР КАК ЭЛЕМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

Т. О. Цитман, И. О. Зибрева

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

В современном мире возникло новое явление: творческие индустрии. Творческие индустрии способствуют объединению предприятия и пред-

принимателей. С помощью творческих индустрий возможно изменение внешнего облика города, превращение ранее мало презентабельных районов в популярные привлекательные места.

В Астрахани много заброшенных территорий, нуждающихся в развитии и благоустройстве, в городе идет стремительное развитие крупных торгово-развлекательных центров, но очень мало доступных культурно-развивающих мест [1].

Еще одной проблемой является тот факт, что в нашем небольшом городе сложно найти работу, приложить свои творческие способности молодому художнику, скульптору, архитектору или дизайнеру, вплоть до реализации, так как отсутствуют места для развития творческой инициативы, формирования личности художника [2].

Необходимо выявить в городе места, где можно было бы расположить подобные объекты, способные дать новое видение территории, творческое развитие пространства для реализации. Подобные объекты уже существуют во всем мире, так называемые арт-кластеры, в которых возможна реализация творческих способностей людей. Обычно творческие кластеры – это объединения крупные или небольшие, в основном занимающие территории промышленных районов, обладающие общей целью – изменить экономику и социум, раскрыть творческие способности людей [3, 4].

Творческая среда может быть создана не только в пределах одного помещения или офиса – она распространяется и на целое здание, даже квартал, кооперируя в себе участников креативных независимых компаний, оказывая влияние на развитие городской среды и самого города в целом. Такое территориальное сообщество и есть креативный, или творческий, кластер. Таким образом, кластер – это не только один офис или пространство – это единая система, объединяющая творческих людей, это территория, на которой они работают, и творческая атмосфера, которую они создают. Одной из особенностей творческих кластеров является стремление изменить экономику, социум и раскрыть творческие способности людей.

Впервые арт-кластеры появились еще в XIX в. Например, Монмартр в Париже, который населяли представители богемы, был заполнен галереями, магазинами и кафе «творческой интеллигенции». В XX в. арт-кластеры стали размещать в промзонах, и это далеко не российское, а общеевропейское явление.

Примеры: Институт современного искусства Kunst-Werke в Берлине, находящийся в здании бывшего маргаринового завода, арт-кластер в Лондоне в Ист-Энде на территории бывшей пивоварни Трумана, Färgfabriken в Стокгольме на территории прядильной фабрики, где сейчас расположен театр и различные выставочные пространства.



Рис. 1. Институт современного искусства Kunst-Werke в Берлине



Рис. 2. Пивоварня «Старый Трумэн», Лондон

Нужно сказать, что в мире создаются многообразные креативные кластеры. Различия кластеров между собой сформированы культурными и национальными особенностями стран, от которых зависят стратегии развития креативных индустрий, наполняющие внутреннюю среду такого вида кластеров.

Примеры современных российских творческих кластеров: ArtPlay, «Винзавод», лофт-проект «Этажи».



Рис. 3. Лофт проект «Этажи», Санкт-Петербург



Рис. 4. Творческий кластер «Арма», Москва

Преимущества кластерных образований

- Производство и потребление.
- Неформальное общение – коммуникация.
- Креативная среда – творчество.
- Творческая атмосфера – досуг.
- Общая инфраструктура.
- Технологические цепочки.
- «Перетекание» специалистов из проекта в проект.
- Влияние на развитие городской среды – регенерация.

Недостатки кластерных образований

Минусов практически нет, однако присутствуют сложности в их формировании и развитии, так как в нашей стране этот способ организации пространства еще малоизвестен.

Можно прийти к следующему выводу: свое перспективное развитие имеет лишь городская среда, сформированная как пространство для свободной реализации творческих самостоятельных субъектов и как управляемая система. Именно необходимость образования этой среды привела к процессу зарождения реурбанизации.

В Астрахани существует множество заброшенных территорий. Для проекта был выбран участок между улицами Николая Островского, Генерала Епишева и Магаданская. Между собой жители города называют это место «Долина кентавров». Это большая территория площадью 1,1 га.

Участок находится внутри городской застройки, где отсутствуют какие-либо рекреационные зоны и места отдыха. Поэтому весьма актуальным является предложение превратить всю территорию в арт-кластер. Заброшенные здания предполагается оставить в их первоначальном облике, подвергнув реконструкции и реставрации, лишь слегка затронув элементами стрит-арта. Приспособить здания и всю прилегающую территорию под различные выставочные площади, шоу-румы, рабочие творческие зоны, концертные площадки, спортивные зоны, обустроить места отдыха [5].

Однако существуют проблемы адаптации выбранной заброшенной территории под арт-кластер:

- участок сильно запущен, а здания и сооружения, находящиеся на его территории, требуют реконструкции и реставрации;
- большая территория, которую нужно будет тщательно проработать;
- близкое расположение жилых домов;
- отсутствие связи территории с Набережной Приволжского Затона.

Основу арт-кластера составляют ядро кластера и арт-пространство, формирующееся вокруг ядра. Само ядро представлено офисами, архитектурными бюро, дизайн-студиями, выставочными помещениями, центром детского творчества, творческими мастерскими и воркшопами. Арт-пространство – это дополнительные составляющие кластера, формирующиеся вокруг ядра: разнообразные спортивные площадки, зоны тихого и активного отдыха, выставочные галереи, воркшопы, библиотека, кинотеатр и различные арт-объекты.

Кластер представляет собой содружества независимых компаний, находящихся на одной территории и взаимосвязанных между собой сотрудничеством и конкуренцией. Для творческих людей очень важна приятная, стимулирующая атмосфера, поэтому они предпочитают селиться рядом друг с другом, таким образом начинает формироваться кластер [8].

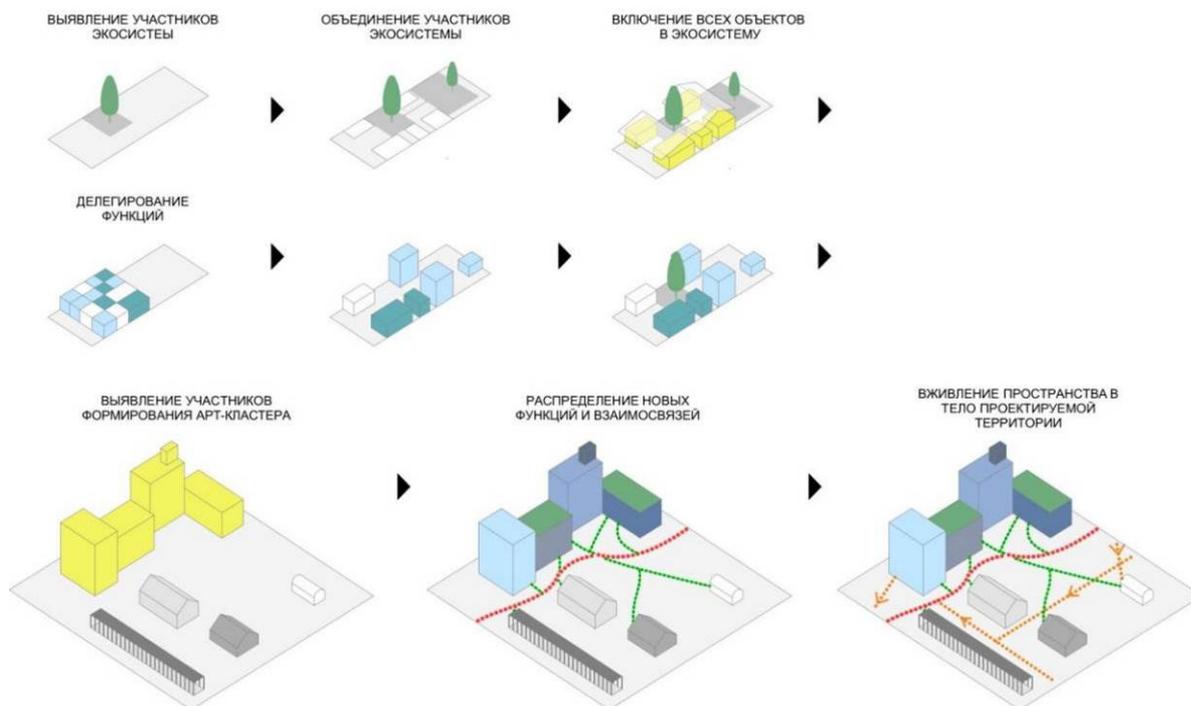


Рис. 5. Трансформация общественных пространств и архитектурных объектов

Характерной чертой креативных кластеров является хорошо продуманная инфраструктура, которая удобна как для посетителей, так и для самих предпринимателей.

Основной задачей является создание зоны, которая являлась бы не просто местом отдыха, но также стала пространством, объединяющим людей различных профессий и возрастов и способствующим их творческому развитию. В арт-кластере обязательным условием является тесная взаимосвязь между всеми направлениями. Этот прием позволяет получить результат более быстро и эффективно.



Рис. 6. Иллюстрация взаимодействия функций

В настоящий момент творческие индустрии активно способствуют городскому развитию. Развитие творческих индустрий способствует регенерации городской среды, делает улицы и целые кварталы более комфортными и безопасными [11].

В индустриальный период люди отделяли непривлекательные производственные районы от жилья, мест отдыха и развлечения. Однако сегодня, этот процесс повернулся в обратную сторону. Следя за развитием креативных городских стратегий, можно прийти к выводу, что постепенно образуется новое урбанистическое пространство, открытое, с развитыми процессами социального обмена [14].

Таким образом, внутренние производственные районы – это важные экспериментальные площадки и своеобразные «питомники» для творчества. Закончив облагораживание этих зон, креаторы перемещаются на другие заброшенные территории с приятной ценовой политикой, и начинают здесь новый этап развития кластера, а с ними и новый виток популярности.

Список литературы

1. Лендри Ч. Креативный город. М. : Классика – XXI, 2006. 56 с.
2. Зеленцова Е., Гладких Н. Творческие индустрии: теории и практики. М. : Классика – XXI, 2010. 240 с.
3. Флорида Р. Креативный класс: люди, которые меняют будущее. М. : Классика – XXI, 2005. 430 с.
4. Фрисби Д. Разрушение города: социальная теория, мегаполис и экспрессионизм. Хрестоматия по дисциплине «Современная урбанистика». Екатеринбург, 2008. С. 46–47.
5. Тейлор Б. Art today. Актуальное искусство 1970–2005. М. : Слово, 2006. 256 с.
6. Уайт Л. Избранное: Наука о культуре. М. : РОССПЭН, 2004. 960 с.
7. Шматко Н. А. Анализ культурного производства Пьера Бурдьё // Соц. исслед. 2003. № 8. С. 36.
8. Казакова С. А., Кривошеева Т. А. Концептуальные средства размещения как элементы креативных кластеров. 2015.
9. Хакимова Е. Р. Креативный кластер в концепции инновационной системы // Теория и практика общественного развития. 2013. С. 236–238.
10. Ассоциация кластеров и технопарков. Национальный стандарт «Территориальные кластеры» (Требования). 18 с.
11. Кластерные политики и кластерные инициативы: теория, методология, практика : кол. монография / под. ред. Ю. С. Артамоновой, Б. Б. Хрусталева. Пенза : ИП Тугушев С. Ю., 2013. 230 с.
12. Грачева О. Развитие арт-кластеров в России. URL: http://www.spectrum-group.ru/blog/business_development/the-development-of-the-art-of-clusters-in-russia1
13. Творческие мастерские современности: ТОП-9 креативных кластеров Москвы. URL: <https://moscow.zagranitsa.com/article/3161/tvorcheskie-masterskie-sovremennosti-top9-kreativn>
14. Арт-кластер: перспективы, проблемы и текущее состояние. URL: <http://partizaning.org/?p=5220>

ФОРМИРОВАНИЕ АРХИТЕКТУРНЫХ ПРИНЦИПОВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЦЕНТРОВ

Л. М. Карпенко, Т. О. Цитман

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

В настоящее время идет активное развитие общественных пространств за рубежом. В России и непосредственно в г. Астрахани не хватает таких пространств, которые являлись бы неотъемлемой частью любого города. В Астрахани общественные пространства являются случайным элементом, который возник в городской среде и не имеет развития.

Формирование любых общественных пространств является важным направлением в развитии городской инфраструктуры. Уделяется особое внимание обустройству парков, скверов, пешеходных зон, площадей и других общественных территорий. Создание комфортной, благоустроенной и разнообразно-функциональной среды приведет к полноценному использованию территории, притяжению большого количества людей. Например, набережные зоны, которые являются достойной частью современного города, всегда притягивают различные группы населения.

Современное общественное пространство разносторонне развитое, различное по своим функциям и масштабам, оно может быть представлено в виде закрытых территорий, общественных центров, открытой городской среды и т. д. [1].

Еще в начале эпохи античности в городах Древней Греции пространство акрополя и агоры использовалось для различных общественных целей, в последующем появились пространственные объекты, которые были отведены под определенные задачи [3]. Таким образом, городской центр насыщался общественными функциями, которые имели фиксированное назначение, и только пространство главной площади, агоры или форума, концентрируя значительное количество общественных зданий, оставалось общим для разного рода целей.

Для эпохи Средневековья было характерно наличие двух пространственных объектов в виде городских площадей, одна из которых исключительно служила для культовых целей, а вторая торговой с многоцелевым использованием [3]. В силу плотной планировки городских территорий, общественные центры Средневековья получили компактную структуру.

Следующий этап развития городских пространств – это пространства, построенные в капиталистическое время [2]. Происходит территориальный рост, развитие промышленной деятельности, удлинение коммуникаций обусловили усложнение общей планировочной структуры, что явно повлияло на пространственную организацию общественных центров. Планировочное развитие структуры города образовывало систему обществен-

ных центров, которые соподчинены друг другу, развиваясь от частных до камерных пространств.

В пространственной структуре современных городских центров происходит изменение параметров общественных функций, при которых стала необходима организация пространства многоцелевого назначения [4]. Поэтому пространственные объекты, которые имеют функциональную насыщенность располагаются не только в центральной части города, но также образуются на удаленных территориях: жилых районах, периферийных территории города.

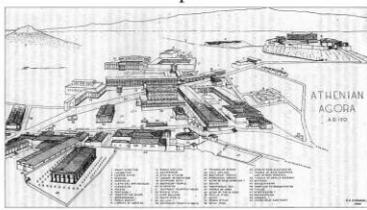
Период	Схема	Причина	Характеристика
Античная эпоха	<p>Агора</p> 	<p>Потребность общества</p> <p>Наполнение городского центра</p> <p>Развитие пространственной структуры</p>	<p>Открытое прост-во</p>
Эпоха средневековья	<p>Площадь Нотр Дам Де Пари</p> 	<p>Упадок в пространственном развитии городов</p>	<p>Открытое прост-во</p> <p>Закрытое прост-во</p> <p>Компактная структура</p>
Капиталистические города	<p>Столица Англии-Лондон</p> 	<p>Территориальный рост</p> <p>Концентрация промышленности</p> <p>Удлинение коммуникации</p>	<p>Открытое прост-во</p> <p>Закрытое прост-во</p>
Современные города		<p>Изменение параметров общественной функции</p> <p>Пространственное ограничение</p>	<p>Открытое прост-во</p> <p>Закрытое прост-во</p> <p>Полуприватное прост-во</p> <p>Приватное прост-во</p>

Рис. 1. Формирование городов по пространственно- планировочной структуре городских центров

В современном мире общественные пространства стали представлять собой общественные зоны. Общественные зоны лишь только формируют систему общественных центров, которые включают в себя специализированные центры, такие как: медицинские, спортивные, учебные; общественные зоны примагистральных территорий и т. д.

С общественными пространствами в г. Астрахани обстоит большие проблемы. Ведь именно такие пространства играют огромную роль в жизни города и горожан. Такие территории создают условия для людей, кото-

рые потянутся на улицу, что скажется на здоровье, ведь ходить пешком это полезно, так же это обезопасит местность, лучшая защита-многолюдность. Наличие хорошего общественного пространств положительно сказывается на формировании местных сообществ.

В Астрахани необходим такой объект. Поэтому важным моментом в предлагаемом решении многофункционального комплекса на территории набережной р. Волга является «пропилеи», организующие главный вход на весь проектируемый участок, на котором будут располагаться общественные пространства с разным наполнением функций. Так же местоположение будущего комплекса будет, является важным аспектом размещения объекта, между исторической частью города и набережной р. Волга как связующий элемент между разными функциональными зонами.

Рассматриваемое совмещение функции заставляет принять сложные планировочные решения пространств с различным типом объемно-планировочного решения. За счет количества своих функций, здание имеет вытянутую форму и тем самым изолирует зону набережной от дороги на большом расстоянии. Чтобы связать эти зоны и визуально облегчить объем, было принято решение разбить комплекс на 4 объема, каждый из которых будет иметь свое функциональное назначение (рис. 2). Между блоками проходит основная композиционная ось, представленная в виде пассажа, которая связывает между собой историческую часть города и набережную р. Волга.

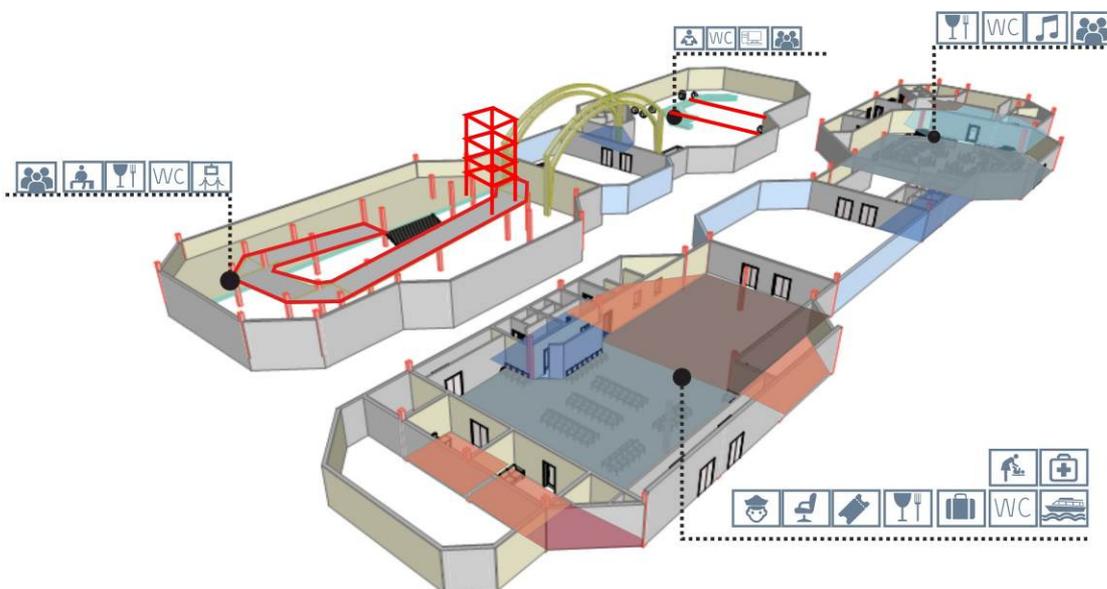


Рис. 2. Функциональное зонирование помещений

Предлагаемое решение создает комфортную среду для людей, которая будет включать в себя: транспортную доступность, наличие организованных общественных мест, удобная планировка уличной сети, доступность объектов для всех категорий населения. Кроме того, решение обеспечивает соблюдение принципа зонирования помещений по функциональному признаку, обеспечивает короткие и удобные связи между помещениями.

Данная территория находится между двух противоположных набережных, которые на данный момент являются единственными в г. Астрахани общественными пространствами, способными гармонично развиваться и осуществлять взаимосвязь между собой проектируемым объектом. Окружающее пространство также подчинено общей концепции комплекса, что выражено в активных направляющих, которые плавно переходят в основной объем здания.

Общественные пространства – это место для времяпрепровождения в кругу семьи, друзей, коллег – в социуме. Недооценивать роль общественных пространств в городе невозможно. Основная характеристика общественного современного пространства многофункциональность, которая становится интересной для широкого круга людей. Кроме того, общественные пространства демократичны, ведь туда может прийти любой желающий.

Список литературы

1. Авдоткин Л. Н., Лежава И. Г., Смоляр И. М. Градостроительное проектирование. М. : Стройиздат, 1989. 432 с.
2. Бунин А. В., Саваренская Т. Ф. История градостроительного искусства. Градостроительство XX века в странах капиталистического мира. Том второй. М. : Стройиздат, 1979. 415 с.
3. Бунин А. В., Саваренская Т. Ф. История градостроительного искусства. Градостроительство рабовладельческого строя и феодализма. Том первый. М. : Стройиздат, 1979. 496 с.
4. Иконников А. В. Современная архитектура Швеции. М. : Стройиздат, 1978. 151 с.

УДК 72

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ АРХИТЕКТУРА

К. В. Васильев, А. А. Ченцова, М. С. Медведева
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

Понятие экологической архитектуры начало зарождаться еще в середине прошлого столетия. Ее целью становятся, во-первых, отказ от химических, синтетических материалов пользу естественных, экологически чистых, а во-вторых, берегающие земные ресурсы технологии: использование возобновляемых источников энергии, оптимальное потребление затребованной энергии, сохранение водных ресурсов, применение строительных материалов повторного использования. Все это направлено на улучшение качества среды обитания человека.

Сейчас экологическая архитектура стремительно развивается. В мире множество объектов появляются на основе энергетически эффективных и экологически чистых технологий и решений по гармонизации природно-архитектурной среды. Многие компании даже планируют создавать целые

эко-города. Рассмотрим в данной статье примеры зданий, в основу которых заложены эко-архитектурные принципы.

Наглядной иллюстрацией к теме служит поселок под названием «Солнечный парк» в немецком городе Фрайбург (рис. 1).



Рис. 1. Поселок «Солнечный парк» в городе Фрайбург, Германия

Экологическая составляющая здесь направлена на энергосбережение и альтернативные источники энергии, вследствие чего, главной особенностью проекта становится высокая энергетическая экономия. Во многом она достигается за счет расположения на крышах зданий солнечных батарей, позволяющих вырабатывать электричество и осуществлять нагрев воды. В данном случае батареи не монтированы к кровле, как это обычно бывает, а служат полноценной частью конструкции. К 2040 г. район должен полностью обеспечить себя солнечной энергией. Механизм энергосбережения также подразумевает применение специальных систем утепления каждого дома, переработку «использованного» теплого воздуха, установку тепловых насосов, использующих энергию земных недр. Сточные воды очищают с помощью растений и пропускают через различные фильтры, после чего вода используется для полива [1].

Экоархитектура в России также не стоит на месте. «Гиперкуб» – название одного из представителей «зеленых» зданий, расположенного в Сколково (рис. 2).

Архитектура «Гиперкуба» отражает ценности Сколково – открытость, технологичность, гибкость и являет собой пример здания, существующего не только в пространстве, но и во времени. Оно будет отвечать на запросы будущих пользователей путем изменения внутренней и внешней планировки за счет замены устаревших деталей конструкции в угоду более новым и совершенным конструктивным решениям.

И все же главная особенность «Гиперкуба» – энергоэкономичность, достигаемая путем использования в основном дневного света. Так, фасады и крыша объекта выполнены из стекла, что, в свою очередь, обеспечивает его дневным освещением большую часть суток. Попадание солнечных лу-

чей во внутренние части помещений возможно благодаря специальным светоуловителям, расположенным на фасадах и крыше. Они перенаправляют солнечные лучи в центральные помещения здания, куда свет не может попадать самостоятельно. Также на фасадах и под крышей установлены солнечные батареи, вырабатывающие достаточное количество энергии для работы объекта. Помимо этого, здание вырабатывает более 50 % потребляемой воды, путем сбора осадков с их последующей очисткой. Сточные воды подвергаются фильтрации и с их помощью производится полив зеленых насаждений. Здание опоясано системой труб, необходимых для отопления или охлаждения помещений, которое осуществляется благодаря системе насосов. В трубы непрерывно поступает вода температурой 5 °С и, в зависимости от сезона, она либо обогревает, либо охлаждает здание. Температура в данном случае сохраняется благодаря применению тройного остекления и установке на окна тепловых завес [2].



Рис. 2. «Гиперкуб» - современный научно-технологический инновационный комплекс по разработке и коммерциализации новых технологий, Сколково, г. Москва

В состав проектов экологической архитектуры так же входит множество небоскребов. Например, башня Банка Америки, находящаяся в городе Нью-Йорк, США, и являющаяся лучшей из своих представителей (рис. 3).

Проект небоскреба разрабатывался с целью наибольшей экологичности. В связи с этим были использованы переработанные материалы, которые в будущем так же можно будет утилизировать. Так в строительстве здания участвовали переработанный бетон со шлаком. Конкретно для постройки этой башни использовалась смесь 55 % цемента и 45 % шлаков. Такое решение позволило уменьшить вред окружающей среде благодаря снижению количества чистого цемента, который выбрасывает в окружающую среду углекислый газ. Для сохранения тепла в здании использованы специальные стеклопакеты, частично поглощающие солнечное излучение и при этом не ухудшающие прохождение естественного света. Также объект включает инновационную систему охлаждения. В ночные часы она

производит лед, используемый затем для охлаждения здания в утренние или дневные часы [3].



Рис. 3. Башня Банка Америки, г. Нью-Йорк, США

Подводя итог вышеизложенному материалу, отметим, что природа далеко не пассивный фон человеческой деятельности. Люди могут использовать природные явления в свою пользу, на благо, не принося вред взамен. В результате грамотного взаимодействия архитектуры с окружающей средой, являющейся энергетическим источником для систем климатизации зданий, могут быть созданы объекты, обладающие более высокими комфортными показателями. Экологической архитектуре, как и всему новому, необходимо время на развитие. Но даже сейчас радует то, что люди заинтересованы в продвижении данных проектов.

Список литературы

1. Солнечный парк. URL: <http://architection.ru/2011/05/ekologicheskaya-arhitektura/>
2. Гиперкуб. URL: <http://www.the-village.ru/village/city/interior/169287-giperkub-v-skolkove>
3. Башня Банка Америки. URL: <http://climaterussia.ru/ustojchivye-goroda/top-10-proektov-ekologicheskogo-stroitelstva-v-rossii>

УДК 7.01

К ВОПРОСУ ОБ ИСТОРИИ ТЕНДЕНЦИЙ ДИЗАЙНА КУХОНЬ И СТОЛОВЫХ

***Н. И. Бондарева, И. М. Усманова**
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

На всем протяжении существования человечества одной из важных проблем являлось создание комфортных условия для приготовления пищи.

В первобытном обществе не было такого понятия как кухня. Пещера одновременно служила и помещением для сна, и кухней, и столовой. При этом нельзя было упускать из вида вопросы безопасности. В античные времена изменился дизайн жилища, очаг из центра жилого помещения сместился в его край или был вынесен совсем за пределы жилья.

В дальнейшем на протяжении долгих столетий кухне был негласно присвоен статус подсобного помещения. Такой статус кухни сохранялся почти до середины XIX в., когда американские женщины, уставшие от нерационального использования своего труда, задумались над проблемой оптимизации кухонного производства. Всего за полтора столетия кухня в своем статусе сделала огромный скачок от подсобного помещения, необходимого, но нелицеприятного, до самого высокотехнологичного, а зачастую и самого прекрасного помещения в доме.

Мысль о необходимости изменений в труде работницы кухни первой пришла в голову Катарине Бичер. В 1843 г. она издает книгу под названием «Дом американской женщины», содержащую описание небольшой, компактной, заполненной ящичками и шкафчиками кухни. Прототипом кухни Катаринины Бичер послужили камбузы американских пароходов, в то время интенсивно курсировавших по Миссисипи. Данная схема послужила прообразом типовой «идеальной» кухни, на которой без труда сможет готовить пищу всего один человек. Спустя 25 лет, в 1869 г. уже в соавторстве со своей сестрой выпустила второе издание имевшей успех книги «Дом американской женщины», где сестры развили и углубили тему рационализации пространства кухни.

Однако потребовалось еще около полувека, чтобы вопросы оптимизации кухонного пространства и труда работниц кухни были подняты вновь. В 1913 г. журнал *Ladies Home Journal*, издававшийся в США, публикует целую колонку, автором которой была Кристина Фредерик, посвященную рационализации и оптимизации домашнего хозяйства. Миссис Фредерик организовала на Лонг-Айленде лабораторию, где занялась изучением перемещения женщины в процессе приготовления пищи по кухне с применением нитяного длинномера (к ноге привязывалась нить, по расходу которой в течение рабочего дня или процесса определялся пройденный путь). В результате Кристина Фредерик устанавливает, что при оптимальной планировке кухни и ее разбивке на функциональные зоны (мытьё, хранение, готовка) хозяйка может проходить в процессе приготовления пищи почти на полкилометра в день меньше. В 1920 г. миссис Фредерик выпускает книгу под названием «Инженерия домашнего хозяйства», быстро превратившуюся в бестселлер.

Приблизительно в эти же годы вопросом модернизации кухни занялась еще одна представительница прекрасного пола – Лилиан Гилберт, являвшаяся основателем научной эргономики и изобретателем, а помимо этого еще и матерью 12 детей. Лилиан Гилберт внесла огромный вклад в развитие дизайна кухни. Основываясь на личном опыте, зарисовывая передвижение своих детей по кухне, она пыталась определить оптимальное

размещение кухонной мебели. Результатом исследований Лилиан Гилберт стали образцы «практичной кухни», созданные с учетом законов эргономики. На ее кухне впервые возникают элементы «мобильной» мебели.

Следующим исследователем, внесшим значительный вклад в создание функциональной кухни, стала Грета Шутте-Лихотски, которая в 1927 г. все наработанные идеи в конце концов воплотила в первый типовой проект – так называемую «франкфуртскую кухню».

В рамках программы строительства жилья и социального развития «Новый Франкфурт» глава совета городского строительства Эрнст Мэй пригласил из Вены архитектора Маргарете Шютте-Лихотски для разработки проекта кухни, которая сможет сделать легче процесс приготовления пищи. Грета Шутте-Лихотски, используя секундомер, посчитала время, затрачиваемое на различные кухонные операции, и осознала, что из-за нерационального устройства пространства кухни впустую теряется много времени. Для минимизации этих потерь ею была спроектирована так называемая «франкфуртская кухня», воплотившая принципы функциональности и рациональности, располагавшаяся на площади 6,5 кв. м, состоявшая из модульных секций и не имевшая ни одного квадратного сантиметра пустующего пространства. Функционирующая как полноценное рабочее место, такая кухня с определенным набором утвари должна была оптимизировать процесс приготовления пищи. Был установлен даже определенный цвет кухонных шкафчиков – сине-зеленый, который, по ее мнению, как бы это ни казалось странным, должен был отпугивать мух. Фартук светлорозового цвета, также ставший классическим элементом «франкфуртской кухни», должен был добавлять свет в помещение.

Классическая «франкфуртская кухня» состоит из ящичков, шкафчиков с раздвижными дверьми, выдвигной рабочей поверхности, вращающегося табурета с регулируемой высотой и откидной гладильной доски. Потолочный светильник крепится к подвижному рельсу. Мебель изготавливалась из покрытого лаком дерева. Электрическая плита располагалась вдоль одной из стен, а шкафы для посуды и иных кухонных принадлежностей – вдоль другой. С одной стороны кухни находился вход, на противоположной стороне располагалось панорамное окно во всю ширину стены. Кухня предназначалась исключительно для приготовления пищи. Квартиры с подобными кухнями в конце 1920-х гг. только во Франкфурте было построено более 10 000. Основными потребителями таких квартир выступали рабочие, вынужденные трудиться на производстве. Женщина, затратившая меньше времени на работу по кухне, могла с большей отдачей трудиться на заводе или фабрике. Несмотря на критику, связанную с небольшим размером помещения, проект имел коммерческий успех и дал возможность обеспечить доступным жильем многих нуждавшихся в нем.

Идея компактной кухни, которая оборудована стандартными бытовыми приборами, впоследствии была подхвачена Японией и Америкой. Кухня выпускалась в различных вариантах по размерам и степени оснащенности. Именно она стала прототипом современных кухонь: встроенная

мебель, общие принципы функциональности и экономичного использования пространства. Начиная с этого времени, кухонные шкафы делятся на нижние, стоящие на общем цоколе и навесные, все на одной высоте и одинакового размера.

Проходит совсем немного времени и к середине 30-х годов предложенная идея кухонных модулей окончательно вытесняет отдельно стоящие шкафы и горки. Каталоги полнятся обилием разных вариаций кухонных гарнитуров: как правило, все шкафчики теперь накрыты общей столешницей, деревянной или отделанной плиткой. У окна, за рабочим местом, отделанным деревом, можно работать сидя. На передней поверхности удобно разместить кухонный прибор, например мясорубку или консервный нож. Помытую посуду можно оставлять сушиться на поверхности около мойки. Для сушки кастрюль над мойкой оборудован отдельный шкаф. Около маленькой электроплиты на специальную поверхность можно ставить горячие емкости.

В 1950-х гг. с появлением новых материалов произошла очередная революция в дизайне кухни. Сперва в Италии, а после и по всей Европе кухни становятся цветными. Покрытое лаком дерево уходит в прошлое, ему на смену приходит нержавеющей сталь, пластик, резина, анодированный алюминий. Гигиеничные, яркие, износостойкие и футуристичные материалы молниеносно заполняют интерьеры. Бытовые приборы превращаются из утилитарных предметов в украшения кухни.

К 60-м гг. увлечение бытовыми кухонными приборами охватывает всех: статус владельца определяется их числом. В 1969 г. появился изобретенный компанией DuPont искусственный камень Corian, из которого изготавливались бесшовные поверхности произвольных размеров. В течение непродолжительного времени Corian стал самым популярным материалом для кухонных столешниц, давая возможность создавать различные комбинации, которые гармонично смотрятся вместе. В том же 1969 г. общеевропейский комитет вводит единые стандарты для кухонных модулей: глубина нижних шкафов – 60 см, высота – 85 см, глубина навесного шкафа – 35 см и т. д. После этого дизайнерам остается экспериментировать с отделкой и материалами, не затрагивая габариты кухонной мебели. Но не всех это останавливает. Например, Луиджи Коллани создает для Poggenpohl концептуальную кухню-шар Experiment 70.

Модернизация в 1980-х годах кухонной вытяжки дала возможность держать кухню открытой, в широкий обиход входит квартира-студия, объединяющая кухню и гостиную. С популяризацией холодильников с морозильными камерами и полуфабрикатов, требующих минимального участия в процессе доведения до готовности, пребывание на кухне становится уже не обязанностью, а скорее хобби.

Таким образом, за длительный исторический период кухня прошла трудный путь от подсобного помещения, предназначенного для приготовления пищи, до объекта престижа и гордости хозяев жилища.

Список литературы

1. Бугаева Я. А. Эволюция дизайна кухни // Проспект Свободный – 2016 : сборник материалов Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной Году образования в Содружестве Независимых Государств / Сибирский федеральный университет. Красноярск, 2016. С. 11–14.
2. Дизайн кухни: Кухня вчера и завтра. URL: <http://irvispress.ru>
3. Кухня: ветер перемен врывается в форточку // Мебель от А до Я. 1997. Т. 2. № 5.
4. Михайлов С. История дизайна : в 2 т. М. : Союз дизайнеров России, 2003. Т. 2. 196 с.

УДК 72

ИННОВАЦИИ В СОВРЕМЕННОЙ АРХИТЕКТУРЕ

А. А. Костеев, М. В. Кургузкина, М. С. Медведева
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

Архитектура, как и любая отрасль человеческой деятельности, не стоит на месте. С появлением высокого прогресса в этой сфере людям раскрылась свобода творчества, возможность эксперимента. Новые материалы, технологии, программы, дополнительные инструменты – все это и многое другое теперь стало частью современной архитектуры. В данной статье на ряде примеров будут раскрыты нововведения в нынешней архитектуре, такие как композитные фасады, фасадные системы «Кнауфаквапанель», возможности кинетической архитектуры.

Одним из ярких явлений современной технологичности в строительстве является кинетическая архитектура. В нашем сознании она понимается как компьютеризированная система, способная регулировать температуру, свет, потребление энергии и т. д., используя высокотехнологичное оборудование и основанная на движении, деформации элементов и частей здания. Технологии сегодня позволяют человечеству автоматизировать архитектурные объекты с минимальной загруженностью электроникой, обеспечивая при этом высокое ресурсосбережение.

В южнокорейском городе Есу в 2012 г. состоялось открытие тематического павильона «OneOcean» студии SOMA для EXPO 2012 (рис. 1). Это сооружение является замечательным примером данной технологии. Фасад сконструирован из 108 кинетических панелей, каждая из которых изготовлена из армированного стекловолоконного полимера. Материал способен деформироваться по задумке архитектора без разрушения, что делает его незаменимым в подобных объектах.

Солнечные батареи, установленные на крыше павильона, питают синхронные приводы, отвечающие за движение панелей. «Дышащий» фасад регулирует количество естественного света в помещении, при этом являясь системой вентиляции, ориентируя воздухозаборники по ветру. Все

это создает комфортную среду для посетителей, ощущение экологичности и гармонии.



Рис. 1. Дышащий навильон «OneOcean», студия SOMA, г. Есу, Южная Корея

Следующим примером приведем кампус Университета Южной Дании в Кольдинге. Студия Henning Larsen Architects разработала инновационный кинетический фасад, состоящий из 1600 треугольных подвижных панелей (рис. 2). Внутри них располагаются специальные датчики, дающие возможность следить за уровнем температуры и естественным освещением. Панели придают сооружению эффектный вид и полностью повторяют форму отдельных его элементов. «Панель с помощью электродвигателя можно закрыть, открыть наполовину или полностью. В закрытом положении свет все равно может проникать через небольшие отверстия – тысячи маленьких отверстий в фасаде становятся фильтром, обеспечивающим помещение необходимым количеством дневного света» [1]. Конструкция здания разработана так, чтобы снизить расходы на электричество, вентиляцию, охлаждение и отопление. Данная технология снизила траты энергии на 50 %.



Рис. 2. Кампус Университета Южной Дании, г. Кольдинг. Фрагмент фасада справа

На рынке строительства утверждается все больше новейших материалов и различных систем их включающих. Современные здания торговых

центров, бизнес-парков, музеев удивляют пластичной, сложной, разнообразной архитектурой и необычной отделкой. Инновационные решения в строительных материалах обуславливаются широтой идей, требующих характеристик, которые стандартные, привычные нам материалы дать не могут. Одним из таких решений являются фасадные системы «Кнауфаквапанель». Они отличаются инновационностью, легкостью, гибкостью, многогранным дизайном, способностью принимать самые выразительные формы. С использованием данной технологии отстроено уже не одно сооружение, например, торговый центр Voorn в Греции (рис. 3), бизнес-парк Milanofiori в Милане и жилой комплекс «Красные Зори» в Петергофе (рис. 4).



Рис. 3. Торговый центр Voorn, г. Афины, Греция: разрез системы Кнауфаквапанель (слева), деталь фасада (по центру), общий вид здания (справа)

Кнауфаквапанель – это каркасно-обшивная несущая наружная ограждающая конструкция. Обладает множеством полезных характеристик, среди которых стопроцентная влагостойкость, эффективная теплоизоляция и высокая ударопрочность. Выигрышны в плане экономии пространства в сравнении с традиционными материалами — кирпича и бетона. Также выдерживают высокие температуры и надежно защищают внутренние конструкции от атмосферных воздействий.

В свою очередь компания Kreysler&Associates подарила нам технологию, приведенную в следующем примере. «Стивен ванн Дайк (StephenVanDyck), партнер в бюро LMN Architects, (США), пишет про большие перспективы роста на рынке композитных материалов. Прежде всего, он обращает внимание на проект расширения Музея современного искусства в Сан-Франциско от датской компании Snøhetta» [2].



Рис. 4. Бизнес-парк Milanofiori, Милан, Италия (слева), жилой комплекс «Красные Зори», Петергоф, Россия (справа)

Данную технологию можно назвать уникальной. Стеклопластик обладает множеством полезных функций, таких как легкий вес, способность принимать любую фактуру, цвет, форму. Так же новый материал способен решить важную проблему – пожаробезопасность высотных зданий. Общую площадь фасада более чем 7800 кв. м облицуют 700 панелями из фиброармированного пластика, каждая из которых имеет собственную форму, и достигает 1,5 метров в ширину и 9 метров в высоту. «Для США это также первый случай, когда композитная система получила все разрешения на использование такого фасада выше четвертого этажа» [3].



Рис. 5. Музей современного искусства в Сан-Франциско, датская компания Snøhetta

Рассмотренные технологии являются одними из тех многочисленных, что толкнули человечество на более смелые проекты, подняли экономическую составляющую на новый уровень, улучшили качество жизни, помогли взглянуть на архитектурную среду под новыми углами. Несмотря на местами негативную реакцию на инновационные сооружения, нужно понимать, что их создание является смелым шагом на пути к развитию цивилизации и архитектуры в частности. Все мы в определенной мере влияем на Мир и именно от нас зависит то, как будет выглядеть окружающее нас пространство завтра.

Список литературы

1. «Дышащий павильон». URL: <https://geektimes.com/company/mailru/blog/293131/>
2. Композитные фасады. URL: <http://archspeech.com/article/arhitektura-innovaciy-kakih-tehnologiy-ozhidat-v-2016-godu>
3. Композитные фасады. URL: <http://archspeech.com/article/po-proektu-sn-hetta-v-san-francisko-otkryvaetsya-muzey-sovremennogo-iskusstva>

УДК 72

АНАЛИЗ РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ ЦЕНТРОВ ДЛЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

А. В. Семеняченко, Н. С. Долотказина
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

В настоящее время во всем мире уделяется большое внимание не только безбарьерному строительству и универсальному дизайну, где люди с ограниченными возможностями могут жить активной жизнью, адаптируясь к окружающим условиям, но и строительству различных реабилитационных центров. Эта тема актуальна также и для России, особенно уделяется большое внимание детской инвалидности. Ежегодно в России рождается 50 тыс. детей, признанных инвалидами с детства. С целью повышения уровня адаптации и здоровья инвалидов, в России создается и функционирует сеть реабилитационных учреждений.

Реабилитационные центры служат непосредственно восстановлению утраченных или развитию отсутствующих функций организма ребенка, для облегчения его взаимоотношений с окружающим миром и как можно быстрее вернуть ребенка к активной повседневной жизни, обеспечению его максимальной самостоятельности в будущем. Инвалидность детей и подростков наряду с демографическими показателями и заболеваемостью детского населения является одной из основных характеристик общественного здоровья и социального благополучия страны.

Реабилитационный центр для детей с ограниченными возможностями является государственным учреждением в системе социальной защиты населения и осуществляет комплексную реабилитацию детей и подростков с заболеваниями опорно-двигательной системы, детского церебрального паралича, речевой патологии, с нарушениями органов слуха и органов зрения, а также с отклонениями в умственном развитии.

На сегодняшний день в России специалисты отмечают, что система реабилитационных центров устарела и нуждается в обновлении. Типовые проекты таких учреждений, по которым они много лет назад строились, перестали быть актуальными и не соответствуют современным требованиям. Основной задачей студентов при проектировании реабилитационных центров является необходимость индивидуального подхода к проектированию, отказ от стереотипных решений, формирование нового облика ре-

билитационных центров, предусматривающего внедрение необходимых средств коммуникаций и современного медицинского и технического оснащения центров. Организация безбарьерной среды с учетом эргономики детей, их возрастных особенностей; формирование уникальной экологической среды; создание безопасных и комфортных условий для пребывания детей на территории реабилитационных центров. Использование инновационных энергоэффективных технологий, элементов «зеленой архитектуры». Яркая архитектура, необычная, разнообразная среда положительно влияют на психологическое здоровье детей.

Из мирового опыта следует, что детские реабилитационные центры можно классифицировать по следующим основным признакам: характеру заболевания; вместимости; видам реабилитации; функциональным особенностям.

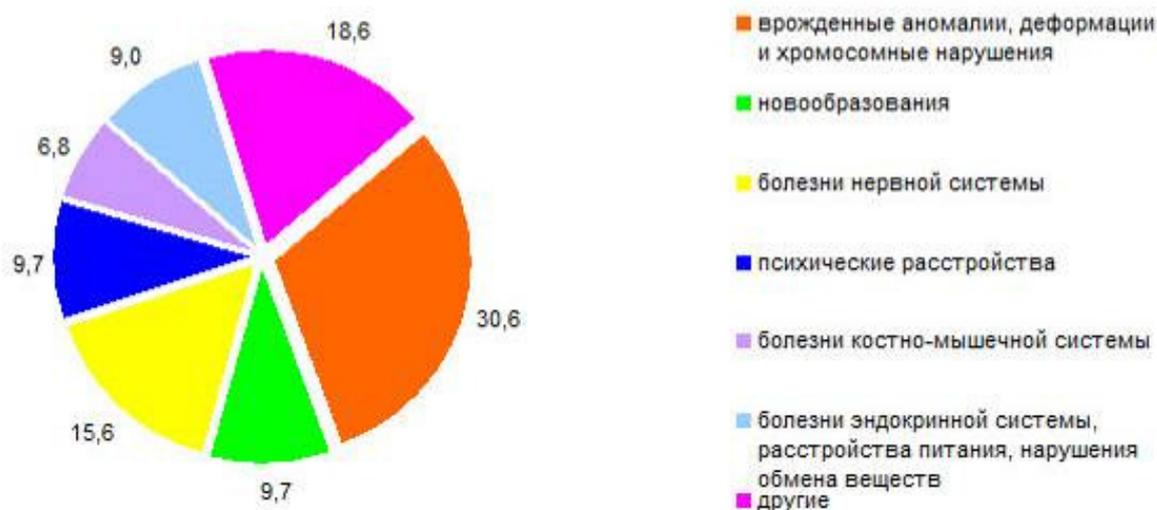


Рис. 1. Структура причин инвалидности детей в России

По характеру заболеваний центры делятся на три категории:

1. Нарушение опорно-двигательного аппарата.
2. Нарушение зрения.
3. Нарушение слуха.

При проектировании функционально-планировочного и объемно-пространственного решения, необходимо изучить психофизиологическую специфику каждой категории детей, особенности восприятия окружающей действительности, методы обучения, особенности лечебно-восстановительных мероприятий, учитывая динамические преобразования в современном обществе и окружающем мире. В настоящее время пересматриваются концептуальные подходы к строительству зданий детских реабилитационных учреждений, где апробируются новейшие медицинские и педагогические методики, внедряются самые эффективные экологические и инновационные решения. В связи с быстрыми темпами развития инновационных технологий постоянно возникают новые направления в науке, ме-

дицине и педагогике, а смена стандартов и методик влечет за собой изменение архитектурно-планировочных решений и облика зданий [1].

Реабилитационный центр для детей и подростков с ограниченными возможностями является учреждением государственной системы социальной защиты населения, осуществляющим комплексную реабилитацию детей и подростков с заболеваниями опорно-двигательной системы, детского церебрального паралича (ДЦП), речевой патологии, нарушениями органов слуха и органов зрения, а также с отклонениями в умственном развитии. Реабилитационный центр является многофункциональным объектом и включает в себя необходимые элементы учебно-воспитательного (детский сад и школа) и медико-восстановительного учреждений, «лесной школы» и временного интерната (от 1 до 5 месяцев проживания) и предназначен для комплексной реабилитации в возрасте от трех до 18 лет, а также семей, в которых такие дети воспитываются. Центр создается из расчета 100 мест на 1 тыс. детей с ограниченными возможностями, проживающих в городе или районе. Минимальная возможная вместимость центра может составлять 50 мест, а максимальная 300 мест.

В составе реабилитационного центра в соответствии с «Примерным положением о реабилитационном центре для детей и подростков с ограниченными возможностями» следует предусмотреть:

- 1) отделение медико-социальной реабилитации;
- 2) отделение психолого-педагогической помощи;
- 3) отделение дневного пребывания;
- 4) стационарное отделение;
- 5) административно-управленческую службу [2].

Помимо характера заболеваний, реабилитационные центры можно классифицировать по пропускной способности. То есть какое количество пациентов может принять центр. По вместимости реабилитационные центры делятся на: малые (30–60 мест); средние (60–120 мест) и большие (120–200 мест и более).

Центры реабилитации также классифицируются по видам реабилитации. Реабилитация бывает:

- 1) медицинская;
- 2) спортивная;
- 3) социально-психологическая;
- 4) профессионально-педагогическая.

Всю многообразную многофункциональную организацию реабилитационных центров целесообразно объединить в три функциональных блока:

- 1) блок реабилитации, состоящий из помещений медико-социальной реабилитации и психолого-педагогической помощи;
- 2) блок размещения, состоящий из помещений приемного и консультативного отделения, отделения дневного пребывания и стационара, включающего отделение круглосуточного пребывания и отделение «мать и дитя»;

3) блок управления, состоящий из помещений служб управления и служб организации реабилитационной деятельности.

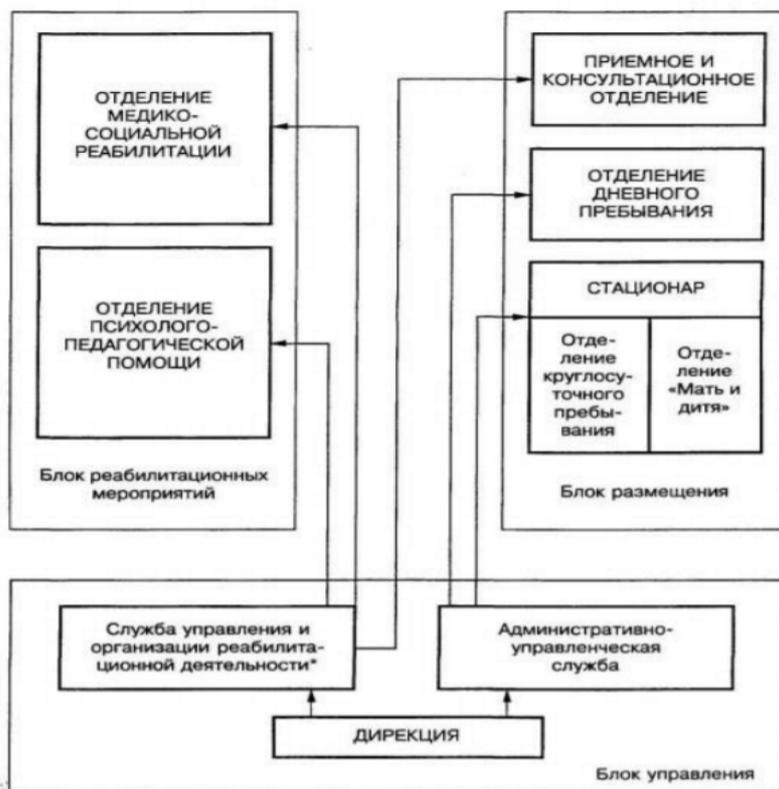


Рис. 2. Функциональная схема реабилитационного центра

Анализируя передовой опыт проектирования зарубежных объектов детских реабилитационных центров, прежде всего следует отметить несколько иной подход к архитектурно-планировочным решениям. В качестве примера можно привести реабилитационный центр в Японии, площадью 14590 м², 2006 г.

Это центр лечения детей с психическими расстройствами, где они живут вместе, чтобы восстановить свое психическое здоровье. Это очень особенное здание, представляющее собой пространство, соединяющее в себе близость дома и разнообразие города. Идея здания заключается в случайном методе. Архитектор воплотил идею сказочного здания, как будто вся планировка случайно рассеялась, хотя при этом планировка очень точная. Хотя это пространство и создавалось в результате четкого процесса проектирования, оно выступает как место, которое не планируется вообще, или которое было сделано случайно без планирования. Место, которое является неопределенным, непредсказуемым, заполнено маловероятностью. Между блоками, помещенными наугад, создается свободное место. Это пространства небольших площадей, где дети могут прятаться или играть, пока они находятся в жилой зоне. Несмотря на то, что это пространство без функции, дети играют в таком месте, как первобытный человек, который свободно осваивает местность. Они прячутся за перегородками или нишами, играют, валяются на спине и бегают здесь и там. Между тем, будучи

разделенными и соединенными, они находятся в одном пространстве. Свобода, интерес и удобство сочетаются вместе. Можно сказать, что здесь нет ничего централизованного и, наоборот, можно сказать, что здесь существуют множественные центры. Эти «относительные центры», которые всегда меняются, и меняются с сознанием тех, кто там. Функциональным центром являются помещения для персонала. Помещения для детей – это гостиные, одноместные номера или пространства с нишами в центре.



*Рис. 3. Реабилитационный центр в префектуре Хоккайдо, Япония.
Архитектурное бюро Sou Fujimoto Architects, 2006 г.*

Примером отечественного опыта, отвечающих современным архитектурным требованиям, является школа-интернат в Кожухово, город Москва. Это специализированная школа-интернат для детей с отклонениями в психическом развитии. Архитекторы создали полноценную среду обитания, мини-город, состоящий из различных функциональных зон. Реабилитационный центр состоит из трех жилых зданий, школы со столовой, административного и спортивного блоков и медицинского центра, соединенных между собой стеклянной галереей. Оригинальная объемно-пространственная композиция связана с особенностями инсоляции – архитекторы стремились как можно лучше наполнить здания естественным светом.



*Рис. 4. Специализированная школа-интернат, г. Москва.
Архитектурное бюро «Атриум», 2007 г.*

Реабилитационный центр для детей и подростков с ограниченными возможностями – это многофункциональное здание или комплекс зданий, объединенные одним композиционно-планировочным решением. Размеры здания, функциональный состав, этажность, градостроительное решение и размещение здания на участке решается индивидуально для каждого проекта. Инновационные методики лечения и реабилитации, современное оборудование, специфика заболеваний влияет на формирование и развитие архитектурно-планировочного решения, коррекционно-развивающей среды и объемно-пространственного решения.

Список литературы

1. Кудрявцева С. П., Долотказина Н. С. Современные направления создания детских образовательных учреждений. URL: http://www.marhi.ru/AMIT/2016/3kvart16/kudryavtseva/AMIT_36_kudryavtseva.pdf
2. СП 35-116-2006. Реабилитационные центры для детей и подростков с ограниченными возможностями.

УДК 72

ТЕНТОВЫЕ ПОКРЫТИЯ В АРХИТЕКТУРЕ

Ж. Т. Тальтекова, М. С. Медведева

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

К нашему времени в строительстве и архитектуре достигнуты огромные успехи. Человек всегда стремился к усовершенствованию своих изобретений, чтобы сделать их еще более удобными и надежными. Так можно сказать о текстильной архитектуре, которая удачно сочетает в себе эстетику и технический ноу-хау, дающие возможность предельно легко и мобильно трансформировать сооружения и здания. Текстильная архитектура, также известная как тентовая, обладает мягким покрытием из полимерных пленок, тканей и других эластичных материалов в совмещении с металлическим каркасом. Благодаря прекрасному соединению с любой ландшафтной средой и городской архитектурой каркасно-тентовые сооружения получили широкое использование.

Целью настоящей статьи является рассмотрение значимости тента как материала, применимого в современной архитектуре. Поэтому необходимо проанализировать примеры объектов различного назначения с использованием тентового материала, выяснить возможности его применения.

Появление тентовых укрытий уходит корнями в далекое прошлое: шатры бедуинов, монгольские юрты, корякские яранги. В истории первым примером смелого решения тентовых конструкций является Колизей. На его стенах сохранились кронштейны, служившие опорами для стержней, к которым с помощью канатов крепился гигантский шелковый тент-навес – велариум, защищавший зрителей от палящих лучей солнца [1]. С наступ-

лением периода расцвета цирков-шапито архитекторы смогли создавать масштабные пространственные структуры, благодаря конструкции натяжного циркового тента. Сейчас текстильную архитектуру можно использовать для спортивных сооружений, бизнес-центров, развлекательных центров, летних площадок кафе и ресторанов, ледовых арен, катков, объектов курортно-туристического и гостиничного бизнеса, выставочных павильонов, шатров, террас, пагод, самостоятельных декоративных объектов [2].

В текстильной архитектуре объединены три типа конструкций: жесткие; трансформируемые – оснащенные механическими системами для изменения объема и формы; открытые. Они же в свою очередь делятся на: самостоятельные постройки; конструкции, покрывающее основное здание в качестве второй крыши; конструкции, располагаемые между зданиями; конструкции, располагаемые на фасаде. Чтобы понять все это, рассмотрим наглядные примеры каркасно-тентовых объектов, где несущий металлический, пластиковый или деревянный каркас покрывает тентовый материал.

Примером использования тента в архитектуре является ботанический сад «Эдем» или «Райский сад», расположенный в графстве Корнуолл в Великобритании. На площади примерно в два гектара размещены оранжереи, состоящие из нескольких куполов, внутри которых собрана флора со всего мира (рис. 1).



Рис. 1. Ботанический сад «Эдем»: вид сверху (слева), вид изнутри купола (справа)

Купол «Эдема» – это сферическое сооружение на основе металлической рамы. Четыре сочлененных купола образуют биом, то есть территорию с постоянным климатом. Размер и расположение каждого из фрагментов каркаса были вычислены с точностью до миллиметра. Конструкция состоит не только из шестиугольников, встречаются элементы и других форм: треугольники и пятиугольники. Всего 830 рам, собранных из трубок диаметром в 20 сантиметров, среди которых 625 – шестиугольники, так как это наиболее эффективная модель разбиения любой пространственной поверхности». Самый большой из них насчитывает одиннадцать метров в поперечнике с площадью почти 80 м² [3].



Рис. 2. Центр Sony в Берлине(слева), вид купола изнутри и в ночное время(справа)

Одним из символов нового Берлина стал Центр Sony, состоящий из офисных помещений, большой развлекательной зоны, кинотеатров, музеев искусств, магазинов, ресторанов, гостиниц. Он построен по проекту американского архитектора Гельмута Яна и состоит из семи отдельных зданий, стоящих под «парящим» куполом в виде шатра (рис. 2). Материалами для его создания послужили бетон, сталь, стекло и частичное включение тентового покрытия. Форма шатра напоминает японскую гору Фудзияму, которая, по японским поверьям, находится под защитой божеств неба и земли -тем самым японцы оберегают данное строение. Французский художник по свету Ян Керслю предложил ночное освещение купола всеми цветами радуги, меняющимися каждую 21 секунду (рис. 2) [4].



Рис. 3. Тентовая оболочка национальной библиотеки имени короля Fahad (слева), концепция здания(посередине), общий вид (справа)

Примером использования тента в качестве солнцезащиты здания является реконструированная Национальная библиотека имени короля Фахада (King Fahad National Library) в Саудовской Аравии в городе Эр-Рияде (рис. 3–4). Это один из самых значительных культурных центров в регионе. Архитекторы немецкой компании Gerber Architekten в своем проекте постарались выполнить плетёный узор текстилем на металлических тросах

в традициях ближневосточной архитектуры, сделав его похожим на арабскую палатку. Но главное, это примененные современные технологии, которые обеспечили зданию оптимальную защиту от солнца и сделали его энергоэффективным. Чтобы не разрушать прежнее сооружение, разработчики применили концепцию «дом в доме» – новое здание послужило своеобразной оболочкой, защищающей старое (рис. 3). Наружный корпус образован из двух слоев: внутренний состоит из стекла и бетона, а наружный – из металлоконструкций ромбовидной формы, обтянутых тентами. Такая мембранная структура выполняет не только эстетическую функцию, но и защищает внутренние помещения от палящего солнца [5].



*Рис. 4. Национальная библиотека имени короля Фахада (King Fahad National Library):
тентовая оболочка на фасаде (слева), интерьер (справа)*

Австралийское архитектурное бюро John Wardle Architects спроектировало в городе Мельбурне «Розовый павильон» для ежегодного проекта IDips Me Lid Национальной галереи Виктории (рис. 5) [6]. Данное сооружение является местом выставки работ архитекторов разного уровня подготовки и площадкой для общественной жизни в весенне-летний период (музыка, конференции, игровая зона).



Рис. 5. Розовый павильон в Мельбурне: вид изнутри и вид снаружи

Структура павильона формируется из сетчатой оболочки высотой 9 метров и занимает примерно 21 метр поверхности. 1350 пропиленовых кусков-оригами оранжевого, фиолетового и розового цвета крепятся на стальные арочные стержни. Цветные оригами отлично пропускают солнце и отражают его. Эти 3D-пропиленовые элементы обеспечивают красочный оттенок днем под лучами солнца и необычное свечение ночью. В структуре из полипропиленовых цветных флажков просматривается видение архитекторов John Wardle Architects современного дизайна и архитектуры [6].

Таким образом, тентовая архитектура – это не только стилевое явление, но и новый способ физического формирования и понимания архитектурно-организованного пространства. Каждый день мир архитектуры меняется на наших глазах и, несомненно, некая часть этого связана с развитием и признанием тентового материала, с помощью которого можно легко совершенствовать строительные решения, включающие быстровозводимые сооружения, открытые к трансформации в любом контексте.

Список литературы

1. Тентовая архитектура: вчера, сегодня, завтра. URL: <https://izapromplus.ru/projects/19.html>
2. Текстильная архитектура. URL: <http://arsenal-nt.ru/technology/textile-architecture.html>
3. Проект «Эдем» – ботанический сад нового поколения. URL: https://tranio.ru/articles/eden_project/
4. Ансамбль зданий SonyCenter (Германия, Берлин). URL: http://otzovik.com/review_1313147.html
5. Национальная библиотека в Саудовской Аравии – «прагматичный символ современного просвещения». URL: <https://novate.ru/blogs/200714/27051/>
6. Розовый павильон в Мельбурне. URL: <https://archidea.com.ua/ideas/installations/rozovyuy-pavilon-v-melburne-1062.html>

УДК 721

ОРГАНИЗАЦИЯ И РАЗВИТИЕ РЕКРЕАЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА СТУДЕНЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ КАК ОДНОГО ИЗ НАПРАВЛЕНИЙ РЕНОВАЦИОННОГО ПРОЦЕССА

Т. П. Толпинская, И. О. Завгородняя
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

В процессе развития города промышленные территории оказываются в окружении жилой и административной застройки. В основном эти территории частично функционируют, либо полностью в заброшенном состоянии. На данном этапе актуальным является правильное и рациональное использование промышленных территорий под общественные пространства, где может объединяться отдых, работа и другие виды деятельности. Дан-

ная проблема в создании здоровой или экологичной среды для человека, и его в ней адаптации и эстетического решения городских рекреационных пространств дает нам возможность преобразования промышленных территорий в среду, которая будет отвечать современным требованиям.

Во всем мире идут процессы преобразования промышленных территорий. Благодаря многолетним исследованиям и практики в направлении реновации, появились разные подходы, основывающиеся на сохранении, изменении функции, включение новых форм промышленных территорий.

Реновация¹ зародилась в 1945 г. в Соединенных Штатах Америки. Это подтолкнуло власть к созданию закона о редевелопменте² как одном из направлений реновации, что в свою очередь послужило его дальнейшему развитию [1, 2].

Реновация чаще всего происходит с устаревшими промышленными территориями, по характеру будущего ее приспособления условно можно разделить на несколько категорий:

- приспособление с реконструкцией под жилье;
- организация общественно-деловых комплексов;
- общественно-рекреационное назначение;
- музеефикация (организация масштабного музея, т. е. весь промышленный комплекс и есть музей, некая «консервация» с использованием старого оборудования с данной промышленной территории);
- организация арт-кластеров и лофт-кварталов (арт-площадки, выставочные зоны, кафе и т. д.);
- организация студенческих городков/кампусов и др.

Таблица 1

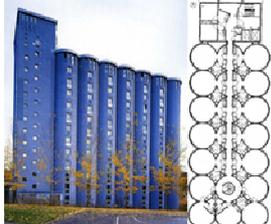
Сравнение по характеру реновационных процессов в России и за рубежом

<i>Категории</i>	<i>Отечественный опыт</i>	<i>Зарубежные примеры</i>
1. Жилье	 <p>Застройка жилого района на промышленной территории завода ЗИЛ, г. Москва</p>	 <p>Реконструкция силосных башен под жилье – Gemini. Г. Копенгаген, Дания</p>

¹ *Реновация* (от лат. *renovatio* – обновление, возобновление) – изменение архитектурных сооружений в виде частичного или полного обновления прежней функции или назначения.

² *Редевелопмент* – один из наиболее эффективных способов перепрофилирования (переназначения) невостребованных в существующем состоянии объектов недвижимости или нерационально используемых территорий.

	 <p>Жилой район на промышленной зоне завода «Серп и Молот», г. Москва</p>	 <p>Жилой комплекс в большепролетном промышленном здании, арх. Torpedohallen, г. Копенгаген, Дания</p>
<p>2.Общественно-деловые комплексы</p>	 <p>Реконструкция бывшего завода НПО «Энергия» под бизнес-центр, г. Воронеж</p>  <p>Реновация завода № 408 под Loft квартал апартаментов STUDIO #8, г. Москва</p>	 <p>Центр искусств и медиатехнологий, г. Карсруэ. Германия</p>  <p>Жилой комплекс и общественные территории в газгольдерах, г. Вена, Австрия</p>
<p>3.Музеефикация</p>	 <p>Музей воды на территории предприятия «Водоканал» в главной водопроводной башне, г. Санкт-Петербург</p>	 <p>Угледобывающий комплекс в Европе Zollverein превратился в большой музейный и выставочный комплекс, охраняемый ЮНЕСКО, г. Эссен, Германия</p>
<p>4. Арт-кластеры</p>	 <p>Индустриальный кластер создан на базе действующего модернизируемого завода «Октава», г. Тула</p>	 <p>Творческий кластер в бывшей компании электромонтажа и текстиля LX Factory в г. Лиссабоне, Португалия</p>

<p>5. Парки, бульвары скверы</p>	 <p>Набережная жилого района на промышленной территории завода ЗИЛ, г. Москва</p>	 <p>Ревитализация городского пространства под прогулочные зоны на обширных заброшенных территориях вдоль реки Мансанарес Madrid RIO: г. Мадрид, Испания</p>
<p>6. Студенческие городки/кампусы</p>		 <p>Cite A Docks – французское общежитие из старых грузовых контейнеров в студенческом городке, г. Гавр, Франция</p>  <p>Jaegersborg Water Tower – студенческое общежитие в старой водонапорной башне, г. Гентофте, Дания</p>  <p>Mill Junction – студенческое общежитие в старом элеваторе, г. Йоханнесбург, ЮАР</p>  <p>Реконструкция элеватора под студенческое общежитие, г. Осло, Норвегия</p>

Рассмотрев аналоги преобразования промышленных территорий, мы пришли к выводу, что в России реновация происходит в направлении создания в основном жилых и общественных зданий, лофт-кварталов, но в

незначительной степени внимание созданию уделяется арт-кластерам, музеям и рекреационным зонам. За рубежом в большей степени территории промышленных объектов больше используется для размещения арт-зон, арт-кварталов, музеев, студенческих городков и объектов рекреационного назначения (парков, скверов и др.).

Тема реновации в настоящее время активизируется в научных исследованиях. К теоретическому осмыслению реновации и ее составляющих обращались представители разных сфер науки, но наибольшая часть научных трудов относится к архитектуре, что подтверждается в отечественных исследованиях.

В исследовании Л. Ю. Титовой об архитектурных сценариях конверсии объектов промышленного наследия большое внимание уделяется качественному изменению архитектурного сооружения, «...включающее преобразования такого рода как: изменение назначения или вмешательство в конструктивную и стилевую основу сооружений». В научной работе отмечается, что конверсия приспосабливает даже памятник к новой функции и дает ему переродиться, но в то же время оригинальность памятника (аутентичность) теряется. Для этого автор разрабатывает систему идентификации и защиты ценностных характеристик объектов промышленного наследия. Данная система позволяет правильно пользоваться конверсией с сохранением аутентичности, где сохраняется не только подлинность, а также социальная и культурная значимость [3].

Наиболее актуальной темой является организация студенческого городка. Появляется потребность в создании общего кампуса, который будет объединять благоприятные условия для учебного, физиологического и других процессов.

В исследовании А. В. Попова о принципах формирования архитектуры студенческого жилища высших учебных заведений отмечается, что в настоящее время необходимость в строительстве жилища для студентов многократно увеличивается. Повышение качества образования и саморазвития каждого студента важно не только для одного человека, но и для всего социума вместе. Это подразумевает, при формировании жилья, не только использование жилой функции, а также самостоятельное образование труда, отдыха и досуга, оздоровительно-рекреационной и другой деятельности. Благодаря этому формируется комплекс, который образует целостный объект, учитывающий каждую специфику. На основе комплексного анализа исторического опыта, опросов и научных исследований автором были предложены принципы формирования студенческого жилья:

- принцип многофункциональности архитектурно-градостроительного решения;
- принцип многофункционального архитектурного решения здания студенческого жилища;
- принцип многофункциональности архитектурного решения планировочной единицы – жилой ячейки;
- принцип индивидуального личного и учебного пространства;

- принцип внешней территориально-временной и внутренней зонально временной доступности мест реализации потребностей студента.

Автором разработана модель организации жилья, которая формируется по трем уровням, это «комплекс, здание и помещение». А также сделан прогноз на развитие архитектуры жилья для студентов в направлении повышенности комфорта и адаптации к новым технологиям образовательного труда [5].

В студенческой среде основными участниками в жизни университета и студенческого городка являются в первую очередь сами студенты. Данный городок должен связывать между собой разные контингент: молодежь, молодых специалистов, а также взрослое население. Для формирования студенческой архитектурной среды нами рассмотрены некоторые требования, которые изучены в работе кандидатом архитектуры А. В. Меренковым и доктором архитектуры А. В. Ефимовым в работе «Архитектурная среда для внеучебной студенческой деятельности» [6]. Авторы определили и сформировали главные принципы формирования студенческой среды:

- межличностное свободное общение, получение своевременной информации выхода на международный уровень;
- проявления и развития личностных качеств;
- проявления творческой и научной активности;
- предоставления качественного отдыха;
- предоставления высокого уровня современных технологий, организации социальной поддержки;
- координации внеучебной деятельности.

Авторами были определены функциональные составляющие студенческой архитектурной среды [6].



Кампус / студенческий городок определяет состав основных функциональных зон:

- зона свободного общения (универсальное и рекреационное пространство);
- информационно-деловая зона (информационный центр, медиатека, компьютеризированное пространство и т. д.);
- зона творчества (научное и досуговое творчество, музеи, выставки, студии-кабинеты и др.);

- зрелищно-развлекательная зона (пространство для массовых мероприятий, выставочное пространство и др.);
- спортивно-оздоровительная функциональная зона (секции, спортивные клубы, спортивно-развлекательные зрелища и т. д.).



Рис. 1. Институт Мэйсона, США

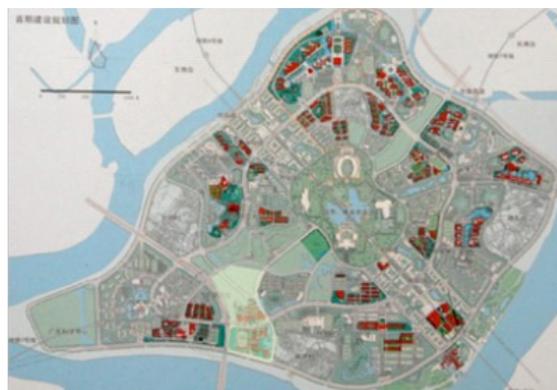


Рис. 2. Мегакампус в Гуанчжоу



Рис. 3. Кампус Астраханского государственного технического университета

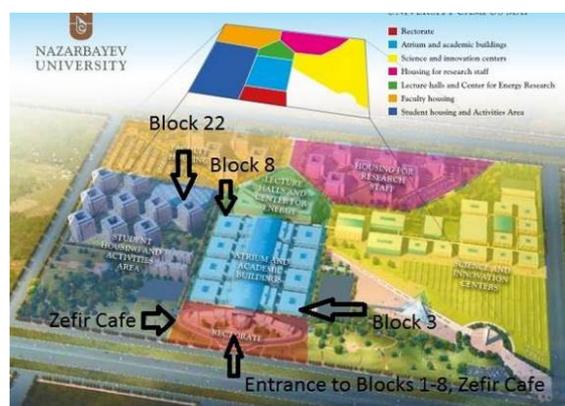


Рис. 4. Университет Назарбаева в Астане

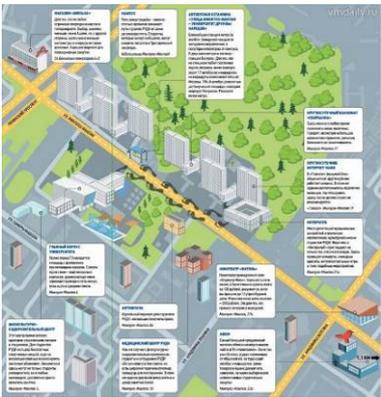
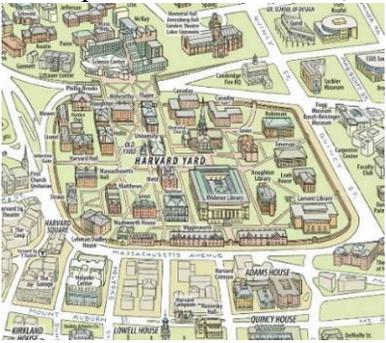
Любая студенческая архитектурная среда должна вбирать в себя по максимуму всех возможностей для ее дальнейшего развития. На данном этапе мы сравним составляющие среды кампусов за рубежом и студенческих городков в России и выявим плюсы и минусы.

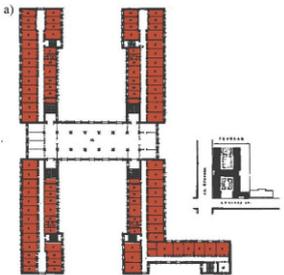
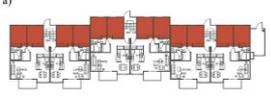
На основании проведенного анализа по таблице 2 выявлено, что характерной чертой для студенческих кампусов за рубежом является:

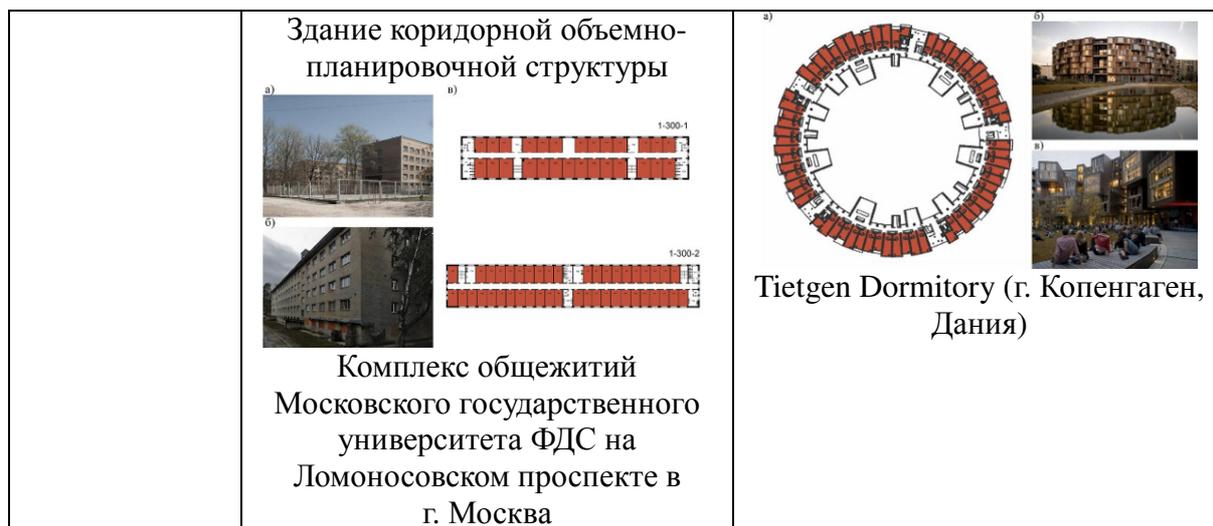
- расположение за территорией города;
- высота застройки не выходит за пределы средней этажности. Отдельно стоящие и блокированные дома различного уровня;
- высокоразвитая зона культуры, досуга, отдыха, развлечений и спорта;
- организация рекреационного пространства внешней и внутренней среды;
- высокий уровень обеспечения противопожарной и охранной систем.

Таблица 2

Сравнительная таблица формирования архитектурной среды кампусов и студенческих городков

	«Студенческий городок» в России	«Кампус» в США, Европе, Японии
1. Расположение относительно окружающей застройки	<p>Внутригородская</p>  <p>МГУ Москва</p>	<p>Расположение на окраине городов, автономность</p>  <p>Стэнфордский университет, Калифорния, США</p>
2. Плотность застройки	<p>Высокая</p>  <p>Казанский федеральный университет, г. Казань</p>	<p>Нерегулярная, пейзажная или ландшафтная</p>  <p>Кембриджский университет, Кембридж, Великобритания</p>
3. Составляющие	<p>Малоразвитая культурно-развлекательная и спортивная зоны. В некоторых случаях она отсутствует, либо ограничивается специализированными комнатами-кабинетами.</p>  <p>Московский институт электронной техники, Москва</p>	<p>Высокоразвитая зона культуры, досуга, отдыха и развлечений, а также большое внимание уделяется спортивной зоне (кинотеатры, танцплощадки, клубы, бары, рестораны, кафе, многочисленные спортивные площадки)</p>  <p>Университет в Пеории, Иллинойс, США</p>
4. Обслуживание	Малоразвитая, а чаще неразвитая зона обслуживания	Огромный спектр услуг

<p>5. Охрана и безопасность</p>	<p>Слабая и недостаточно развитая система безопасности, которая характеризуется небольшой системой охраны, а пожарная безопасность наличием противопожарной системы.</p>	<p>Высокоразвитая защита и безопасность. Характеризуется наличием отдельных, хорошо оборудованных, специализированных зданий и сооружений, которые отвечают за безопасность (пожарные депо, медицинские госпитали для лечения и пребывания учащегося). Все это находится на территории кампуса</p>
<p>6. Объемно-планировочное решение застройки</p>	<p>Параллельная застройка зданий. Наличие небольшой или полное отсутствие внутреннего пространства</p>  <p>ЮФУ, г. Ростов-на-Дону</p>	<p>Приоритетно используется застройка вокруг открытых внутренних пространств. Внимание уделяется не только застройке, но и пространству вокруг зданий, которое положительно оказывает влияние на человека</p>  <p>Кембриджский университет, Кембридж, Великобритания</p>
<p>7. Тип зданий</p>	<p>Коридорный или секционный. От 2, 3-х этажей до высокой этажности</p>    <p>Общежитие Ленинградского института инженеров железнодорожного транспорта</p>	<p>Блочные, блокированные дома, коттеджи. Как правило, которые не достигают больших высот, а рассредоточиваются равномерно по кампусу. Если и имеются высотные здания, то каждая ячейка имеет свою рекреационно-развлекательную зону</p>    <p>Birnam Wood Apartments в южном кампусе Университета западного Вашингтона (Western Washington University) в г. Беллингхем, США</p>



Главная идея заключается в том, чтобы организовать удобную и комфортную внутреннюю и внешнюю архитектурную среду для студента, при этом учитываются личностные характеристики каждого учащегося, которые говорят о его интересах и потребностях. Все вышеперечисленное позволяет любому студенту постоянно расти и развиваться в этой среде.

Главная задача реновации заключается в том, чтобы минимальными средствами перепрофилировать, реорганизовать, поменять изначальное функциональное назначение объекта или территории на то, что будет востребованным и в большей степени будет оправдывать себя со всех сторон. Подарить новую жизнь огромным заброшенным промышленным территориям – вот она цель реновации. Польза реновации сводится к тому, чтобы данная «площадка» объединяла в себе не только проживание, работу, но и была достаточно развитой для активного и тихого отдыха, развлечения, обучения и др., объединяя людей вместе.

Характерной особенностью размещения промышленных территорий в Астраханской области является их расположение вблизи водных объектов. Промышленная территория, расположенная вблизи водных объектов, разрушает экологическую среду человека. Генеральным планом г. Астрахани предусмотрен вынос промышленных предприятий, что способствует решению по организации и развитию общественных зон и рекреационных пространств.

Рассмотренные и изученные научные труды о вопросе реновации, редевелопменте архитектурной среды студенческих городков дают основу для разработки подходов организации студенческой среды, а также рекреационных и общественных пространств. Проведен подробный анализ, который показывает, что для создания благоприятной среды недостаточно только наличие зданий и участков рекреации. В результате исследования была разработана концептуальная модель организации архитектурно-пространственной среды на территории бывшей судоверфи имени Кирова, которая в последствии будет воплощена в проектной модели.

Список литературы

1. Титова Л. Ю. Архитектурные сценарии конверсии объектов промышленного наследия : автореф. дис. 2017. С. 14–44.
2. Валиахметова Л. З. Архитектурная среда для внеучебной студенческой деятельности : автореф. дис. 2004. С. 2–19.
3. Попов А. В. Принципы формирования архитектуры студенческого жилища высших учебных заведений : автореф. дис. 2014. С. 27–52.
4. Меренков А. В., Ефимов А. В. Архитектурная среда для внеучебной студенческой деятельности. 2004. С. 9–15.
5. Назарова М. В. Современный опыт реконструкции объектов промышленной архитектуры под жилье (Европа, США, Австралия).
6. Веселкина М. В. Особенности проектирования студенческих городков и общежитий // В мире науки и искусства: вопросы филологии, искусствоведения и культурологии : сб. ст. по матер. LIX междунар. науч.-практ. конф. № 4 (59). Новосибирск : СибАК, 2016. С. 11–16.
7. <https://ru.wikipedia.org/wiki>
8. <http://www.skolkovo.ru/public/ru/campus-scheme/>
9. http://archvuz.ru/2012_2/3
10. <https://cyberleninka.ru/article/n/>

УДК 37.013.2

ВЛИЯНИЕ БРЕНДА НА РАЗВИТИЕ РЕГИОНАЛЬНОГО ПОТЕНЦИАЛА В ЭКОНОМИКЕ

В. В. Афиногенова, К. Г. Леонардова, К. И. Латыпова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

В настоящее время очень важно продвигать отечественные товары. Особенно важно это стало после введения санкций на импорт зарубежной продукции. Поля, фермы, теплицы и фабрики по всей России переживают период самого стремительного подъема, так как покупатели все чаще делают выбор в пользу отечественной продукции. Но недостаточное развитие маркетинга, в частности неразработанный единый бренд для идентификации и реализации региональной продукции тормозит локальную экономику. Создание единого дизайна для упаковки продовольственных товаров позволило бы выделить уже зарекомендовавшие своим качеством сельскохозяйственные культуры и исключить одноименные подделки. Примеры мировых брендов и их успех, начиная от местной реализации и далее – захвата мирового рынка, позволяет сделать выводы в необходимости создания бренда.

В середине 2000-х один именитый британский маркетолог составил список из выдающихся мировых брендов. В него вошли и несколько марок продуктов питания: Heinz, Danon, Campbell. Они полюбились потребителям по всему миру и могут именовать себя лидерами отрасли. Первой в списке значится марка Heinz. Началось все в далеком 1869 г., когда сын

немецких эмигрантов, вместе со своим другом Кларенсом Нобелем, основал компанию Heinz&Noble, которая занялась производством готовых овощных блюд. Несмотря на юный возраст, у Хайнца был многолетний опыт тяжелой работы на собственном участке земли, а также имелся диплом одного из лучших учебных заведений Пенсильвании – Duff’s Business College и даже успешный вывод из кризиса отцовской фабрики по производству кирпича. Но дальнейшей работе по расширению налаженного строительного бизнеса Хайнца предпочел производство продуктов питания. Изначально девизом и целью Генри Хайнца было: «57 разновидностей товаров». Спустя более одного столетия последователи дела Хайнца превзошли надежды основателя: сегодня на мировом рынке реализуется около пяти тысяч разновидностей товаров под маркой Heinz: быстрые завтраки, приправы, детское питание и, конечно же, кетчуп. Основным фактором успеха товаров Heinz – высокое качество продукции и маркетинг. Две самые выдающиеся особенности в логотипе Heinz – это форма и цвет. Форма напоминает о Штате, в котором была основана компания, а цвета выбраны благодаря продукту, на котором компания специализировалась изначально. Можно заметить, что шрифт логотипа отличается от других тем, что буквы написаны не одной линией, а своеобразной аркой. В логотипе Heinz используется определенный оттенок красного, выбор этого цвета отображает корни компании, потому что для компании по производству кетчупа красный цвет является напоминанием о продукте и его свежести. Шрифт для логотипа разрабатывали непосредственно для бренда, его сделали курсивным, плавным и закругленным. Не обладая специальным образованием и основываясь исключительно на врожденном деловом чутье, Хайнец смог придумать оригинальные пути продвижения продукта и разработать действительно уникальные, а главное грамотные, даже по современным меркам, маркетинговые ходы, чтобы заинтересовать как можно большее количество потенциальных партнеров и покупателей [8].

Если переходить к удачным примерам из отечественного опыта, то необходимо отметить гордость нашей отечественной молочной промышленности – Вологодское масло. Отличительной особенностью вологодского масла – является своеобразный ореховый привкус продукта. Право на исключительное использование марки «Вологодское» дано только вологодским производителям. В Вологде настоящее «Вологодское масло» производят ФГУП «Учебно-опытный молочный завод» Вологодской государственной молочно-хозяйственной академии им. Н. В. Верещагина.

Согласно решению Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии, с 1 января 2010 г. наименование «Вологодское масло» имеет право использовать только предприятия, находящиеся на территории Вологодской области. «Вологодское масло», изготовленное за границами Вологодской области, считается контрафактной продукцией. Решение о передаче прав на использование товарного обозначения региону, а не конкретной компании, не имеет правовых аналогов в России. Бла-

годаря бренду покупатель уверен в качестве продукта и застрахован от подделок [9].

Исходя из примеров мировых и отечественных брендов и компаний, можно сделать вывод о необходимости создания собственного бренда для пищевой продукции Астраханской области. Ведь Астраханская область зарекомендовала себя как регион по выращиванию высококачественных, по вкусовым и иным характеристикам, арбузов, овощей (томатов, огурцов, картофеля и др.) и риса. Выращивание бахчевых культур для Астраханской области является традиционным видом сельскохозяйственной деятельности, как и производство риса. Климатические условия региона способствуют получению двойного урожая картофеля в год. Внедрение в производство качественного семенного материала отечественных, голландских и немецких сортов является главным фактором получения высоких, стабильных урожаев. Астраханская область является одним из крупнейших производителей томатов в России. В нашем регионе выращивается более 25 сортов томатов. Многолетний опыт по выращиванию и селекции томатов, привело к тому, что они получили вкусовые качества, не имеющие аналогов в России и в мире. Богатый природными ресурсами регион нуждается в создании единого бренда для реализации своей продукции за пределами собственной территории в том числе.

С 2015 г. стал активно применяться бренд Астраханской области. Стилизованное изображение стен и бойниц Астраханского кремля в виде зубцов с двумя соединяющимися полуокружностями. Стены и бойницы Астраханского кремля придают знаку четкую географическую привязку и узнаваемый силуэт. Река Волга как основной компонент жизни города и области – это то, что исторически сформировало регион практически во всех аспектах: рыболовство, торговля, судостроение и тесное сотрудничество с прикаспийскими странами. Река Волга объединяет практически все районы области, и, как графический компонент, она присутствует в каждом носителе, создавая их узнаваемый стиль. Основные цвета логотипа: насыщенный синий, лазурный, белый.

Они символизируют богатые водные ресурсы области, Дельту Волги, Каспий, многочисленные городские каналы. Стоит отметить, что эти цвета ассоциируются со стабильностью, открытостью, возможностями и доверием, теми характеристиками, которые присущи региону [7]. Приведенный в пример бренд уже может служить готовым решением для упаковки и создания логотипа астраханской продукции.

Бренд – это единство свойств продукта: его имени, упаковки и цены, его истории, репутации и способа рекламирования. Бренд еще является объединением впечатления, который он производит на покупателей, и результатом их опыта в использовании бренда. В обширном понятии бренд – это популярный товарный знак, который обрел известность благодаря удачным маркетинговым процедурам. Брендинг – это деятельность по созданию долгосрочного предпочтения к товару, которая основывается на совместном усиленном воздействии на покупателя товарного знака, упа-

ковки, рекламных обращений, а также других элементов рекламной деятельности, объединенных единой идеей и характерным общим оформлением, выделяющих товар среди конкурентов и создающих его образ [5].

Бренд для региона способствует увеличению прибыли и объема продаж, расширению ассортимента и знаний потребителей об уникальных качествах продукции и услуги, закреплению на конкретном сегменте и реализации долговременной программы развития и т. д. Современные тенденции диктуют необходимость создания бренда для Астраханской продукции и продвижения ее за пределами региона.

Список литературы

1. Азаев Е. А. Маркетинговые исследования : учеб. пособие для вузов. М. : ЗАО «Финстатинформ», 2007.
2. Булев А. И. Количественный коэффициент конкурентоспособности товаров и услуг // Маркетинг и маркетинговые исследования в России. 2007. № 5. С. 47.
3. Домнин В. Н. Брендинг: новые технологии в России : монография. СПб. : Питер, 2005.
4. Лебедев О. Т. Основы маркетинга : учеб. пособие. СПб. : Изд. дом «МиМ», 2007.
5. Нильсон Т. Конкурентный брендинг : учеб. для вузов. СПб. : Питер, 2005.
6. Осипова Л. В. Основы коммерческой деятельности : учеб. пособие. М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2005.
7. Астраханский бренд, URL: <http://brand.astrob1.ru/>
8. Компания Heinz. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Heinz>
9. Вологодское масло. URL: <http://vologda-portal.ru/>

УДК 37.013.2

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ДОЖДЕВОГО СТОКА

В. В. Афиногенова, А. Н. Кочетков, А. С. Морозова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

Ливневая канализация – важный компонент инфраструктуры каждого города. Она необходима для сбора и вывода атмосферных осадков. Система сбора и вывода талых, дождевых и поверхностных вод должна быть частью общей системы инженерных коммуникаций, соединяться с канализацией и направляться к месту сброса канализационных вод, либо на очистку. В отдельных случаях может быть сброс воды с дождевой канализации в близлежащие водоемы. Несмотря на ежегодное увеличение количества автомобилей, стабильный прирост коммерческого транспорта, постоянное развитие дорожно-транспортной инфраструктуры, требованиям к качеству и количеству дождевых канализаций уделяется недостаточное внимание. Недостаточное количество систем сбора и отвода атмосферных осадков, непрофессиональные проектирование и монтаж, некачественное обслуживание уже существующих ливневых канализаций на дорогах, мо-

стах, аэропортах и других транспортных объектах приводит к таким негативным последствиям, как:

- снижается срок службы дорожного покрытия;
- снижается уровень безопасности движения транспорта;
- сокращается межремонтный период дорог и строительных объектов;
- нарушается устойчивость дорожных одежд.

Несвоевременное и некачественное обслуживание ливневых канализаций приводит к переполнению, разливанию канализационных вод по поверхности дорог и, как следствие, к затруднению движения транспорта, загрязнению окружающей среды. Все это напоминает о том, что обустройство ливневого водоотвода нужно при современном строительстве и подразумевает собой качественное обслуживание для обеспечения последующего надлежащего функционирования ливневых систем сбора и отвода поверхностных вод [3].

Ливневая канализация для транспортных развязок и разделительных полос имеет некоторые особенности проектирования. Разделительные полосы шириной более 1,5-2 метров устраивают земляным полотном с дерновым покрытием. Во время таяния снегов или дождей разделительные полосы дополнительно переувлажняются и в условиях российского климата это может способствовать интенсивному пучинообразованию, которое может дополнительно способствовать разрушению дорожного полотна. Вследствие этого, разделительные полосы должны дополнительно обеспечиваться поверхностным водоотводом с дальнейшим выводом атмосферных осадков за пределы полотна. При условии примыкания транспортной развязки к объектам жилищного строительства дождевая канализация должна быть закрытого типа, сопряженная с уже существующей системой отвода воды. Закрытые водостоки и точечный водоотвод подключаются к инфраструктуре водопровода с учетом ее пропускной способности. Для того чтобы начать работы по переустройству имеющихся ливневых канализаций, необходимо заново произвести гидрологические и гидравлические расчеты. В них учитываются климатические особенности региона, тип покрытия, значение склона, пропуск поверхностного стока с территории жилого массива, условия его регулирования [1].

По статистике самое большое количество ДТП происходит на мокрых дорожных одеждах, где не обеспечивается своевременный отток воды или отсутствует ливневая канализация. Наибольшую опасность представляет так называемое аквапланирование – неуправляемое скольжение автомобиля по водной пленке, образуемой на дорожном полотне, вследствие некачественной работы ливневой канализации или отсутствия таковой.

Система регулирования дождевого стока фильтрует и замедляют воду, стекающие с водонепроницаемых проезжих частей, тротуаров и поверхностей здания. В города постепенная замена водонепроницаемых дорожных покрытий на водонепроницаемые привела к отказу от естественного дренажа. Твердые покрытия (например, бетон и асфальт) препят-

ствуют впитывания осадков на месте. В результате загрязненные дождевые стоки через подземные коллекторы нагружают муниципальную сточную систему (при наличии общесплавной канализация) или же сбрасываются в водоемы. Высокая скорость потока ведет к эрозии и переполнению местных рек и ручьев, т.е. разрушению естественной природной среды [2].

Экологичная система регулирования дождевого стока позволяет достичь таких целей как: улучшение качества воды; очищение газонами и дренажными лужайками стоков от загрязнений за счет осаждения осадка, фильтрации через почву; биоразложение и впитывание питательных веществ растениями. Стоки накапливаются в проточных контейнерах для насаждений, на водопроницаемых покрытиях и в биодренажных сооружениях. Это снижает повышенную скорость поступления тока при дожде, предотвращает эрозию почвы и вымывание питательных веществ, а также позволяет избежать замусоривание дренажной системы. Создание сооружений для впитывания и очистки стоков на месте позволяет снизить общий объем стока. Водостойкие корневые системы растений сохраняют пористость почвы и поглощают излишки влаги. Правильное регулирование дождевого стока может оказаться дешевле модернизации крупных подземных трубопроводных сетей и создать условия для гибкого модульного обустройства.

Биодренажные каналы – неглубокие искусственные низменности, покрытие растительностью, служит для накопления, очистки и фильтрации дождевых стоков. Обычно они рассчитаны на прием так называемого первого смыва - наиболее загрязненных объемов ливневых вод. Биодренаж – это самый эффективный способ естественного замедления и очистки стока, позволяющие одновременно подпитывать грунтовые воды. Биодренажные сооружения можно размещать в разных местах улице: на разделительных полосах, остановочных выступах, в топиках и других общественных пространствах, а также на объектах успокоения движения. В биодренажных каналах следует размещать различные местные растения с учетом современности сортов, минимальных требований к поливу и возможности создания естественной природной среды. Для замедления стока и предотвращение эрозии используются средства для поглощения энергии потока (например камни). Использование биодренажных каналов не рекомендуется в местах с низкой скоростью фильтрации, стоячая вода и локальные подтопления могут создавать проблемы для городских улиц и тротуаров [3].

Проточные контейнеры для насаждений представляют собой дренажные сооружения жесткими стенами и водонепроницаемым основанием. Они подходят для зон с плотной застройкой, где естественные дренирование стока невозможно. Вода, попадающая в проточный контейнер, просачивается сквозь почвенную основу, а затем отводится в подземную канализацию. В данном методе используются местные растения, способные выдержать воздействие сезонных стоков и требующие минимального полива.

Водопроницаемые дорожные покрытия позволяют обрабатывать, накапливать и фильтровать дождевые воды в тех случаях, когда устройство ландшафтных сооружений затруднено или невозможно. Водопроницаемые дорожные покрытия могут применяться на тротуарах, в зонах уличного оборудования и повсюду на проезжей части (либо только на полосах для парковки или над водостоком). При проектировании необходимо учитывать климатические условия и трудоемкость обслуживания.

Снижение нагрузки на городскую систему канализации, строительство общегородской экологичной дренажной системы делает возможным в долгосрочной перспективе снизить нагрузку на очистные сооружения города и уменьшить затраты. В отличие от традиционной инфраструктуры дренаж, который не выполняет других функций, кроме отвода стоков, современную зеленую инфраструктуру можно включить в состав скверов и ландшафтной архитектуры. Традиционные системы ливневого стока, используемые сегодня, рассчитанные на максимально быстрый отвод большого объема воды с территории не справляются, создавая проблемы всем жителям города. Современные экологичные технологии ливневого стока позволяют накапливать воду ближе к источнику стока, что в свою очередь уменьшает вероятность перелива из общей сплавной канализации, подтопление и образование луж на проезжей части. Таким образом, реконструкция системы дренажа позволяет улучшить в городах экологическую обстановку и микроклимат, очистить воздух, сделать общественные пространства ухоженнее.

Список литературы

1. Проектирование городских улиц : пер. с англ. М. : Альпина нон-фикшн, 2015. 192 с.
2. Руководство по открытым улицам. Планировки улиц и дорожек для велосипедистов и прогулок. 2012.
3. Дождевая канализация. URL: <http://www.komenstroy.ru>

Информационные технологии, телекоммуникации, связь, управление информацией в архитектуре, строительстве и инженерном обеспечении

УДК 69.003

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ И ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

В. В. Соболева, Н. П. Садчиков
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

Для подавляющего числа задач по планированию, организации и управлению строительством свойственна вариативность возможных решений. Объем формируемого множества этих решений определяется степенью неопределенности и динамикой осуществляемых процессов при возведении, реконструкции либо модернизации объекта недвижимости. В данной ситуации возникает необходимость поиска наиболее эффективного варианта проведения работ, который позволил бы обеспечить оптимальное использование производственных и трудовых ресурсов.

В связи со всей сложностью процессов строительного производства приходится абстрагироваться от ряда наименее значимых факторов, а, следовательно, обращаться к методам моделирования. Анализ объекта исследования посредством его формализованного представления в виде математической модели предоставляет аппарат, позволяющий получить конкретный результат в зависимости от условий функционирования системы. Для реализации построенной модели могут быть использованы разнообразные методы аналитического и приближенного вычислений.

Наиболее изученными из них являются методы математического программирования, в особенности, применительно к исследованию экономических явлений и процессов [1].

Соответствующие алгоритмы могут быть реализованы и в приложении к поиску оптимальных решений задач планирования и организации строительных работ. Выбор того или иного метода реализации математической модели зависит от постановки задачи, вида целевой функции и спектра условий, отображающих ограниченность сырьевых, материально-технических и финансовых ресурсов.

Рассмотрим лишь некоторый спектр задач строительного производства, решение которых может быть сведено к построению математических моделей и их реализации методами линейного, нелинейного и динамического программирования.

Первой моделью математических задач является транспортная задача. Ее уникальность заключается в том, что она позволяет нам рассчитать затраты на перевозку строительных конструкций и материалов. Целью данной модели является нахождение наиболее выгодной транспортировки с точки зрения экономии денежных средств и времени для производителя и потребителя. При построении транспортной модели используются:

- величины, характеризующие объем производства в каждом исходном пункте и спрос в каждом пункте назначения;
- стоимость перевозки единицы продукции из каждого исходного пункта в каждый пункт назначения.

Основой в транспортной модели задач является нахождение минимума функции, далее составляется система уравнений, при условии, что аргументы удовлетворяют ей.

Второй моделью математических задач является задача о ресурсах, которая помогает найти нам наиболее выгодное решение через соотношение, например: соотношение количества материала, затраты труда на изготовление изделия, себестоимость получившегося изделия. Модель позволяет нам рассчитать при каких затратах материала и труда мы получим более выгодное изделие, оно может быть по себестоимости ниже, но при подсчете затрат материала и часов труда на него окажется выгоднее. Основой данной модели задач является нахождение максимума функции, далее составляется система неравенств, при условии, что ее аргументы удовлетворяют ей.

Третья задача математического моделирования заключается в нахождении наиболее выгодного метода раскроя заготовки, так что бы отходные материалы были минимальны. В задаче дается две заготовки и несколько вариантов раскроя, следующим этапом является создание математической модели задачи. Основой данной модели задач является нахождение минимума функции, далее составляется система уравнений, при условии, что ее аргументы удовлетворяют ей.

Четвертая задача математического моделирования заключается, в нахождении наиболее дешевой смеси из трех веществ, при условии, что в состав смеси должно входить не менее 6 единиц первого химического вещества, не менее 8 единиц второго вещества и не менее 12 единиц третьего вещества. В задаче дается три вида продуктов, содержащих эти химические вещества в разных пропорциях, следующим этапом является создание математической модели задачи. Основой данной модели задач является нахождение минимума функции, составляется система неравенств, при условии, что ее аргументы удовлетворяют ей.

Пятая задача математического моделирования заключается, в нахождении самой выгодной перевозки горючего, при условии, что сумма запа-

сов горючего больше, чем требуется. Теперь постановка рассматриваемой задачи не отличается от постановки первой задачи.

Шестая задача математического моделирования заключается, в нахождении оптимальной массы плоской фермы, при выполнении условий прочности [2]. Задача уникальная, так как является не столько экономической, сколько технической. Необходимо выбрать площади поперечных сечений таким образом, чтобы общая масса фермы была минимальной. Основой данной задачи является выражение функции цели, минимум которой нужно найти, при условии, что ее аргументы удовлетворяют системе ограничений.

В последнее время методы математического моделирования применяются для оптимизации экономических затрат при обеспечении необходимой сейсмоустойчивости здания или сооружения. Например, математическая модель интенсивности фазы землетрясения позволяет оценить среднее значение предотвращенных убытков по известным инженерно-экономическим параметрам [3, с. 317].

Таким образом, математическое моделирование играет значительную роль при решении задач, связанных с планированием и организацией строительных работ. Результаты, полученные в ходе математического моделирования, позволяют выбрать наиболее оптимальный вариант решения в соответствии с заданным критерием.

Список литературы

1. Садчиков П. Н. Методологические принципы построения математической модели // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2014. № 3 (9). С. 51–53.
2. Садчиков П. Н., Золина Т. В. Систематизация методов расчета, анализа и прогнозирования работоспособности объектов недвижимости // Перспективы развития строительного комплекса. 2013. Т. 1. С. 102–107.
3. Садчиков П. Н. Оптимизация расчетных параметров строительных конструкций // Перспективы развития строительного комплекса. 2016. № 1. С. 315–320.

УДК 004.772

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ РАБОТОЙ ЧАСТНОЙ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ КЛИНИКИ

О. Н. Гундрова, Т. Л. Тен

*Карагандинский экономический университет Казпотребсоюза
(Республика Казахстан)*

Актуальность: существует множество видов информационных систем для стоматологий, которые показывают свою эффективность и значимость. Однако не все эти системы позволяют руководству контролировать качественное выполнение работы сотрудниками. Современное здравоохранение нуждается в качественном управлении. Чтобы этого добиться руководство должно получать информацию о результатах деятельности

своих работников, не только по прибыли, которую они приносят, но и, по отзывам пациентов.

Вопросы: практически все сферы деятельности общества охвачены цифровыми технологиями, которые позволяют работникам предприятия оперативно выполнять повседневную работу. Но проблемы с контролем качества работы сотрудников не снижаются. Поэтому предприятия должны знать о важности обновления программ и технологий ведения бизнеса.

Идея статьи: в данной статье предлагается разработка программного продукта, который будет составлять рейтинг врачей на основе отзывов пациентов, что позволит руководству контролировать качество работы персонала.

Используя диаграмму IDEF0, опишем процесс составления рейтинга врачей (рис. 1).

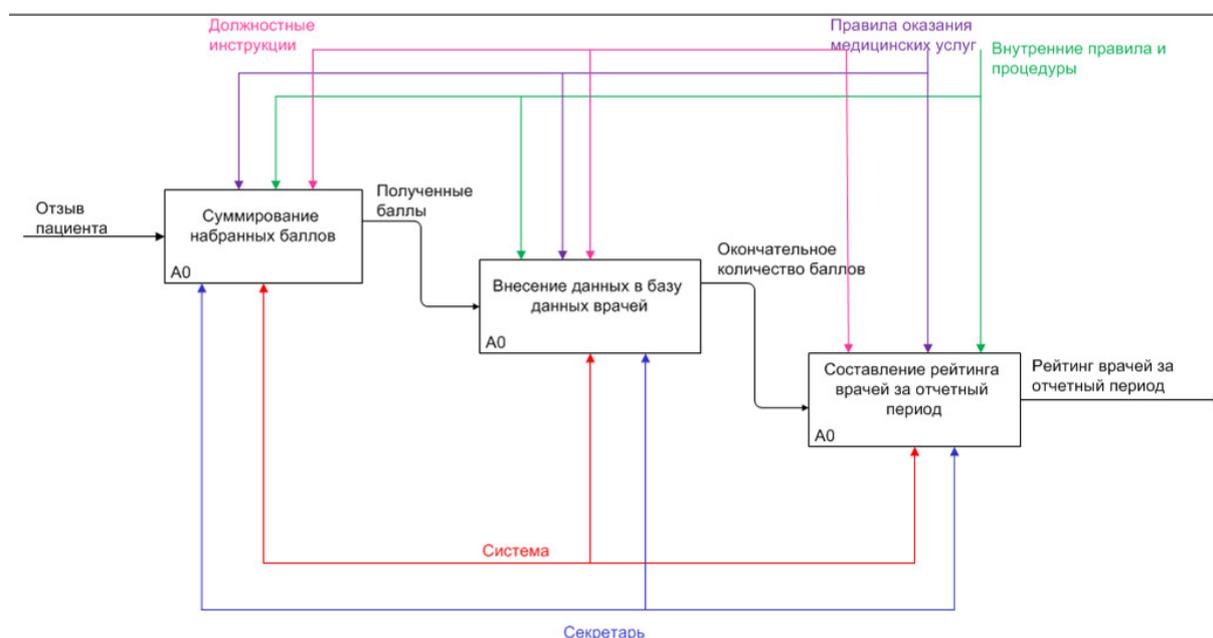


Рис. 1. Составление рейтинга врачей

Выделим критерии оценки эффективности деятельности медицинских работников. Данные критерии отражают удовлетворенность посетителей клиники. Они измеряются по шкале от 1 до 5, где 1 – совершенно не удовлетворен, 5 – абсолютно удовлетворен.

Критерии:

1. Удовлетворенность отношением врача к пациенту (вежливость, конструктивный диалог).

2. Удовлетворенность качеством работы врача (забота об интересах пациента, правильно и точно поставленный диагноз, выполнение заказов точно в срок, контроль деталей).

3. Удовлетворенность выполненной работой (достижение целей, соответствие полученного результата запросам пациента, предупреждение и профилактика прочих заболеваний клиента).

Также стоит добавить такой критерий, как наличие жалоб. Если у пациента есть обоснованная жалоба к врачу, то от общей суммы его баллов отнимается 10 баллов.

Опрос пациентов проводит секретарь при оплате, пользуясь разработанной программой. Программа содержит базу данных врачей, в которую после каждого опроса пациента добавляются соответствующие баллы. Ежеквартально секретарь формирует отчет, который затем отправляется руководству. По прошествии трех кварталов формируется общий рейтинг за годовой период отчетности. На основе этих отчетов руководство может видеть, как каждый врач выполняет свою работу, и делать соответствующие поощрения либо выговоры и штрафы.

Интерфейс программы изображен на рис. 2–5.

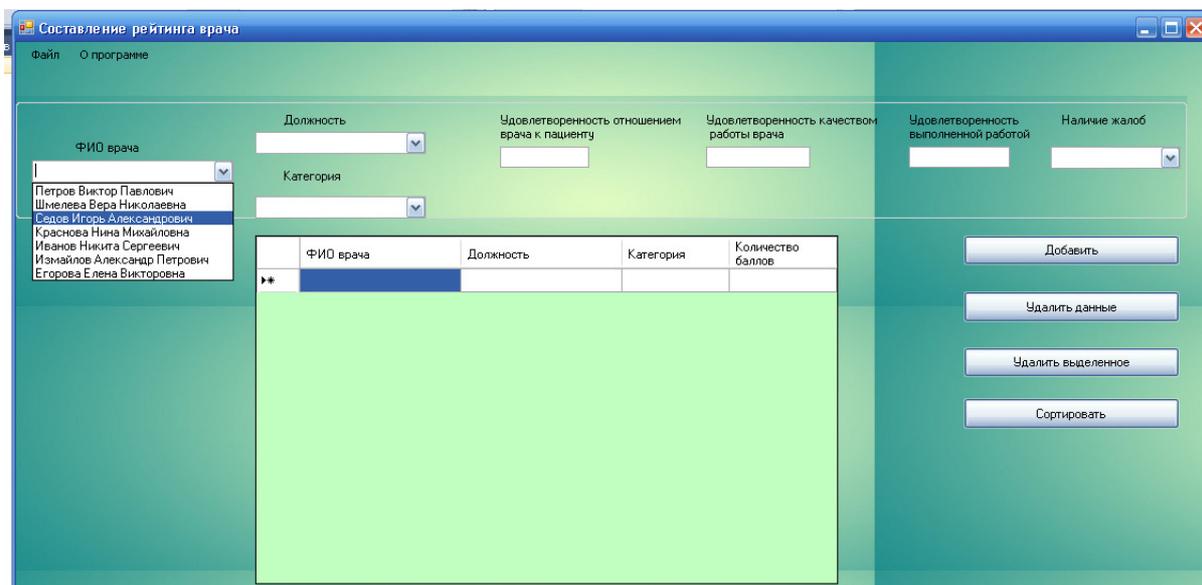


Рис. 2. Интерфейс программы

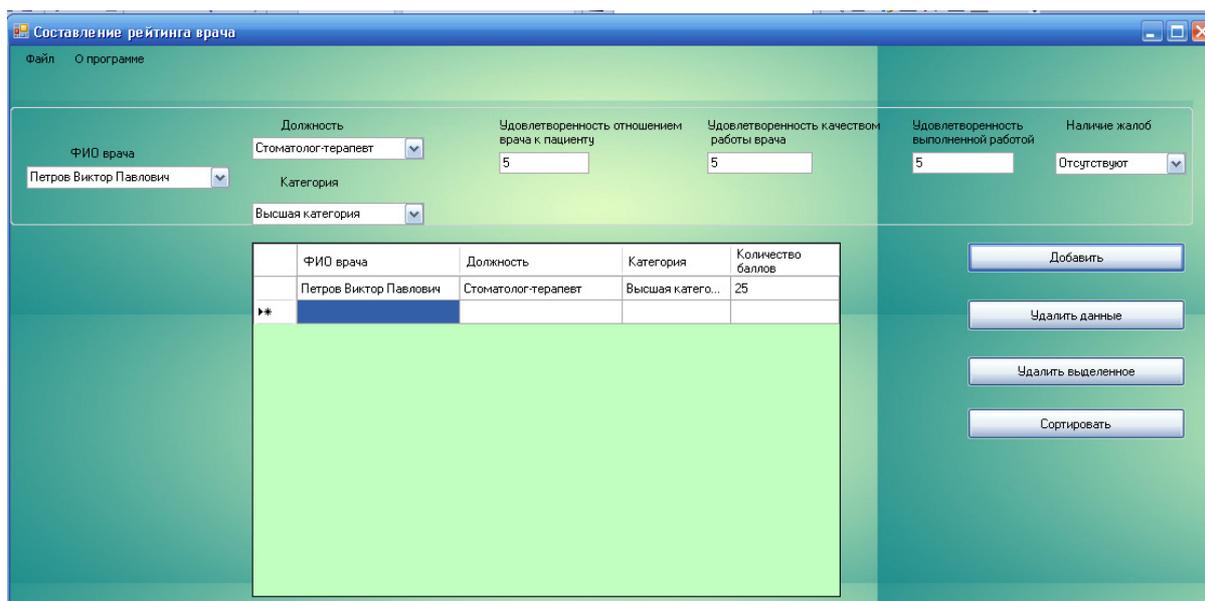


Рис. 3. Добавление отзыва

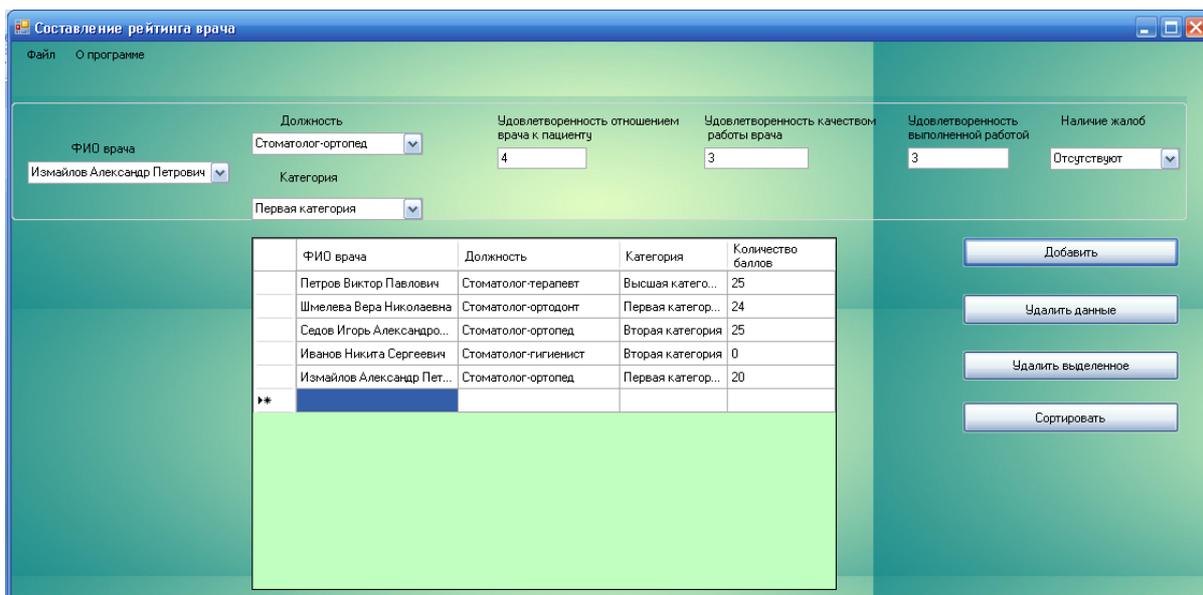


Рис. 4. Добавление нескольких отзывов

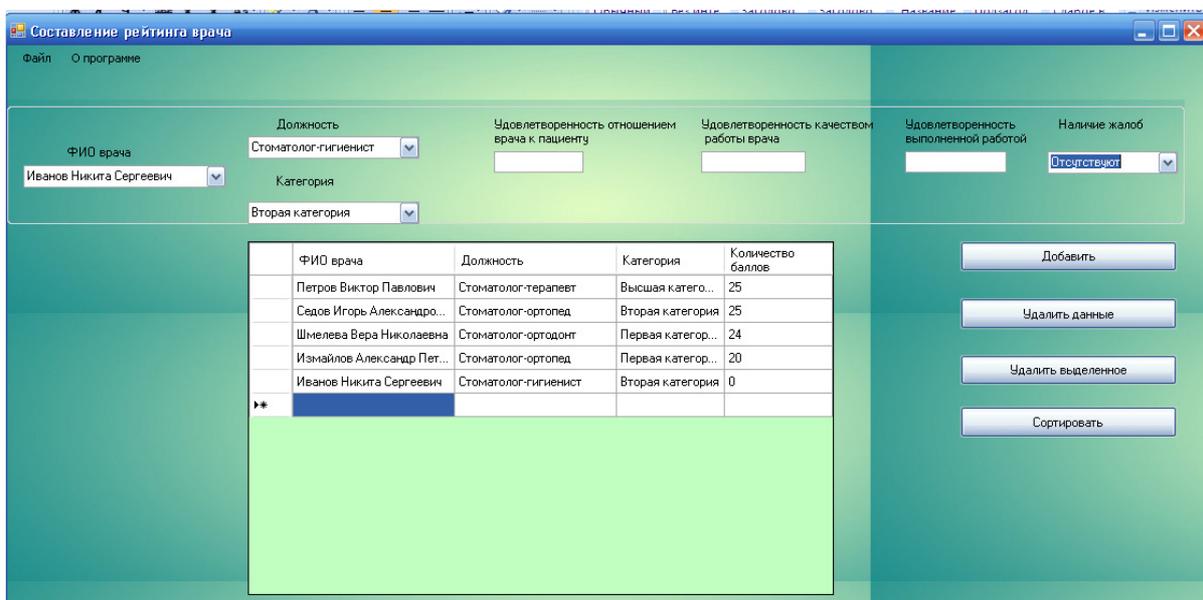


Рис. 5. Сортировка баллов по убыванию

В заключении стоит отметить, что разработанный программный продукт позволяет улучшить управление деятельностью стоматологической клиники и оказывать качественные медицинские услуги населению. Областью применения данного программного продукта так же могут стать как частные, так и государственные клиники.

Список литературы

1. <http://resgroup.ru/content/fransh/automation.php>
2. Карпов О. Э. Автоматизация бизнес-процессов лечебного учреждения на основе медицинской информационной системы (Национальный медико-хирургический Центр имени Н. И. Пирогова Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва, Россия). 2016.
3. Лаврищева Е. М. Software Engineering компьютерных систем. Парадигмы, технологии и CASE- средства программирования. Киев :Наук. думка, 2013.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ЗАКАЗАМИ И ВЫБОРА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ТЕХНИКИ НА АРЕНДУ

Ю. В. Дмитриенко, Ш. Е. Омарова

*Карагандинский экономический университет Казпотребсоюза
(Республика Казахстан)*

Одним из факторов, способствующих получению преимуществ в условиях рыночной конкуренции на предприятии, является система поддержки принятия решений.

Система поддержки принятия решений предполагает достаточно глубокую проработку данных, специально преобразованных так, чтобы их было удобно использовать в ходе процесса принятия решений [1].

В целях магистерской диссертации, было оговорено с научным руководителем, создать - систему поддержки принятия решений на основе web-ресурсов, для предприятия города Темиртау. Город является промышленным, поэтому специализированная техника непосредственно будет востребована, на ряду с этим и создание web-ресурса на основе системы поддержки принятия решений, повлечет за собой, приток заказов и новой клиентуры, удобное использование, как клиентам, так и руководству, систематизируются заявки на специализированную технику и их обработка с помощью системы и web-ресурсов.

Система принятия решений – это не просто развитие системы оперативного управления, это механизм развития предприятия, который включает в себя некоторую часть управляющей системы, обширную систему внешних связей предприятия, а также технологические и маркетинговые процессы развития производства. Исследования деятельности предприятия ТОО «Тулпар» показали отсутствию системы поддержки принятия решений на основе современных информационных технологий. Причины обусловлены низкой производительностью при аналитических запросах, невозможность преобразования разнородных данных, в единую информацию, предоставляемую руководству. Поэтому для устранения перечисленных выше факторов необходимо на наш взгляд разработать систему, автоматизирующую подготовку данных для принятия управленческих решений. Этим и обусловлена актуальность выбранной темы магистерской диссертации.

Научная новизна работы: разработка специальной системы поддержки принятия решений на основе новых информационных технологий: систем накопления и хранения данных – база данных, использования систем оперативной аналитической обработки и интеллектуального анализа данных предприятия.

Практическая значимость – внедрение и функционирование СППР для предприятия ТОО «Тулпар» и вывод рекомендаций по выбору спецтехники.

Предметом исследования выступают бизнес процессы по управлению деятельностью предприятия, в том числе по аренде спец - техники.

Принятие решений, так называя, цепочка помощи потенциальным клиентам или же покупателям услуг, означает определение «кто, что, когда и где» заказывает, закупает, перемещает по предприятию, распределение услуг и заказов клиентов.

Система поддержки принятия решений позволяет менеджерам, руководителям и остальным высшим звеньям предприятия, следить и разносторонне исследовать эту сложную цепочку [2].

СППР в целях достижения понимания и управления взаимоотношениями с клиентами используют проходку данных. Эти системы обычно объединяют информацию о клиентах, поступившую из множества других систем, в крупные хранилища данных и используют различные аналитические средства для ее разбиения на крошечные сегменты для индивидуального маркетинга

Системы поддержки принятия решений возникли в результате соединения управленческих информационных систем и систем управления базами данных. СППР решает несколько основных задач:

- выбор лучшего решения по многим параметрам из многочисленно возможных (оптимизация),
- построение возможных решений по важности (ранжирование).

В обеих задачах первым и наиболее важным решением является выбор совокупности критериев, на основе которых в дальнейшем будут оцениваться, и сопоставляться возможные решения. Система поддержки принятия решений помогает пользователю сделать такой непростой выбор. Для анализа и выработок предложений в системе используются разные методы. Это могут быть:

- интеллектуальная оценка информации,
- информационное исследование
- поиск знаний в базах данных,
- рассуждение на основе случаев,
- имитационное моделирование,
- эволюционные вычисления и генетические алгоритмы,
- нейронные сети,
- ситуационный анализ,
- когнитивное моделирование и др. [3].

Некоторые из этих методов были разработаны в рамках искусственного интеллекта. Если в основе работы системы поддержки принятия решений, лежат методы искусственного интеллекта, то говорят об интеллектуальной системе поддержки принятия решений.

Система позволяет решать задачи оперативного управления на основе учетных данных о деятельности компании.

Системы поддержки принятия решений являются несложными с точки зрения архитектуры (рис. 1). СППР в основном распространены в организациях, не выполняющих глобальных задач и имеющих не большой уровень развития современных информационных технологий. Важной отличающей особенностью функциональных СППР является то, что анализу подвергаются данные, содержащиеся в файлах операционных систем.

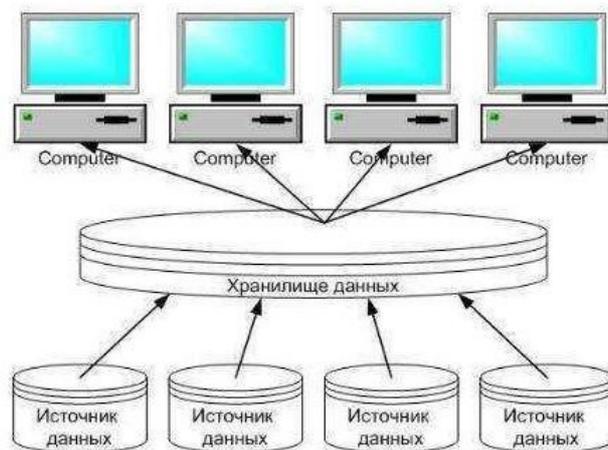


Рис. 1. Архитектура СППР

Большими преимуществами подобных систем являются компактность, из-за использования одной платформы и оперативность в связи с отсутствием необходимости перегружать данные в специализированную систему. Из недостатков можно отметить следующие: сужение круга вопросов, решаемых с помощью системы, снижение качества данных из-за отсутствия этапа их очистки, увеличение нагрузки на операционную систему с потенциальной возможностью прекращения ее работы [4].

Список литературы

1. Ступина А. А. Анализ эффективности функционирования многопараметрической системы // Вестник Сибирского государственного аэрокосмического университета им. академика М. Ф. Решетнева. 2013.
2. Карр Ч., Хоув Ч. Количественные методы принятия решений в управлении и экономике. М. : Мир, 2014. 464 с.
3. Шигина А. А., Шигин А. О. Интеллектуальная система мониторинга и управления режимными параметрами буровых станков // Наука и инновационные разработки – Северу : сборник тезисов докладов Международной науч.-практ. конф. М. : Перо, 2014. 298 с.
4. Черноруцкий И. Г. Методы оптимизации и принятия решений. М. : Лань, 2013. 384 с.

МЕСТО МНОГОМЕРНЫХ И МУЛЬТИМОДАЛЬНЫХ ДАННЫХ В ИНФОРМАЦИОННОЙ СТРУКТУРЕ МЕДИЦИНЫ

А. В. Белозубов, Г. Б. Аукен

*Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет
информационных технологий, механики и оптики*

Понятие «большие данные» не ново, однако способ его определения постоянно меняется. Различные попытки определения больших данных по существу характеризуют его как совокупность элементов данных, размер, скорость, тип или сложность которых требуют поиска, принятия и создания новых механизмов аппаратного и программного обеспечения для успешного хранения, анализа и визуализации данных. Данные используются во множестве отраслей, например, в таких как: здравоохранение, страхование, научно-исследовательская, государственных учреждений и т. д. [1, с. 5].

В настоящее время, в системах здравоохранения используются многочисленные разрозненные и непрерывные средства мониторинга, в которых используются сингулярные данные физиологической формы волны или дискретизирована важная информация для обеспечения механизмов предупреждения в случае явных событий. Однако такие несложные подходы к разработке и внедрению систем сигнализации, как правило, ненадежны, и их явные числа могут вызывать «усталость от тревоги» как для лиц, обеспечивающих уход, так и для пациентов. В этой ситуации, способность обнаруживать новые медицинские знания ограничена предшествующими знаниями, которые, как правило, не позволяют максимально использовать высокоразмерные данные временных рядов. Причина, по которой эти сигнальные механизмы, как правило, терпят неудачу, связана прежде всего с тем, что эти системы склонны полагаться на отдельные источники информации, не имея контекста истинных физиологических состояний пациентов с более широкой и более полной точки зрения. Поэтому необходимо разработать усовершенствованные и более комплексные подходы к изучению взаимодействий и корреляций между данными мультимодальных клинических временных рядов.

Мультимодальные данные сложной человеческой анатомии содержат множество информации. Чтобы визуализировать и исследовать такие данные, важны методы для подчеркивания важных структур и контроля видимости. Такая плавная визуализация обзора направляет врачей в подозрительные регионы для детального анализа, например, с просмотром на срезе. Мы даем обзор современного уровня техники мультимодальной медицинской визуализации данных. Мультимодальные медицинские данные состоят из нескольких сканирований одного и того же предмета с использованием различных методов сбора, часто объединяющих несколько дополнительных типов информации. На протяжении многих лет было разра-

ботано несколько методов, чтобы справиться с различными связанными проблемами и представить соответствующую информацию из нескольких источников пронизательным образом. Мы представляем обзор этих методов и анализируем конкретные проблемы, возникающие при визуализации мультимодальных данных, и о том, как последние работы направлены на их устранение, часто используя интеллектуальные методы визуализации [2, с. 3].

Мультимодальная обработка медицинской информации в настоящее время является эпицентром интенсивных междисциплинарных исследований, поскольку слияние данных может привести к более точным диагнозам [3, с. 2].

Мультимодальная обработка медицинской информации является методом обеспечения улучшенной диагностики путем слияния данных из гетерогенных источников. Это особенно полезно, когда клинические данные недостаточны или труднодоступны. Более того, мультимодальная обработка может обеспечить решение проблем сопутствующей заболеваемости, а именно в случаях, когда люди страдают, по меньшей мере, от двухпоследовательных заболеваний с перекрывающимися симптомами. Как правило, сопутствующие заболевания трудно поддаются лечению, поскольку все симптомы могут быть ошибочно приняты к одному заболеванию, что усложняет лечение. Например, специфическая аномалия мозга может быть отнесена специалистами-медиками к поражениям на основании показаний ЭЭГ, но функциональная нейровизуализация может выявить дополнительное повреждение головного мозга. В настоящее время ожидается, что системы обработки медиальной информации будут обрабатывать множество форм данных, включая, среди прочего, исследовательские документы, отчеты с исходными данными, медицинские изображения [4, с. 1].

В качестве примера, можно привести ситуацию, когда врач обследует или принимает пациента, выписывает новый рецепт, пациент имеет возможность предоставить ссылку или «указатель», добавленный в блокчейн, – децентрализованный цифровой регистр, такой как базовый регистр. Вместо того, чтобы осуществлять платежи, этот блок-код будет записывать критическую медицинскую информацию в криптографическую базу данных, поддерживаемую сетью компьютеров, которая доступна для всех, кто работает с программным обеспечением. Каждый указатель, который вводит врач, станет частью записи пациента, независимо от того, какую электронную систему использовал врач, поэтому любой врач может использовать его, не беспокоясь о проблемах несовместимости [4, с. 2].

Технологи и специалисты в области здравоохранения по всему миру видят технологию блокчейн как способ упорядочить совместное использование медицинских записей безопасным способом, защитить конфиденциальные данные от хакеров и дать пациентам больше контроля над своей информацией.

На сегодняшний день существуют несколько систем, которые дают возможность автоматизации медицинских учреждений. Одним из таких

систем является «Комплексная медицинская информационная система». Комплексная медицинская информационная система для автоматизации лечебно-профилактических учреждений. КМИС - это система для простого и эффективного внедрения электронной медицинской карты, а также получения всей необходимой отчетности и автоматизированного управления ЛПУ. В состав КМИС включено свыше 60 модулей, сотни функций, свыше 300 электронных медицинских документов, масса справочников и т. д. На рис. 1 представлена главная страница системы.

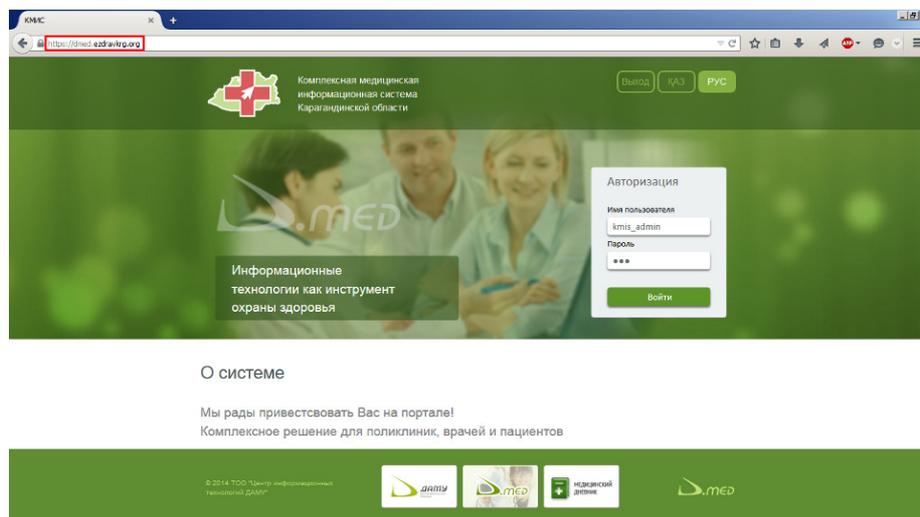


Рис. 1. Главное окно КМИС

Цель системы – повышение качества и доступности медицинской помощи за счет автоматизации работы медицинских сотрудников по всем направлениям деятельности МО.

В первую очередь система предназначена для:

- ведения электронной медицинской карты (ЭМК);
- автоматизации клинических направлений работы медицинской организации;
- эффективного информационного взаимодействия между всеми участниками лечебно-диагностического процесса (ЛДП).

Система позволяет:

- существенно сократить рутинные операции по оформлению медицинской документации;
- повысить качество и информативность медицинских документов;
- сократить у врача и медицинской сестры непрофильную нагрузку или существенно ее ослабить;
- больше времени уделять врачу своей непосредственной работе – общению с пациентом, оказанию медицинской помощи и т. д. на основе объективной и своевременной информации.

Список литературы

1. Abellán P., Tos T. D., Grau S., Puig A. Иллюстративная визуализация мультимодальных наборов данных на основе регионов // *Computerized Medical Imaging and Graphics* 37, 4 (2013). P. 263–271. Elsevier, Amsterdam.
2. A Survey on Multimodal Medical Data Visualization. URL: <https://www.researchgate.net/publication/320600348> A_Survey_on_Multimodal_Medical_Data_Visualization (accessed 15.03.2018).
3. Bailey D. L., Wil Lowson K. P. Основанный на фактических данных обзор количественной визуализации и потенциальных клинических применений // *Journal of Nuclear Medicine* 54, 1 (2013). P. 83–89. SNMMI. A Survey on Multimodal Medical Data Visualization. URL: <https://www.researchgate.net/publication/320600348> A Survey on Multimodal Medical Data Visualization (accessed 15.03.2018).
4. Аукен Г. Б. Современные информационные технологии в медицине // 19 Международные научные чтения. 2017. С. 20–24.

УДК 004.772

СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

П. В. Ни, Т. Л. Тен

*Карагандинский экономический университет Казпотребсоюза
(Республика Казахстан)*

На сегодняшний день с ростом популярности мобильных приложений для продвижения своих услуг уже недостаточно просто иметь свой сайт в интернете, людям нужен доступ по необходимости, чтобы всегда быть в курсе. Именно поэтому многие предприятия, по оказанию услуг, такие как рестораны, банки и службы такси уже давно интегрировали свою деятельность в мобильных приложениях. На самом деле удобство использования мобильных приложений исследовано не в полной мере, ведь многие пользователи еще не знают всех преимуществ работы с ними. Предположим вы хотите заказать еду из ресторана. Вместо того, чтобы звонить оператору и узнавать стоимость и состав блюд по телефону вы можете попросту открыть каталог блюд в мобильном приложении, где уже расписан состав, размер порции, цена, да еще и прикреплена фотография. Это в разы облегчает большинство повседневных задач.

Если брать, к примеру финансовую сферу, вы можете заметить, что у большинства банков есть свое мобильное приложение, в котором содержится необходимый минимум функций для быстрого проведения несложных операций. Сегодня не обязательно идти в банк, чтобы внести ежемесячный платеж по кредиту или оформить депозит. Все это можно сделать дистанционно посредством вашего смартфона.

Немного отходя от темы, хотелось бы сразу ввести базовые определения и расставить точки. В общем что такое мобильное приложение?

Мобильное приложение – это специально разработанное приложение под конкретную мобильную платформу (iOS, Android, Symbian, Windows). Пишутся эти приложения в основном на Java и на языках семейства C.

Данная статья посвящена донесению до масс населения всей пользы и всех перспектив работы с мобильными приложениями.

Большая часть пользователей мобильных приложений зарегистрированы в социальных сетях. Поэтому для удобства пользователя важно предоставить не просто новое медиа, а с обязательным интегрированным в нем доступом к соц. сети. То есть теперь не обязательно проходить долгую регистрацию в том или ином интернет-ресурсе, достаточно нажать одну кнопку, которая предоставит необходимый объем информации о вас.

Кроме того, многие приложения предоставляют пользователям актуальную информацию, будь то ближайший ресторан, гостиница или недорогой бар, и не только. Индивидуальные приложения позволяют заказать столик или выбрать еду, предварительно просмотрев меню, и оформить доставку на дом. Клиенты смогут также оценить не только работу приложения, но и работу ресторана, вкус отдельных блюд, а также регулярно будут получать полезную информацию о новых акциях и прочих выгодных предложениях. Что касается гостиниц, появилась возможность забронировать номера на нужный срок.

И примеров таких приложений огромное множество, при чем практически во всех сферах человеческой деятельности. Более того, вместе с мобильными приложениями на данный момент массово внедряются новые технологии, такие как AR (Augmented reality). Просто ее пример – нашумевшая в 2016 году мобильная игра Pokemon Go.

Казахстан так же не остался в стороне во время массовой интеграции мобильных приложений в повседневную жизнь пользователей. Сегодня казахстанцам доступно множество вариаций мобильных приложений. Все это несомненно связано с посланием президента Республики Казахстан Н. А. Назарбаева о «Цифровизации населения» [1].

Возьмем, к примеру, DamuMed.

Предположим, что вы заболели и вам необходимо попасть на прием к врачу. Каков алгоритм действий без использования мобильного приложения? Первое, вы узнаете номер своей поликлиники, второе попытаетесь, именно ПОПЫТАЕТЕСЬ дозвониться до регистратуры, потому что задача эта порой не из легких. После этого вы узнаете в каком кабинете принимает ваш лечащий врач, когда можно записаться на прием, продиктуете свои ФИО, подождете, пока работник регистратуры запишет вас в базу. Все это в лучшем случае займет у вас десять минут. А теперь то же самое, только используя приложение. Вы открываете приложение, жмете кнопку «Записаться на прием», вводите свой ИИН и выбираете удобную для вас дату записи к врачу. Ну а вы, вы потратили всего пару минут. А если вы еще и сохраните свою учетную запись вам не придется даже вводить свой ИИН, то есть вы сэкономите еще минуту. Разница небольшая, но я не думаю, что кто-то из вас скажет, что это менее удобно. Вся наша жизнь состоит из по-

добных мелочей, и экономя немного времени на каждой, упрощая процесс получения услуги за день у вас может скопиться лишний час или два, которые вы можете потратить на свои личные интересы и дела.

Также отличным примером могут послужить приложения такси. В нашем городе большинство компаний, предоставляющих услуги такси, так же обзавелись своим приложением, или по крайней мере интегрировали свои услуги в существующее приложение (RuTaxi). Это опять же в тысячу раз удобнее. Вам не нужно объяснять таксисту сколько поворотов надо сделать и на каком столбе повернуть, чтобы добраться до вашего дома, ведь приложение просто сканирует ваши геолокационные данные в реальном времени и передает их таксисту. Так без лишних слов машина подъедет прямо туда, где вы стоите (возможна погрешность 5–10 метров). А как насчет безналичного расчета? У всех же бывала такая ситуация, когда у таксиста нет сдачи, а вы торопитесь куда-либо. Благодаря привязке вашей банковской карты в приложении, вы можете воспользоваться безналичным расчетом, который спишет сумму за поездку с вашего банковского счета по прибытии на место («Яндекс такси»).

В банковской системе Республики Казахстан так же широко распространено использование мобильных приложений. Почти каждому клиенту того или иного банка известны такие приложения как: Homebank, Банк Астаны, Kaspi.kz, Sberbank Online, myNalyk и другие [2]. Как уже было сказано выше, в этой сфере технологии так же немало преуспели. В спектре возможностей пользователя присутствуют такие функции как: проверка баланса, перевод денег, оформление кредита или депозита, просмотр истории операций, получение выписки по счету и многое другое.

А теперь, учитывая все блага мобильных приложений попробуем определить тенденции их развития. Уже на сегодняшний день они захватили огромную часть рынка с колоссальным оборотом. Но тем не менее еще остались некоторые сферы деятельности, в которых мобильные приложения почти не используются.

Например, непосредственно, наш университет. В инфраструктуре университета есть приложение для учащихся для дистанционной формы обучения. Конечно, там есть определенный банк функций, но почему бы не включить это приложение как модуль чего-то большего, охватывающего реализацию проекта «электронный университет» в целом [3]. Представьте себе приложение для студентов вуза, в котором помимо обычных функций, носящих чисто информационный характер, таких как расписание занятий и уведомления о мероприятиях, будет нечто большее. Как насчет дистанционной безналичной оплаты за обучение? Используя алгоритмы банковских приложений можно было бы подключить платежную систему, которая списывала бы средства с вашего банковского счета за каждый семестр обучения. Возможно даже сделать эту функцию автоматической, подобно подписке на какой-либо сервис, например Apple Music. По сути, процесс аналогичный, только суммы больше. Или, к примеру функция связи с деканатом или ректоратом. Декану, например, не пришлось бы лиш-

ний раз заставлять сотрудников искать номер студента в базе данных, достаточно было бы просто начать вводить фамилию и имя студента, приложение бы само идентифицировало адресата, оставалось бы только написать текст сообщения. Функций, которые можно было бы реализовать – огромное множество: онлайн журнал, автоматические напоминания об оплате. База данных бы содержала всех студентов, что вкупе с удобным интерфейсом приложения выдавало бы четко-оформленную информацию. В поле поиска можно было бы вписать группу, которая вам нужна и тут же появлялось бы окно с полным списком студентов, староста помечался бы отдельно. Кликнув по профилю конкретного студента, можно было бы посмотреть минимум информации о нем. Его фото, ФИО, курс, группа, GPA, а также его активность в стенах университета, например, какие секции он посещает и т.д. На выходе мы получаем отличный, работающий продукт, который в разы облегчает жизнь как студентов, так и преподавателей с администрацией.

Все это открывает огромные возможности как перед предпринимателями, поставляющими услугу, так и перед обычными пользователями для быстрого, удобного доступа к определенной услуге. Именно по этой причине рынок мобильных приложений набирает бешеные обороты во всех сферах повседневной жизни человека. Идея написания данной статьи подтолкнула вас как минимум задуматься над тем, какое место мобильные приложения занимают в вашей жизни и, если оно недостаточно велико, вы сделаете для себя соответствующие выводы. Необходимо как можно активнее внедрять данную технологию, так как за ней стоят очень достойные перспективы.

Список литературы

1. Государственная программа «Цифровой Казахстан» на 2017–2020 гг.
2. <http://resgroup.ru/content/fransh/automation.php3>
3. Вейл Э. HTML5. Разработка приложений для мобильных устройств. СПб. : Питер, 2015. 350 с.

УДК 004.772

ACCOUNTING FOR WORK ON THE REPAIR AND MAINTENANCE OF COMPUTER EQUIPMENT IN THE SERVICE CENTER

G. O. Lopatin, R. S. Sapargaliyev, T. E. Toleuov, T. L. Ten
Karaganda Economic University Kazpotrebsoyuz
(Republic of Kazakhstan)

The President's message said: "The world has already started the fourth industrial revolution, we must cultivate new industries that are created using digital technologies. This is an important complex task.

It is necessary to develop such promising industries as 3D-printing, online trading, mobile banking, digital services, including healthcare and education,

and others. These industries have already changed the structure of the economies of developed countries and have given new quality to traditional industries".

Now more and more computers are appearing. Every computer needs scheduled maintenance.

Service centers for the repair and maintenance of computer equipment receive from legal entities and individuals devices that are in need of repair, modernization or any other actions that require the intervention of specialists. At the same time, in the course of repair work, in most cases, specialists of service centers rely on their experience in repair and maintenance of computer equipment.

For enterprises aimed at providing repair and maintenance services, accounting information on the status of each product at a particular point in time is one of the most probable sources of problems. The guarantee of the success of the organization of the production and technical process is the awareness of all participants at a particular time.

At the moment, the accounting for the repair and maintenance of computer equipment is done manually. With the increase in the number of clients and the increase in the range of services, the number of conflicts increases, which is expressed in the fact that the receiver can lose the act of receiving equipment repair, as a result, he may miss the deadline for fulfilling orders. And also such a scheme increases the time of customer service, tk. The technique comes asynchronously, which leads to confusion during peak loads.

The purpose of the development of the information system "Accounting for repair and maintenance of computer equipment in the service center" is the automation of accounting for repair work and maintenance of computer equipment in the service center.

The use of the information system "Accounting for repair and maintenance of computer equipment in the service center" will improve the productivity of the service staff, the quality and speed of customer service, through rapid analysis of faults and reducing the time to choose the option to eliminate them.

The information system has the following information model, which is presented in fig. 1.

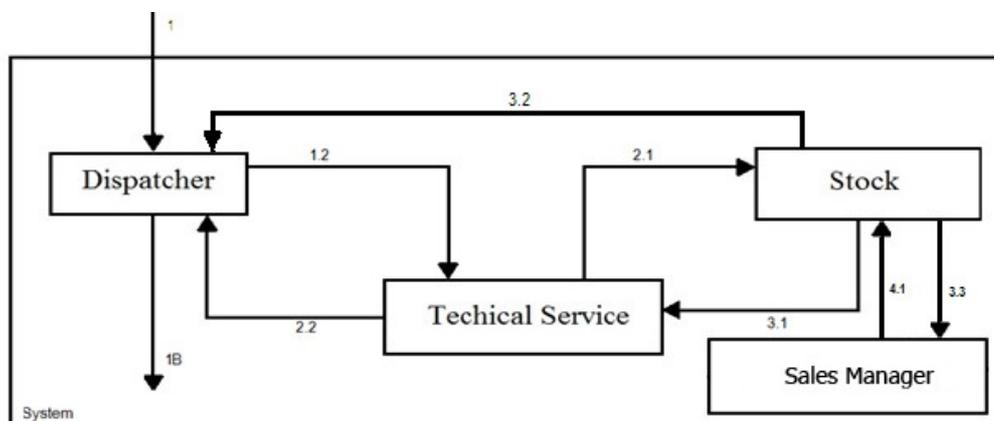


Fig. 1. Information model enterprise

The information system contains modules:

- Sales Manager;
- Dispatcher of the service center;
- Stock.

In the service center for maintenance of computer equipment from customers (customers): physical, legal entities come to repair products of various types, manufacturers and models in a faulty condition.

Reception of the product for repair is carried out by the dispatcher. It fills out an order journal that contains the following information:

- Full name of the client;
- Phone;
- The date;
- Order status;
- Type of equipment;
- Name of the equipment.

The order log is shown in fig. 2.

The screenshot shows a software window titled 'Orders' with a menu bar (File, Settings, Report) and a sidebar with buttons for 'Orders', 'Diagnosis', 'Repair', 'Price', and 'The list of masters'. The main area contains a form with the following fields:

- FIO client: Чен X.O
- Phone: 87774562213
- Date: 10 августа 2017 г.
- Order status: В обработке
- Type of equipment: Принтер
- The name of the technique: HP1100

Below the form is a table with the following data:

ID	FIO client	Phone	Date	Order status	Type of equipment	The name of the technique
1	Чен X.O	87774562213	10.08.2017	В обработке	Принтер	HP1100
2	Чен X.O	87774562213	10.08.2017	В обработке	Принтер	HP1010
*						

Fig. 2. Order log

The master of the service center accepts the order, diagnoses the product, identifies the existing malfunctions and the appropriateness of further repairs. If repairs are possible and the customer wishes, the product is repaired. The engineer performs the necessary repairs to eliminate each of the faults, based on information on methods for troubleshooting, and transmits information to the dispatcher. Upon successful completion of the repair, the customer is notified of the completion of the repair. By summing up the cost of work on the price list, the amount of payment is determined. After payment, the product is returned to the

customer, and the date of issue is fixed in the order. As a result of diagnostics and repair, information is collected about the malfunctions of the device models and methods for their elimination. This information is recorded in the log of completed work. In the future, this information is used to eliminate similar or identical faults, as a result, maintenance is faster and better. Also, this information can serve as a reference tool for new employees of the service center. Fig. 3 and 4 show the diagnostic and repair window.



Fig. 3. Diagnostic window

Warehouse management system is an information system that automates the management of business processes of warehouse operations of a profile enterprise.

Objectives:

- active warehouse management;
- Increase the speed of the goods;
- obtaining accurate information about the location of the goods in the warehouse;
- obtaining a tool to improve the efficiency and development of processes for processing goods in a warehouse;
- optimization of the use of warehouse space.

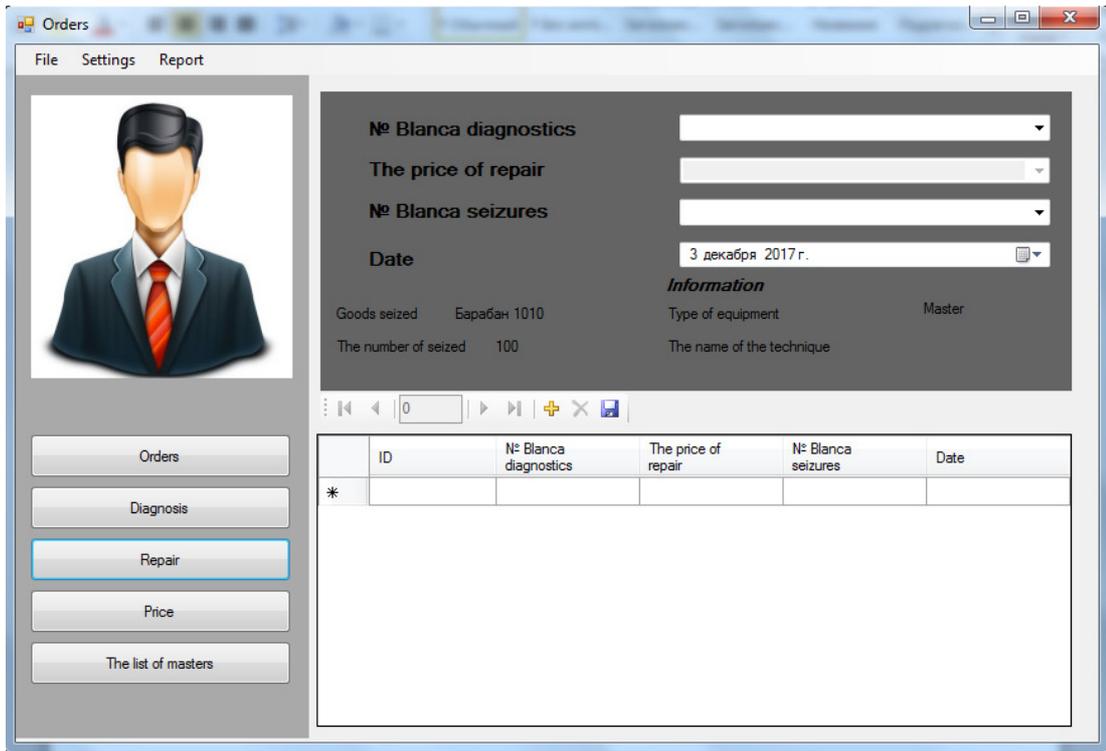


Fig. 4. Repair window

The Warehouse window is shown in fig. 5.

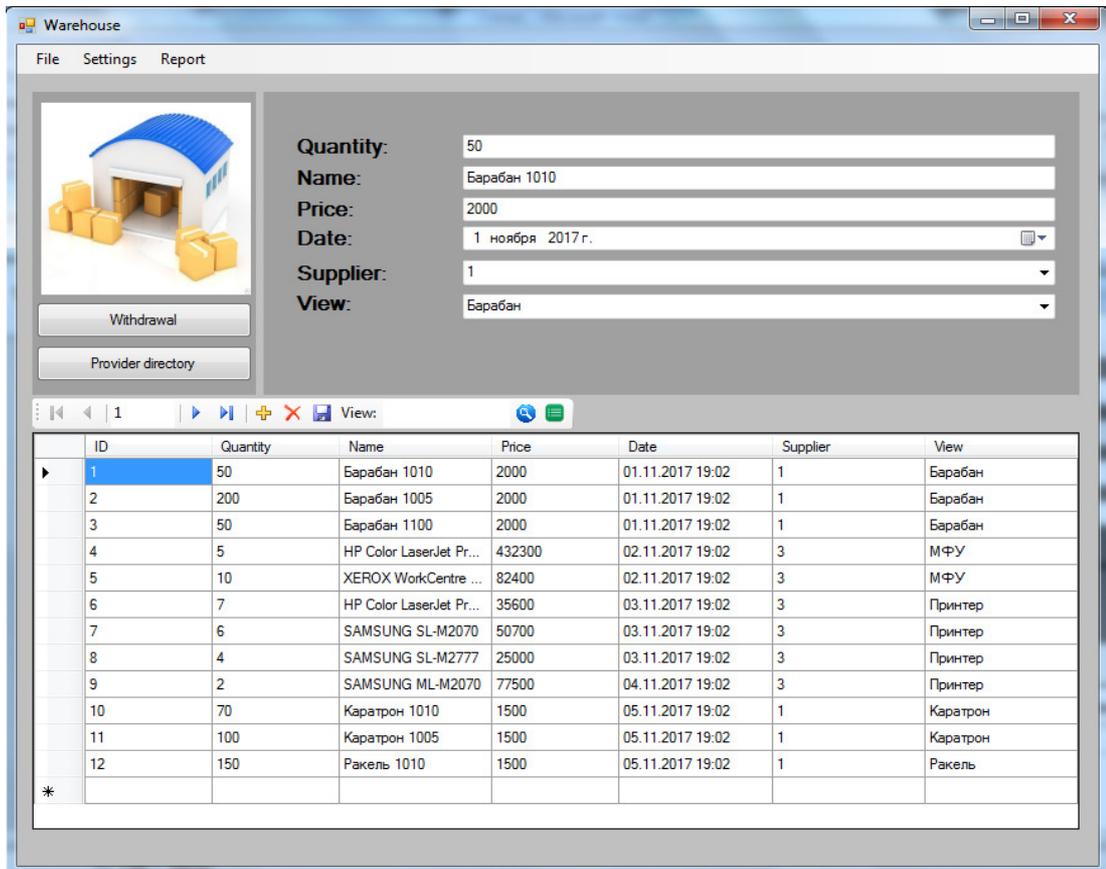
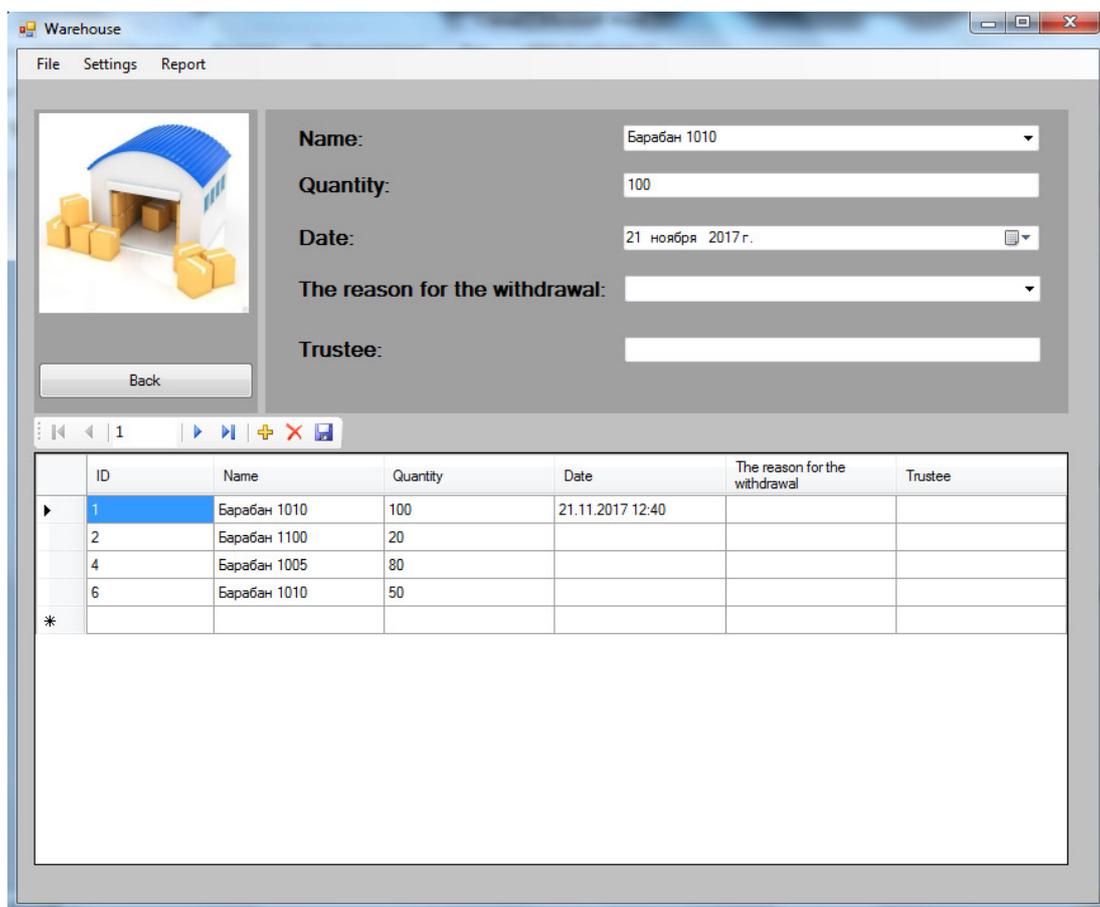


Fig. 5. Warehouse

To withdraw goods from the warehouse, you must fill out the "Goods Seizure" window, which contains the following fields:

- Name of product;
- Amount;
- Date;
- Reason for withdrawal;
- Confidant.

The "Seizure of Goods" window is shown in fig. 6.



The screenshot shows a software window titled "Warehouse" with a menu bar (File, Settings, Report) and a toolbar. The main area contains a form for "Seizure of Goods" with the following fields:

- Name:** Барабан 1010
- Quantity:** 100
- Date:** 21 ноября 2017 г.
- The reason for the withdrawal:** (empty dropdown)
- Trustee:** (empty text field)

Below the form is a table with the following data:

ID	Name	Quantity	Date	The reason for the withdrawal	Trustee
1	Барабан 1010	100	21.11.2017 12:40		
2	Барабан 1100	20			
4	Барабан 1005	80			
6	Барабан 1010	50			
*					

Fig. 6. "Seizure of Goods" window

References

1. <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/mt238290.aspx>
2. <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/dn762121.aspx>
3. https://ru.wikipedia.org/wiki/C_Sharp
4. Deut K. J. SQL and relational theory. How to correctly write SQL code. 2010.
5. Krupnik A. We study the Sea. 2004.
6. Pakhomov B. C / C ++ and MS Visual C ++ 2010 for beginners. 2011

DESING OF TRANSDUCERS FOR CONTROL OF NONSYMMETRY OF THREE PHASES ELECTRICAL NETS OF POWER SUPPLY SYSTEMS

I. Kh. Siddikov**, *Kh. A. Sattarov**, *Kh. E. Khujamatov**, *M. A. Anarbaev,
*I. M. Khonturaev***, *K. M. Najmiddinov****, *A. Abubakirov****,
*N. N. Mirzoev*****, *M. M. Naksudov******, *S. Bojanich********

**Tashkent university of information technologies (Uzbekistan)*

***Jizzakh polytechnic institute (Uzbekistan)*

****Karakalpak state university (Uzbekistan)*

*****Bukhara engineering-technological institute (Uzbekistan)*

******Andijan mashino-building institute (Uzbekistan)*

******Polytechnic university of Madrid (Spain)*

The Main factors of appearances of inaccuracies of transducers of current are: nonsymmetry of current and voltages in value and phase, swings of frequency, change temperature surrounding ambiences, appearance of harmonicas current and voltages of electric network, vibratory loads during functioning transducers and others.

Prinsiple schemes of the electromagnetic transducers of current to voltage with flat measure winding for combined autocontrol of source of power of energy system given in fig. 1 and 2. Designed schemes of the combined control of source of power on base of electromagnetic transducers of current to voltage with flat measure winding practically notinertion, provide pinpoint accuracy and unification out signal universal when using in combined autocontrol system of steady-state and dynamic source of power of PSS, comsume small power, have not a rolling parts, differ high reliability.

The Designs of the electromagnetic transducers of the current to voltage with flat measure winding for multifunction control of sources of power of energy system are on fig. 3 and 4.

The technical data of electromagnetic transducers of the current to voltages with flat measuring winding for power course of PSS given in tab. 1.

The graphs of the steady-state features of the electromagnetic transducers of the current to voltage, got according to formulas (1–3) are presented on fig. 3–6:

$$U_{eout} = 4,44fW(F_{pio\max A} e^{\frac{R_{1t}}{L_1}} \pm F_{rem A} e^{\frac{R_{1t}}{L_1}}) \quad (1)$$

Similar formulas for building of the steady-state features for secondary voltages of the phases B and C three-phase electric nets:

$$U_{eout} = 4,44fW(F_{\max B} e^{\frac{R_{1t}}{L_{11}}} \pm F_{rem B} e^{\frac{R_{1t}}{L_{11}}}), \quad (2)$$

$$U_{eout} = 4,44 fW (F_{max C} e^{\frac{R_{III} t}{L_{III}}} \pm F_{rem C} e^{\frac{R_{III} t}{L_{III}}}) \quad (3)$$

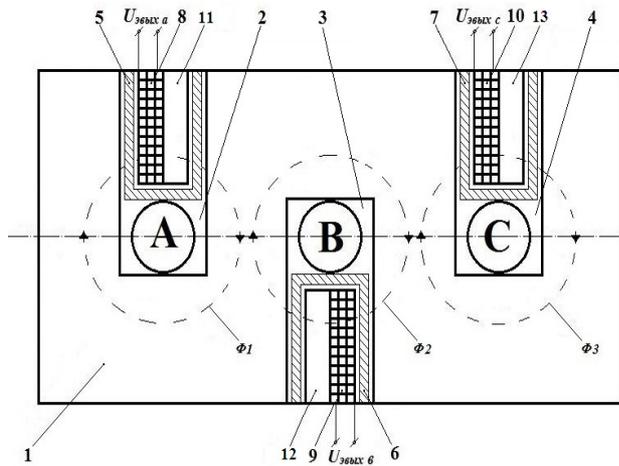


Fig. 1. The Electromagnetic transducers of the primary current to secondary voltage with a fixed magnetic circuit: 1 – base-main core; 2–4 – gaps; 5–7 – seal holder plastins; 8–10 – flate measuring windings (FMW); 11–13 – insulation plastins; A, B and C – primary windings – conductors of electrical three-phases nets of PSS

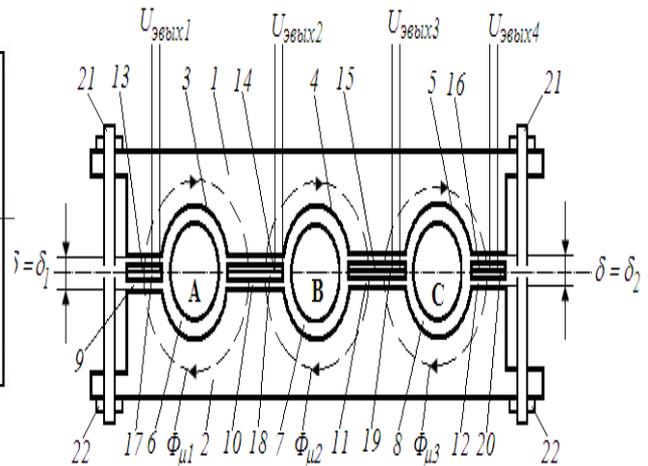


Fig. 2. The Electromagnetic transducers of the primary current to secondary with movable magnetic circuit: 1–2 – base-main cores; 3–8 – air clearance; 9–12 – gaps; 13–16 – insulation plastins; 17–20 – flate measuring windings (FMW); A, B and C – primary windings – conductors of electrical three-phases nets of PSS

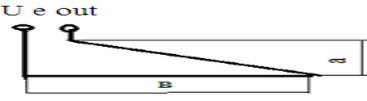
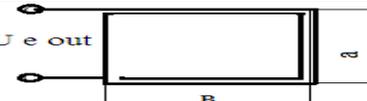
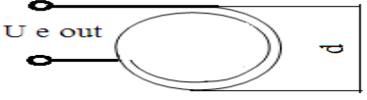
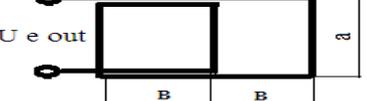
Table 1

The technical data of the electromagnetic transducers of current to voltages with flat measuring winding

Number of input point	Primary current		Output voltage U_{out} (V)	Coeff. of transformation $K T$	Resistance R (mΩ)	Inductance L_p (μH)	Construction chemas of connections of flate measuring windings (FMW) with advisable numbers of windings
	I_p (A)	I_{max} (A)					
1	25	36	25	1/1000	0,3	0,023	In 5 4 3 2 1 Out 6 7 8 9 10
2	12	18	24	2/1000	1,1	0,09	In 5 4 3 2 1 Out 6 7 8 9 10
3	8	12	24	3/1000	2,5	0,21	In 5 4 3 2 1 Out 6 7 8 9 10
4	6	9	24	4/1000	4,4	0,37	In 5 4 3 2 1 Out 6 7 8 9 10
5	5	7	25	5/1000	6,3	0,58	In 5 4 3 2 1 Out 6 7 8 9 10

Table 2

Principle of design of flat measuring windings
for the electromagnetic transducers of primary current to voltage

№	Type of flat measuring windings	Form of flat measuring windings	Area of the section
1	Triangulare		$S_{tr} = ab/2$
2	Square-wave		$S_{sq} = kab$
3	Round		$S_r = k\pi D^2 / 4$
4	Loopy		$S_p = 2 ab$

As can be seen from fig. 3 and 4, when increase air gaps-clearance, strongly decreases the value of the output voltage U_{eout} . The Best values of output voltage are provided at value of the air clearance equal $0,002-0,003 m$. and count whorl W_{FMW} equal 3–4 (fig. 5). Increase the number whorl of the electromagnetic transducers of the current to voltage (fig. 6) promotes more fluent change the value of the output voltage, change area sections of flat measure winding provides linear change the output value of the voltage (fig. 6).

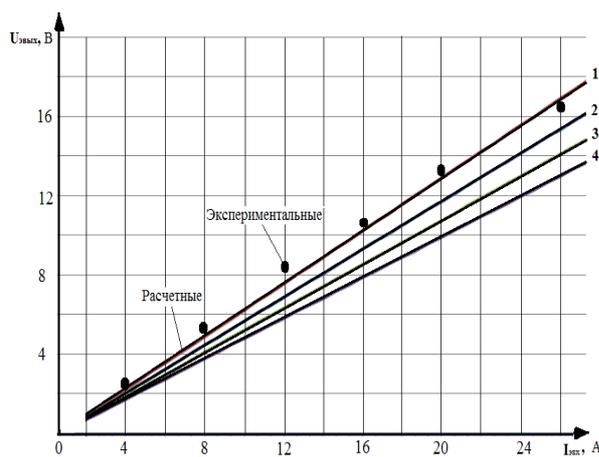


Fig. 3. Steady-state features of output voltage under different FMW under importances of the air clearance (points – an experiment, line – a design values): 1 – 20 мм, 2 – 22 мм, 3 – 24 мм, 4 – 26 мм

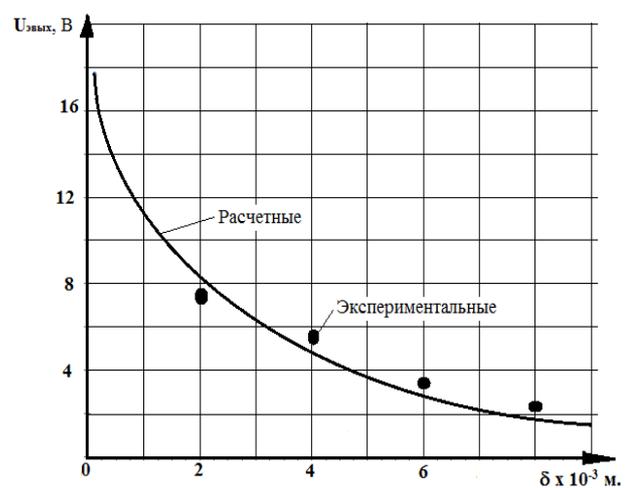


Fig. 4. Dependency of the U_{eout} with different importances

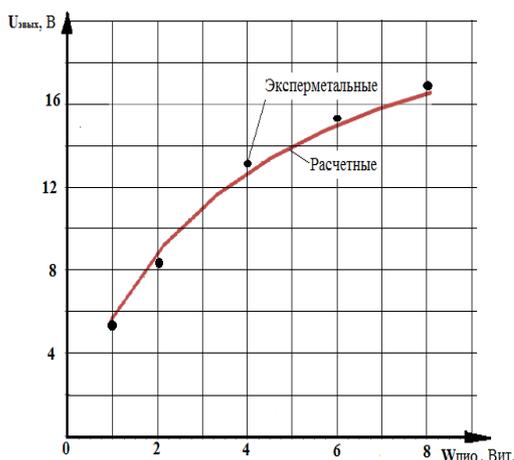


Fig. 5. Dependency of the output voltage $U_{e out}$ under different importances of the number whorl – W_{FMW} .

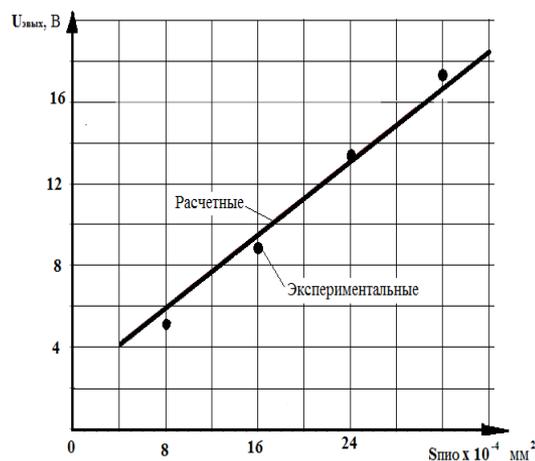


Fig. 6. Dependency of the output voltage $U_{e out}$ under different importances area sections

In given article for combined control of values and parameters of three-phase current of electric nets and power PSS, on the based on theoretical and experimental research is designed: principles of desing of electromagnetic transducers of primary current to secondary voltage with flat measuring winding; the corresponding to mathematical models; the algorithms of research and designing; as well as methods of the calculation that has allowed to solve a problem development and construction efficient electromagnetic transducers one- and multiphases primary current to secondary voltage.

Are they in total received following main results:

1. Motivated, that using flat measuring windings in electromagnetic transducer, provides control system the reception unified out signal with parameter: voltage – 20 V, current – 100 mA and allows develop new electromagnetic transducer of current to voltage with flat measuring windings – as detector element, being up to quality combined control power PSS.

2. The Best values out voltages U_{eout} are provided at value of air gaps-clearance – δ equal – 0,002–0,003 m and numbers whorl flat measuring windings – W_{FMW} equal – 3–4.

3. Employed electromagnetic converters of the current to voltage in electric sets of the systems of power supply more than 20 enterprises shows of accuracy and automations of control source of power, have allowed to reduce the loss to electric powers on 11,26% under normative importance 13,29 % (have provided the reduction of the technological consuption to electric powers on 1,13 mlrd. kVtx hour)of account due to increasing of the class of accuracy of elements controle system of power of the power systems from 1,0 to 0,5.

References

1. Siddikov I. Kh., Khakimov M. Kh., Anarbaev M., Bedritskiy I. M. Research of the electromagnetic transducers of the primary current to secondary voltage // Science and Education. Materials of the II International Research and practice conference. Vol. I. Publishing of-fice of «Vela Verlag Waldkraiburg», Munich, Germany, December, 18–19, 2012. P. 222–225.

2. Siddikov I. Kh. The Electromagnetic Transducers of Asymmetry of Three-phases Electrical Currents to Voltage // Universal Journal of Electrical and Electronic Engineering. Horizon Research Publishing Corporation USA. 2015, Vol. 3, № 5. P. 146–148.

3. Siddikov I. Kh. The construction of the transducers of current to voltage with flat measuring windings for combined control of power of the energy systems // American Journal of Science and Technologies. Princeton University Press, USA. 2015. № 2 (20). P. 614–621.

4. Siddikov I. Kh., Sattarov Kh. A., Khujamatov Kh. E. Research of the Influence of Nonlinear Primary Magnetization Curves of Magnetic Circuits of Electromagnetic Transducers of the Three-phases Current // Universal Journal of Electrical and Electronic Engineering. Horizon Research Publishing Corporation USA. 2016. Vol. 4, № 1. P. 29–32.

УДК 681.518

АВТОМАТИЗАЦИЯ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА С ПОМОЩЬЮ MICROSOFT EXCEL

А. С. Гранкина

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

В условиях современной рыночной экономики первостепенные задачи деятельности компании заключаются в стремлении предприятия занимать лидирующее положение на рынке, повышение эффективности работы кадров, и создание оптимальной структуры управления. Для успешного развития производственных процессов необходимо использовать передовые технологии, поэтому возникает необходимость автоматизации бухгалтерских данных.

Значимость бухгалтерского учета значительно возрастает, если его информация характеризуется обоснованностью, достоверностью, полнотой, своевременностью и динамичностью. Этот факт оказывает существенное влияние на результативность принимаемых решений в условиях неопределенности и риска, а также является гарантом эффективности управления компании в целом. Согласно 402-ФЗ «О бухгалтерском учете» руководитель экономического субъекта несет единоличную ответственность за достоверность предоставления информации о финансовом положении, финансовом результате и движении денежных средств за отчетный период» [1].

Очень часто на предприятиях осуществляется автоматизация отчетности на базе различных программных продуктов («1С: Бухгалтерия», «БЭСТ-Офис», «Турбо-Бухгалтер», «Парус-бухгалтерия», «Контур» и прочее). Однако в программных продуктах, используемые для автоматизации, заложены общие принципы построения отчетов, а каждое предприятие – уникально, сложно унифицировать всю отчетность в специализированных программных продуктах, а иногда — и невозможно это сделать. И в этом случае на помощь приходят универсальные программные пакеты, которые

имеют возможность провести экономико-статистические расчеты. Например: электронные таблицы Microsoft Excel, Open Office, Libre Office [2].

Среди вышеприведенных программ я хотела бы отметить табличный процессор Excel, входящий в состав операционной системы Windows. Данный программный продукт предоставляет возможность окончательной доработки отчетов, представления информации, полученной при выгрузке из программы 1С, в нужном виде, а иногда и вовсе используется в качестве основной программы ведения оперативной, статистической и прочей отчетности.

В состав приложения Excel входят свыше 600 специализированных функций (такие как математические, статистические, финансовые и иные) с помощью которых можно осуществлять выбор произвольного формата отображения информации, соединять таблицы, создавать иерархические структуры.

Все это способствует более эффективному и рациональному управлению имеющейся информацией, а также упрощению трансформации российской отчетности в международную.

Рассматриваемое приложение на сегодняшний день лидер среди программ, обрабатывающих электронные таблицы. Перечислим основные задачи, которые решает данный программный пакет:

- осуществление схожих, но сложных расчетов над значительными объемами информации;
- проведение статистического анализа: получение числовых значений посредством использования многочисленных формул и функций;
- автоматизирование процесса итогового вычисления (в том числе применение мастера частичных сумм);
- решение задач посредством использования средств анализа определенной выборки той или иной информации – подбор параметра, поиск решения;
- поиск наилучших значений параметров (оптимизационные задачи);
- создание различных табличных документов для сбора и анализа данных (например, разработка сводных месячных балансов);
- осуществление построения и изменение диаграмм по данным, которыми располагает конкретная организация, с помощью встроенных средств и мастеров программы;
- импорт и экспорт данных из Excel в другие приложения MS Office.

Автоматизированная система бухгалтерского учета (АСБУ), основанная на применении электронно-вычислительных машин, является комплексной системой автоматизации учета, которая позволяет выполнять ввод и обработку бухгалтерских записей, оформлять первичную документацию и формировать отчетность. Одним из перспективных направлений автоматизации производственного процесса является автоматизация планово-управленческих функций на основе персонального компьютера, ко-

торый установлен на рабочем месте у каждого специалист, т.е. автоматизация рабочих мест (АРМ).

АРМ определяется как совокупность информационных ресурсов, программно-технических и организационно-технологических средств индивидуального и коллективного пользования, которые объединены для реализации конкретных функций профессионального работника.

Как известно, работа бухгалтера состоит из технических и рутинных моментов, которые успешно поддаются автоматизации. Так, например, хранение документации в виде компьютерной информации на диске очевидно целесообразнее, нежели их хранение в классическом виде – бумажном формате.

Кроме того, автоматизация бухгалтерского документооборота обеспечивает хранение данных предыдущих лет, чем значительно упрощает поиск необходимого документа. В нижеприведенной таблице вкратце приведены часто используемые сценарии рассматриваемого приложения (см. табл. 1).

Таблица 1

Ситуации использования Microsoft Excel

<i>Сценарии</i>	<i>Описание</i>	<i>Примеры</i>
Финансы	Возможность использования общих вычислительных функций программы в разных документах финансового характера	<ul style="list-style-type: none"> • Отчет о расходах • Отчет о движении капитала • Отчет о финансовых результатах
Выставление счетов на оплату и продажи	Простой процесс создания необходимых форм для управления данными о выставлении счетов и продажах	<ul style="list-style-type: none"> • Счет-фактура • Товарная и товарно-транспортная накладная • Заказ на поставку
Бюджет	Excel можно применять для формирования бюджетов любых типов (индивидуальный бюджет, бюджет предприятий)	<ul style="list-style-type: none"> • Бюджет для проведения мероприятий • Маркетинговый план • Бюджет ликвидации
Планы	Приложение позволяет создавать профессиональное планирование	<ul style="list-style-type: none"> • Разработка программы маркетингового анализа • Классификация статей расходов (питание, развлечение отпуска)
Отчеты	Наличие процесса создания отчетов, которые отражают итоги анализа данных, обобщая их	<ul style="list-style-type: none"> • Отчеты по оцениванию процесса осуществления проекта • Отчеты, которые показывают разницу между ориентировочными и реальными итогами
Контроль	Возможность отслеживания данных в табели учета рабочего времени либо в реестре	<ul style="list-style-type: none"> • Табель учета рабочего времени, отслеживающий работу кадров • Инвентарный реестр по отслеживанию оборудования
Календари	Рабочий интерфейс программы подобен сетке и соответственно удобен для создания календаря любого типа	<ul style="list-style-type: none"> • Учебный календарь, отслеживающий активность на протяжении учебного года • Календарь финансового мониторинга, отслеживающий деловые мероприятия

Таким образом, процесс автоматизации производства является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, освобождающий человека от прямого участия в процессах получения, преобразования, передачи и использования материалов, изделий или информации. Выделим основные преимущества Microsoft Office Excel (см. рис. 1).



Рис. 1. Преимущества программного пакета MS Excel

Рассмотрим одну из наиболее чаще встречающихся операций при работе с данным приложением - выгрузка MS Excel файла 1С. Подобное действие может потребоваться в ряде ситуаций, например, копирование таблицы в пустую базу данных или если нужно работать с базой без использования 1С.

В 1С доступно сохранение данных в пяти форматах:

- 1) .mxl – сохраняет таблицы в 1С, при этом позволяя одновременно загружать в базу данных, которая расположена на другом компьютере;
- 2) .xls – обычный формат MS Excel;
- 3) .pdf – осуществляет работу с фалами Adobe Reader;
- 4) .html – веб-формат для размещения файлов на сайте;
- 5) .txt – формат стандартного текстового документа.

Итак, открываем базу, которой требуется выгрузка MS Excel. Затем выберем «Операции – Справочники – Номенклатура». Если объем таблицы большой, то обычно каждая группа выгружается в отдельный файл, чтобы затем было удобней работать.

Дальнейший порядок действий:

1. Щелкнуть правой клавишей мыши и нажать «Вывести список».
2. Пометить те поля, которым требуется выгрузка.
3. В строчке «Выводить в...» выбрать «Табличный (или текстовый) документ» и нажать «Enter».

4. Откроется таблица, полностью ее выделить, затем выбрать «Файл – Сохранить как», указать требуемый формат (.xls) и дать название документу.

Зачастую возникают случаи, когда крайне необходимо заменить ручное вбивание позиций на автоматизированное. Например, фирма перешла на систему 1С, а разделы с отчетностью не были грамотно отлажены или же поставщик предпочитает присылать прейскурант в виде сводной таблицы формата .xls. Тогда фирме следует применить соответствующую конфигурацию 1С, которая бесплатно обработает данные.

Теперь разберемся, как настроить загрузку данных из файла формата .xls в одну из конфигураций ПО от компании 1С на базе «1С:Предприятие 8». Например, фирма имеет нижеприведенный табличный документ Excel, который необходимо загрузить для списка номенклатуры и цены. Для этого заходим в «Справочники – Номенклатура».

Дальнейший порядок действий:

1. Нажать «Номенклатура и Цены – Загрузить», выбрать документ.
2. Нажать «Укажите реквизит» и выбрать нужный пункт из списка.
3. Выделить строку с ненужными записями и нажать «Удалить строку».
4. Заполняем незаполненные данные («Тип цены», «Установить цены на») нажимаем «Загрузить» после чего данные будут загружены в «1С:Бухгалтерия».

Однако специалисты, занимающиеся ведением бухгалтерского учета с помощью Excel, регулярно встречаются с такими проблемами, как:

- трудность обработки массивного объема набора данных;
- необходимы специальные знания в применении сложных формул;
- сложности в правильном построении табличных систем и ссылок на необходимую информацию;
- затруднен контроль по внесенным изменениям информации в приложение другими сотрудниками;
- вероятность допущения ошибок при осуществлении расчетов;
- сложность в организации учета в крупных компаниях.

Таким образом, вышеперечисленные аспекты осложняют процесс автоматизации бухгалтерского учета, поскольку они могут стать причиной роста затрат из-за отсутствия экономического эффекта от ее внедрения. Именно поэтому для успешного осуществления этого процесса следует продумать все каверзные моменты на этапе подготовки реализации АСБУ и по возможности устранить их на первоначальных стадиях внедрения системы.

Подводя итог, можно сделать следующий вывод: становление и развитие информационных технологий в бухгалтерском учете способствует повышению эффективности и качества работы бухгалтера. Однако, несмотря на это, следует отметить, что ни одна из систем АСБУ не может

полностью заменить бухгалтера, поскольку существует ряд вопросов, решение которых основывается на личном опыте человека.

Список литературы

1. О бухгалтерском учете : Федеральный закон от 6 декабря 2011 г. № 402-ФЗ.
2. Васина Е. Н. Автоматизированный учет. М. : Форум, 2012. 456 с.
3. Трофимова В. В. Информационные системы и технологии в экономике и управлении : учеб. пособие. М. : Юрайт, 2012. 521 с.

УДК 628.162

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ АБСОРБЕРА ВОЗДУХООЧИСТИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ С КИПЯЩИМ СЛОЕМ СОРБЕНТА

Е. М. Евсина, Е. А. Немерицкая*, К. С. Корнева*, М. А. Беззубикова***

**Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
**Кирпичнозаводская СОШ (г. Астрахань)*

В настоящее время в мире создано большое количество сложных математических моделей, просчитываемых на современных компьютерах абсорбера воздухоочистительной системы периодического с кипящим слоем сорбента. Усложнение расчетов не гарантирует получение более надежных результатов, вместо сложных расчетов по загрязнению воздуха, как правило применяются простые вычисления. Целью настоящей работы является математический расчет скорости подаваемого воздуха через абсорбер и систему абсорберов, при которых был бы обеспечен кипящий слой.

Значительное применение в отраслях промышленности получили процессы, связанные с взаимодействием газов со слоем мелкодробленых твердых частиц. Необходимо отметить, при относительно небольших скоростях зернистый слой остается неподвижным, и его характеристики не меняются с изменением скорости потока. Однако, когда скорость достигает некоторой критической величины, слой перестает быть неподвижным, приобретает текучесть и переходит в кипящее состояние, в котором твердые частицы интенсивно перемещаются в потоке в различных направлениях.

Размеры частиц в кипящем слое $d = 10\text{--}15$ мм, плотность вещества частиц $\rho = 2,4 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$, толщина слоя $h = 20\text{--}25$ см, диаметр трубы $D = 0,5$ м, сквозь которую подается воздух. Высота абсорбера $H = 2$ м, диаметр абсорбера $d_1 = 1$ м. Сквозь абсорбер подается 100000 м^3 воздуха в сутки, запыленность воздуха $0,1 \text{ г/м}^3$, при размере частиц пыли $d_2 = 5 \cdot 10^{-3}$ мм, $\rho_1 = 2,4 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$. Воздух содержит токсиканты: оксид углерода,

оксид и диоксид азота при концентрации каждого компонента $n = 5 \text{ мг / м}^3$. Сорбент имеет пористое строение – это керамзит на поверхности которого имеется слой пиролюзита толщиной 0,1–0,5 мм.

Для понимания неоднородной структуры кипящего слоя и построения моделей описывающих ее особенности необходимо в первую очередь изучить характер движения отдельных зерен внутри слоя. На тело (шарообразной формы) весом $m\vec{g}$, набегаёт поток воздуха,двигающийся снизу вверх с такой скоростью $\vec{\omega}$, что тело не поднимается и не опускается, а находится на одном и том же уровне, как бы повисает в воздухе. При этом оно может перемещаться в горизонтальной плоскости под действием подъемной и боковой сил. Тело будет висеть в воздухе. Скорость, при которой это происходит, называется скоростью витания. Эта скорость определяется из условия равенства сил гидростатического сопротивления слоя весу всех его частиц.

В литературе предложен ряд зависимостей для вычисления скорости витания ω , полученных на основе различных уравнений для расчета гидравлического сопротивления слоя. Гидравлическое сопротивление определяется формулой Эргана [1, с. 68]:

$$\Delta p = H \cdot \left(150 \cdot \frac{1 - \varepsilon}{\varepsilon^3} \cdot \frac{\mu \cdot \omega_{KP1}}{d^2} + 1,75 \cdot \frac{\rho \cdot \omega_{KP1}^2}{d \cdot \varepsilon^3} \right) \quad (1)$$

где H – высота кипящего слоя; ω_{KP1} – минимальная скорость, при которой слой переходит в кипящий слой; μ – динамическая вязкость газа; ρ – плотность вещества; ε – порозность слоя (расстояние, просветы между частицами), для шарообразных частиц при свободной засыпке слоя ($\varepsilon \approx 0,4$).

Основное влияние на гидравлическое сопротивление оказывает скорость потока воздуха, оптимальная скорость потока воздуха определяется из следующего выражения [3]:

$$v = \frac{L}{3600 \cdot S}, \quad (2)$$

где S – площадь трубы, сквозь которую подается воздух; L – расход воздуха.

О начале перехода стационарного слоя в состояние кипящего слоя судят, в первую очередь, по изменению характера зависимости сопротивления слоя от расхода скорости потока. Отметим, что вес твердых частиц в слое G_T , отнесенный к 1 м^2 поперечного сечения S аппарата (с учетом архимедовой силы), равен

$$\frac{G_T}{S} = \frac{(\rho_T - \rho) \cdot g \cdot S \cdot H \cdot (1 - \varepsilon)}{S} = g(\rho_T - \rho) \cdot (1 - \varepsilon) \cdot H \quad (3)$$

Приравнявая уравнение (1) и (2), получим:

$$150 \frac{(1 - \varepsilon) \cdot \mu \cdot \omega}{\varepsilon^3 \cdot d^2} + 1,75 \frac{\omega^2 \cdot \rho}{\varepsilon^3 \cdot d} = g(\rho_T - \rho) \quad (4)$$

Преобразуем выражение (3):

$$150 \frac{(1-\varepsilon)}{\varepsilon^3} \cdot Re + 1,75 \frac{\omega^2}{\varepsilon^3} \cdot Re^2 = Ar \quad (5)$$

Путем приближенного решения квадратного уравнения (5) О.М. Тодес и О.Б. Цитович получили следующее выражение для критерия Рейнольдса, при котором начинается кипящий слой:

$$Re = \frac{Ar}{1400 + 5,22 \cdot \sqrt{Ar}} \quad (6)$$

При расчете скорости, при которой слой приобретает свойства кипящего слоя, с помощью уравнения (5), вычисляют сначала значения критерия Архимеда:

$$Ar = \frac{g \cdot d^3}{\nu^2} \cdot \frac{\rho_M - \rho_\Gamma}{\rho_\Gamma}, \quad (7)$$

где g – ускорение свободного падения; d – диаметр материала; ν – кинематическая вязкость; ρ_M и ρ_Γ – плотности материала и газа.

Тогда минимальная скорость, при которой слой приобретает свойства кипящего слоя:

$$\omega_{KP1} = \frac{\nu}{d} \cdot \frac{Ar}{1400 + 5,22 \cdot \sqrt{Ar}} \quad (8)$$

где Re , Ar – критерии Рейнольдса и Архимеда; ν – кинематическая вязкость воздуха; d – диаметр частиц слоя.

Отметим, что скорость витания (максимальная скорость), при которой частицы не покидают слой, определяется из следующего выражения [2, с. 45]:

$$Re = \frac{Ar}{18 + 0,61 \cdot \sqrt{Ar}} \quad (9)$$

$$\omega_{KP2} = \frac{\nu}{d} \cdot \frac{Ar}{18 + 0,61 \cdot \sqrt{Ar}} \quad (10)$$

Что касается численных значений оценка по формуле (6) дает значение скорости витания $\omega_{KP2} = 28$ м/с, при котором частицы не покидают слой, то есть не происходит явления уноса частиц воздухом.

Отметим, что пределы существования кипящего слоя ограничены, снизу скоростью начала кипящего слоя и сверху – скоростью витания, поэтому следующей характеристикой кипящего слоя является интенсивность перемешивания частиц, которое определяется из следующего выражения:

$$K_\omega = \frac{\omega_{KP2}}{\omega_{KP1}}, \quad (11)$$

где ω_{KP1} – минимальная скорость, при которой слой приобретает свойства кипящего слоя; ω_{KP2} – скорость витания (максимальная скорость), при которой частицы не покидают слой. Число кипящего слоя составило $K_\omega = 8$.

Известно, что начиная со скорости начала кипящего слоя и выше перепад давления на слое сохраняет практически постоянное значение, это объясняется тем, что с ростом скорости кипящего агента контакт между частицами уменьшается и получают большую возможность хаотического перемешивания по всем направлениям. При этом возрастает расстояние между частицами, то есть увеличивается порозность слоя ε и, следовательно, его высота и перепад давления в кипящем слое остается практически постоянным, высоту такого расширения слоя можно определить:

$$h = \frac{(1 - \varepsilon_0)}{(1 - \varepsilon)} \cdot h_0. \quad (12)$$

где ε_0 – порозность неподвижного слоя; ε – порозность кипящего слоя; h_0 – высота слоя.

Для того чтобы связать режим витания одиночной частицы с режимом кипящего слоя частиц, в работе [3, с. 38–56] О. М. Тодесом предложено учитывать влияние стесненности потока умножением числа Архимеда на функцию от порозности слоя в формуле, учитывающей связь критериев Рейнольдса и Архимеда в условиях кипящего слоя. Авторами получено приближенное решение относительно порозности кипящего слоя:

$$\varepsilon = \left(\frac{18 \cdot Re + 0,36 \cdot Re^2}{Ar} \right)^{0,21} \quad (13)$$

Для большинства процессов в кипящем слое необходимо $\omega_{KP1} > v > \omega_{KP2}$. Значения ω_{KP1} можно оценить по формулам (6), (7), (8). Оптимальное значение скорости и, естественного рабочего числа кипящего слоя зависит от технического процесса.

ВЫВОДЫ

1. Получены параметры кипящего слоя: критерий Рейнольдса, критерий Архимеда, гидравлическое сопротивление, скорость потока воздуха, минимальную скорость при которой слой приобретает свойства кипящего слоя, скорость витания (максимальная скорость), при которой частицы не покидают слой, число кипящего слоя, высота расширения кипящего слоя, порозность кипящего слоя.

2. Расчеты проводились при критериях: Рейнольдса $Re = 1,16 \cdot 10^3$, и Архимеда $Ar = 3,738 \cdot 10^3$, динамическая вязкость воздуха $\mu = 15,1 \cdot 10^{-6} \text{ м}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$, минимальная скорость, при которой слой приобретает свойства кипящего слоя составила $\omega_{KP1} = 3,2 \text{ м/с}$, скорость витания (максимальная скорость), при которой частицы не покидают слой составила $\omega_{KP2} = 28 \text{ м/с}$, число кипящего слоя составило $K_\omega = 8$, порозность кипящего слоя $\varepsilon = 0,9$, высота расширения слоя составила $h = 1 \text{ м}$, скорость потока воздуха составила $v = 5,9 \text{ м/с}$.

3. Полученные результаты являются теоретической основой конструирования систем очистки атмосферного воздуха производственных помещений от пыли и промышленных токсикантов.

Список литературы

1. Тодес О. М., Цитович О. Б. Аппараты с кипящим зернистым слоем: Гидравлические и тепловые основы работы. Л. : Химия, 1981. 296 с., ил.
2. Псевдоожигение / под ред. И. Ф. Дэвидсона, Д. Харрисона. М. : Химия, 1974. 728 с., ил.
3. Романков П. Г., Курочкина М. И., Мозжерии Ю. Я. Процессы и аппараты химической промышленности. Л. : Химия, 1989. 560 с., ил.

УДК 681.785.32

РАЗРАБОТКА МЕТОДА ИДЕНТИФИКАЦИИ ФАЛЬСИФИЦИРОВАННОГО МЕДА

В. М. Егоров, И. А. Куриков*, С. А. Гаврилов***

**Гимназия № 3 (г. Астрахань)*

***Астраханский государственный университет*

Одной из важнейших для человечества является продовольственная проблема. В ряду ценнейших для здоровья человека продуктов важное место занимает мед [1]. В то же время известно, что доля фальсифицированного меда на рынке весьма высока [2].

Как показывает статистика, которую приводит Министерство предпринимательства, инноваций и занятости Новой Зеландии, среднестатистическое потребление меда в России составляет 0,35 кг [3]. Это говорит о том, что есть спрос на данный продукт и, как следствие, растет предложение по контрафактному меду. Учитывая большие затраты при получении натурального меда, количество контрафактного в последнее время заметно увеличилось.

Как известно, мед почти полностью представляет собой смесь ряда сахаридов (фруктозы, глюкозы, сахарозы), а также других компонентов (воды, пестицидов, декстринов, мальтозы, мелицитозы, золы), но уже в более низкой концентрации [4, 5].

В натуральном меде имеется следующая концентрация основных входящих в его состав веществ: фруктоза – 38 %, глюкоза – 36 %, сахароза – до 4 %, вода – 13–20 %, другие сахара – 9 % (мальтоза, мелицитоза и т. д.), зола – 0,17 %, прочее – 3,5 %.

Известно, что сахариды обладают электрооптической активностью, т. е. способностью вращать плоскость поляризации проходящего через слой вещества света. На этом основано действие так называемых «сахариметров», которые предназначены для измерения концентрации сахара в растворе [1].

Любые способы изготовления фальсифицированного меда приводят к увеличению содержания в нем сахарозы, в связи с чем становится актуальной проблема разработки метода определения превышения концентрации содержащейся в меде сахарозы выше нормы для натурального меда, т. е. выше 4 %.

В качестве рабочей гипотезы было выдвинуто следующее предположение: угол поворота плоскости поляризации света медом равен сумме углов поворота плоскости поляризации света основными входящими в его состав сахарами, т. е.:

$$\Psi_{\text{меда}} = \sum_{i=1}^n \Psi_i \quad (1)$$

где $\Psi_{\text{меда}}$ – угол поворота плоскости поляризации света медом; $\Psi_i = \theta_{0_i}(\lambda) \cdot c_i \cdot l$ – угол поворота плоскости поляризации света i -сахаридом, входящим в состав меда; $i = 1, 2, 3$ – номер сахара; $\theta_{0_i}(\lambda)$ – удельное вращение i -ого сахара, λ – длина волны, c_i – концентрация i -ого сахара, l – длина слоя вещества.

$$\text{Отсюда } \theta_{0_i}(\lambda) = \frac{\Psi_i}{c_i \cdot l}.$$

С учетом вышеприведенных формул, уравнение для угла поворота плоскости поляризации медом примет вид:

$$\Psi_{\text{меда}}(\lambda) = \theta_{0_1}(\lambda) \cdot c_1 \cdot l + \theta_{0_2}(\lambda) \cdot c_2 \cdot l + \theta_{0_3}(\lambda) \cdot c_3 \cdot l. \quad (2)$$

Поскольку в последнее уравнение входят 3 неизвестных, для решения поставленной задачи необходимо иметь 3 линейно-независимых уравнения.

Так как $\theta_0(\lambda)$ является функцией длины волны, были проведены экспериментальные исследования по определению значений $\theta_0(\lambda)$ на разных длинах волн. Для этой цели была модернизирована лабораторная установка для проверки закона Малюса, в состав которой были введены широкополосный источник излучения и светофильтры. В качестве объекта исследования использовались растворы чистых сахаридов (сахарозы, глюкозы, фруктозы) с заданными концентрациями.

После определения значения удельного вращения $\theta_0(\lambda)$ на длинах волн $\lambda_1 = 458$ нм, $\lambda_2 = 530$ нм, $\lambda_3 = 600$ нм, $\lambda_4 = 668$ нм составлялись смеси сахаридов с концентрациями, соответствующими натуральному меду.

Опыт проводился следующим образом:

1. В кювету длиной 0,16 м заливалась дистиллированная вода.
2. В воду добавлялись сахариды для получения смесей различной концентрации.
3. Кювета помещалась в канал для образца в модифицированной установке для изучения закона Малюса производства Phywe Systems (EXASTA OPTESH) [6].
4. Устанавливался один из четырех рабочих светофильтров с различными полосами пропускания (зеленый, синий, красный, оранжевый).

5. Изменялись значения угла поворота плоскости поляризации света для каждой смеси при фиксированном спектральном интервале, задаваемым полосой пропускания данного светофильтра.

Результаты эксперимента подтвердили гипотезу.

Полученные данные позволили составить следующую систему уравнений:

$$\begin{cases} \Psi_{\text{меда}_1}(\lambda_1) = \theta_{0_1}(\lambda_1) \cdot c_1 \cdot l + \theta_{0_2}(\lambda_1) \cdot c_2 \cdot l + \theta_{0_3}(\lambda_1) \cdot c_3 \cdot l \\ \Psi_{\text{меда}_2}(\lambda_2) = \theta_{0_1}(\lambda_2) \cdot c_1 \cdot l + \theta_{0_2}(\lambda_2) \cdot c_2 \cdot l + \theta_{0_3}(\lambda_2) \cdot c_3 \cdot l, \\ \Psi_{\text{меда}_3}(\lambda_3) = \theta_{0_1}(\lambda_3) \cdot c_1 \cdot l + \theta_{0_2}(\lambda_3) \cdot c_2 \cdot l + \theta_{0_3}(\lambda_3) \cdot c_3 \cdot l \end{cases}$$

где $i = 1$ соответствует сахарозе, $i = 2$ – глюкозе, $i = 3$ – фруктозе.

Решая эту систему методом Крамера [7], можно вычислить концентрации сахарозы c_1 , глюкозы c_2 и фруктозы c_3 .

Созданная математическая модель и проведенные экспериментальные исследования позволят на следующем этапе разработать малогабаритный малоинерционный анализатор для идентификации фальсифицированного меда.

Список литературы

1. Николаева Ю. Н. Мед, прополис, перга и другие продукты пчеловодства от всех болезней. М. : Рипол Классик, 2011. 192 с.
2. Доля фальсификата на рынке меда в России. URL: <http://tass.ru/ekonomika/3542884>
3. Мировой рынок меда в 2015 году // Пчеловодство. URL: <http://www.apeworld.ru/1460449678.html>
4. Кривцов Н. И., Крылов В. Н., Лебедев В. И., Сокольский С. С. Продукты пчеловодства для здоровья. М. : Агропромполиграфист, 2002. 272 с.
5. Diabetes Mellitus: Report of a WHO Study Group [meeting held in Geneva from 11 to 16 February 1985]. 1985. 113 с.
6. Exakta Optech Optech Abbe refractometers // Lab Unlimited. 2009.
7. Канатников А. Н., Крищенко А. П. Линейная алгебра. М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. 326 с.

УДК 334.78

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОСПРИЯТИЯ ИНТЕРФЕЙСА И ВИЗУАЛЬНОГО ОФОРМЛЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ПРОГРАММ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖЬЮ

О. Гундрова, Б. Ж. Спанова, В. Г. Дрозд

*Карагандинский экономический университет Казпотребсоюза
(Республика Казахстан)*

Зрительное восприятие в современном мире вызывает огромный интерес. Если сопоставить количество исследований, проводимых в отношении осязательного восприятия, и число исследований зрительного восприятия, то последнее гораздо существеннее, нежели первое. Следовательно, данная тема является актуальной.

Человек около 90 % всей информации получает через зрительный анализатор. Зрение позволяет человеку воспринимать форму, цвет, яркость и движение предметов.

В современном мире огромное количество вычислительных устройств. Еще больше программ для них. И у каждой из программ свой интерфейс, который является «рычагом» взаимодействия между пользователем и машинным кодом. Из этого следует, что чем лучше интерфейс, тем эффективнее взаимодействие.

Однако далеко не все разработчики и даже дизайнеры, задумываются о создании удобного и понятного графического интерфейса пользователя.

Целью данной работы является исследование отношения студентов к выбранным программам по некоторым критериям. Выявление более удобного и легкого интерфейса.

Для исследования мы возьмем три программы, которые используются нашими студентами. Это: Norton Commander, Total Commander, Проводник

Total Commander является одним из самых стабильных и мощных файловый менеджер для Windows. Total Commander продолжает устоявшуюся традицию двухпанельных файловых менеджеров, при этом имеет отличие в повышенном удобстве и функциональности, имеет множество встроенных полезных инструментов и поддерживает плагины,

Классический интерфейс этого файлового менеджера предполагает наличие двух панелей, на каждой из которых отображается содержимое какой-либо папки. Эти панели являются между собой равноправными, но при работе только одна из них является активной в определенный момент времени. Смена активности панели обеспечивается щелчком на нужной панели кнопкой мыши или нажатием клавиши Tab. Это идеально подходит для взаимодействия между дисками и перемещения файлов между директориями. Также интерфейс поддается полной настройке и это дает еще больший доступ к функциям программы.

Norton Commander. Является одной из универсальных дисковых оболочек Norton Commander, выступает инструментом для работы с каталогами и файлами. Использование двухоконного режима дает возможность производить операции по копированию, перемещению и поиску файлов, а также каталогов в этом файловом менеджере намного удобнее, чем выполнять эти операции с помощью стандартного Проводника. Даже несмотря на то обстоятельство, что программа разработана еще под MS DOS, возможности ее все равно актуальны даже на современных системах.

Универсальный и гибкий интерфейс дает возможность выполнять множество различных операций: работа с консолью, показ скрытых файлов, работа с командной строкой, форматирование съемных носителей и дисков, а также многое другое. Даже несмотря на визуальную архаичность, данная программа весьма удобна и многие профессионалы пользуются исключительно такими файловыми менеджерами.

Проводник применяется для просмотра содержимого папок. Его не требуется запускать специально, для этого достаточно открыть папку, и ее содержимое отобразится в окне Проводника. Также встречается термин окно папки, который обычно и служит для обозначения конкретной папки, открытой с помощью Проводника. Для описания различных системных папок удобно пользоваться термином «окно папки». В Проводнике показывается содержимое действительных папок на жестком диске, сетевых ресурсов, различных системных папок, а также библиотек. Интерфейс программы Проводник несколько отличается от других файловых менеджеров, поэтому следует подробно рассмотреть и его.

Окно программы Проводник состоит из двух рабочих областей. В правой области окна выводится содержимое хранилища, выбранного в левой области. В левой области показаны все доступные хранилища файлов и папок. Также имеется возможность создания папок. Создавать папки можно было и в предыдущих версиях «Проводника», но выполнять это было не очень удобно. Теперь команда создания новой папки наконец-то заняла почетное место на панели инструментов. Благодаря этому, для того, чтобы создать новую директорию, больше не нужно блуждать по меню, для этого достаточно нажать одну кнопку, после чего ввести название новой папки.

Давайте проведем анализ этих трех программ, работающих с файлами.

Для начала составим список утверждений, которые студенты должны оценить применительно к себе по 10-балльной шкале.

1. Использование программы в моей работе позволит мне выполнять задачи быстрее.

2. Начать работу было легко; я не столкнулся с существенными трудностями.

3. Для меня будет (или было) просто стать продвинутым в использовании этой программы.

4. С помощью этой программы, мне просто найти необходимую информацию.

5. Программа работает достаточно быстро.

6. Мне нравится внешний вид интерфейса.

7. Программу можно легко настроить под мои нужды.

8. В любой момент времени я понимал, что должен сделать дальше.

9. Программа дает сообщения об ошибках, которые ясно говорят мне, как исправлять проблемы.

10. В общем я удовлетворен этой программой.

С помощью оценок, которые выставили студенты каждой из программ, мы произвели вычисление коэффициента ранговой корреляции. Этот коэффициент является главным при выборе программ, работающих с файлами.

Давайте ознакомимся с результатами вычислений:

Norton Commander

Количество опрошенных	Критерии									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	3	4	4	6	3	5	4	3	4
2	5	6	4	4	5	6	5	5	7	8
3	3	4	3	5	5	6	3	7	6	5
4	6	4	4	6	7	7	8	5	5	7
5	7	7	6	6	5	8	8	7	7	9
6	3	5	6	4	5	5	6	7	6	6
7	5	5	7	7	6	6	5	7	6	7
8	4	3	5	4	3	3	4	4	3	6
9	7	7	6	6	5	5	7	8	8	9
10	7	5	4	6	7	7	5	6	6	8

Количество опрошенных	Критерии										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	6	2	6	6	10	2	9	6	2	6	55
2	4,5	7,5	1,5	1,5	4,5	7,5	4,5	4,5	9	10	55
3	2	4	2	6	6	8,5	2	10	8,5	6	55
4	5,5	1,5	1,5	5,5	8	8	10	3,5	3,5	8	55
5	5,5	5,5	2,5	2,5	1	8,5	8,5	5,5	5,5	10	55
6	1	4	7,5	2	4	4	7,5	10	7,5	7,5	55
7	2	2	8,5	8,5	5	5	2	8,5	5	8,5	55
8	6,5	2,5	9	6,5	2,5	2,5	6,5	6,5	2,5	10	55
9	6	6	3,5	3,5	1,5	1,5	6	8,5	8,5	10	55
10	8	2,5	1	5	8	8	2,5	5	5	10	55
Итого	47	37,5	43	47	50,5	55,5	58,5	68	57	86	550
	3	1	2	4	5	6	8	9	7	10	
											$S(J) = 550/37,5 = 14,66666667$
S(J)-x	-32,3333	-22,8333	-28,3333	-32,3333	-35,8333	-40,8333	-43,8333	-53,3333	-42,3333	-71,3333	
(S(J)-x)^2	1045,444	521,3611	802,7778	1045,444	1284,028	1667,361	1921,361	2844,444	1792,111	5088,444	
	3	1	2	4	5	6	8	9	7	10	$\Sigma((S(J)-x)^2) = 18012,77778$

Total Commander

Количество опрошенных	Критерии									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5	4	5	6	8	4	6	5	4	6
2	6	7	5	6	6	8	7	7	8	9
3	4	5	4	6	6	7	5	8	6	7
4	6	5	5	7	8	8	9	7	7	8
5	8	8	7	6	7	8	8	9	9	10
6	4	6	7	5	6	6	7	8	7	7
7	6	6	7	8	7	7	6	7	8	8
8	5	4	6	5	4	4	5	6	5	6
9	8	8	7	6	7	7	8	9	9	9
10	8	7	6	8	9	9	7	8	8	10

Количество опрошенных	Критерии										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	5	2	5	8	10	2	8	5	2	8	55
2	3	6	1	3	3	8,5	6	6	8,5	10	55
3	1,5	3,5	1,5	6	6	8,5	3,5	10	6	8,5	55
4	3	1,5	1,5	5	8	8	10	5	5	8	55
5	5,5	5,5	2,5	1	2,5	5,5	5,5	8,5	8,5	10	55
6	1	4	7,5	2	4	4	7,5	10	7,5	7,5	55
7	2	2	5,5	9	5,5	5,5	2	5,5	9	9	55
8	5,5	2	3	5,5	2	2	5,5	3	5,5	3	37
9	6	6	3	1	3	3	6	3	3	3	37
10	5,5	2,5	1	5,5	8,5	8,5	2,5	5,5	5,5	10	55
Итого	38	35	31,5	46	52,5	55,5	56,5	61,5	60,5	77	514
	3	2	1	4	5	6	7	9	8	10	S(J) = 514/31, 5 = 16,317 46032
S(J)-x	-21,6825	-18,6825	-15,1825	-29,6825	-36,1825	-39,1825	-40,1825	-45,1825	-44,1825	-60,6825	
(S(J)-x)^2	470,1325	349,0373	230,5095	881,0532	1309,176	1535,271	1614,636	2041,462	1952,097	3682,371	Σ((S(J)- x)^2)) = 14065, 74591
	3	2	1	4	5	6	7	9	8	10	

Проводник

Количество опрошенных	Критерии									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	2	3	3	4	2	4	3	2	3
2	5	4	3	3	4	5	4	4	3	5
3	3	3	2	4	4	5	2	6	2	5
4	5	3	3	5	6	6	5	4	4	6
5	6	6	5	4	4	3	3	2	2	6
6	3	4	5	4	5	6	5	6	3	4
7	4	3	5	5	4	3	4	6	2	5
8	3	2	4	3	2	2	3	4	1	4
9	6	5	5	4	3	2	6	6	4	6
10	6	4	3	5	3	4	4	5	2	5

Количество опрошенных	Критерии										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	6	2	6	6	9,5	2	9,5	6	2	6	55
2	9	5,5	2	2	5,5	9	5,5	5,5	2	9	55
3	4,5	4,5	2	6,5	6,5	8,5	2	10	2	8,5	55
4	6	1,5	1,5	6	9	9	6	3,5	3,5	9	55
5	9	9	7	5,5	5,5	3,5	3,5	1,5	1,5	9	55
6	1,5	4	7	4	7	9,5	7	9,5	1,5	4	55
7	5	2,5	8	8	5	2,5	5	10	1	8	55
8	6	3	9	6	3	3	6	9	1	9	55
9	8,5	5,5	5,5	3,5	2	1	8,5	8,5	3,5	8,5	55
10	10	5	2,5	8	2,5	5	5	8	1	8	55
Итого	65,5	42,5	50,5	55,5	55,5	53	58	71,5	19	79	550
	8	2	3	5	6	4	7	9	1	10	
											$S(J) = 550/19 = 28,94736842$
S(J)-x	-36,5526	-13,5526	-21,5526	-26,5526	-26,5526	-24,0526	-29,0526	-42,5526	9,947368	-50,0526	
(S(J)-x)^2	1336,095	183,6738	464,5159	705,0422	705,0422	578,5291	844,0554	1810,726	98,95014	2505,266	$\Sigma((S(J)-x)^2) = 9231,896122$
	8	2	3	5	6	4	7	9	1	10	

В завершение подведем итоги, но для начала выделим самый незначительный критерий:

- для Total Commander отметим – это сомнение опрашиваемых в том, что они смогут стать продвинутыми пользователями в использовании данной программы.

- для Norton Commander отметим – это трудности в самом начале работы, опрашиваемые сталкивались с существенными трудностями.

- для Проводника отметим – это не совсем достаточная ясность дальнейших действий при появлении ошибки.

Самый значительный критерий:

Для всех файловых менеджеров самым значительным оказался критерий удовлетворенности работой данных программ.

Следует отметить, что многих опрошенных не в полной мере удовлетворяет интерфейс имеющихся файловых менеджеров. Поэтому считаем возможным рекомендовать программистам при дальнейшей разработке обновлений для данных программ делать акцент на разработку более удобного для простого и продвинутого пользователя интерфейсе.

Список литературы

1. Султанбекова А. О. Новые технологии в ЭИС : учеб. пособие. Алматы : Экономика, 2012.
2. Коутс Р., Влеймник И. Интерфейс «человек - машина» : пер. с англ. М. : Мир, 2014.

УДК 334.78

ЧТО ПОКУПАЮТ И ПРОДАЮТ В ИНТЕРНЕТЕ БИЗНЕСМЕНЫ КАЗАХСТАНА

А. Л. Те, Б. Ж. Спанова**, В. Г. Дрозд***

**Алматинская академия экономики и статистики
(Республика Казахстан)*

***Карагандинский экономический университет Казпотребсоюза
(Республика Казахстан)*

Информационные ресурсы, предоставляемые интернет на сегодняшний день, в значительной мере оказывают влияние на происходящие процессы в различных сферах деятельности человека, но наибольший уровень влияния они оказывают на рекламную и маркетинговую деятельность, являясь тем самым одним из важных элементов практически на всех этапах создания и продвижения товара на рынке.

Используемые средства и методы получения информации, постоянное изучение ее воздействия на потребителя, анализ среды распространения информации – это все те основные элементы, которые создают и определяют маркетинговые коммуникации. В последние годы, возросшая роль информации в формировании стратегического планирования, а также появление и развитие технологий компьютерных сетей и их использование в

качестве среды продвижения товаров и услуг на рынке, позволили выделить в отдельное направление маркетинговой деятельности информационный маркетинг, как самостоятельный процесс взаимодействия субъектов маркетинговой системы с целью осуществления предпринимательской деятельности на рынке бизнес- информации с целью получения прибыли и удовлетворения информационных потребностей.

Международный центр интернет-торговли Allbiz, провел анализ эксклюзивно для Forbes, структуры казахстанской интернет-торговли в сегментах B2C и B2B.

Сельхозтехника, племенные животные, энергетическое оборудование, стройматериалы и цветы оказались самыми популярными товарными группами в казахстанском сегменте Allbiz. Представленный перечень отчетливо дает понять, что казахстанские пользователи выходят в интернет не только в поисках одежды, продуктов или авиабилетов. При этом, даже цветы покупают не поштучно, а большими партиями – для дальнейшей перепродажи.

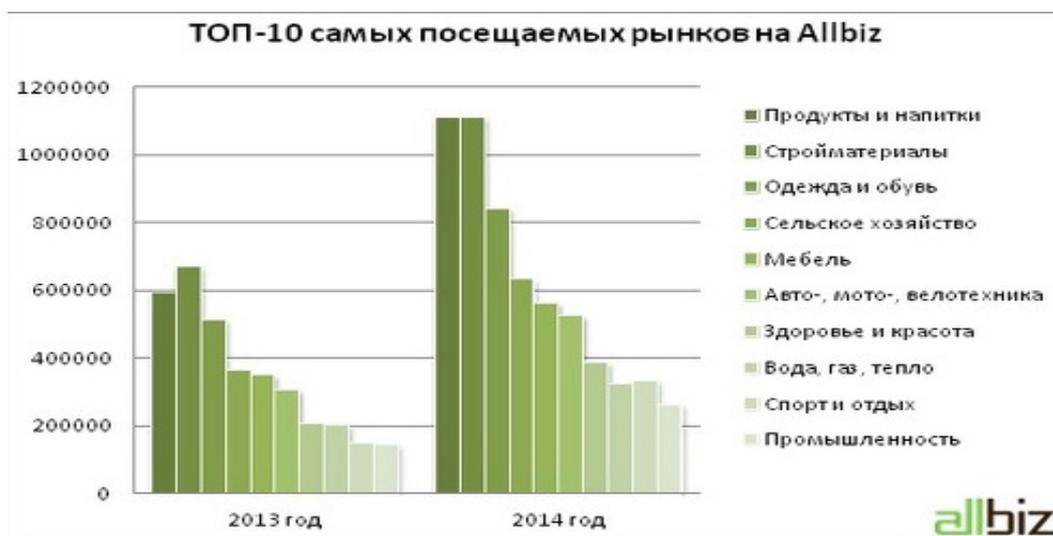
На сегодняшний день бизнес активно осваивает онлайн. Это фиксируется по данным растущего потока посещений (данные Google analytics, за 2016 г. число уникальных пользователей выросло в РК на 36 % в сравнении с 2015 г.), увеличение числа зарегистрированных компаний – на 21 %, и интенсификации насыщения рынка (к 2017 г. число зарегистрированных товаров и услуг показало превышение 1,1 млн наименований и продолжает свой рост).

Одновременно с распространением проникновения интернета и увеличения числа пользователей развивается и e-commerce. Характеризуя казахстанский рынок, специалисты дают его оценку, как находящегося в стадии бурного роста, который может продлиться еще на протяжении двух-трех лет со среднегодовыми темпами даже **более 25 %**. И эти цифры представляются вполне реалистичными, к тому же если будет успешно преодолена проблема с логистикой, поскольку пока она тормозит развитие отечественной онлайн-торговли.

Самые ведущие рынки. **Напитки и Продукты** – где поток посетителей демонстрирует рост уже несколько лет подряд: в 2016 – **в 1,5 раза**, в 2017 – **почти в 2 раза**. Причем, на напитки и продукты отмечается и больше всего сделанных заказов – почти каждый девятый. Для сравнения следует отметить: на обувь и одежду заказов подается вдвое меньше, а на мебель – даже втрое.

Предвидеть как будет развиваться ситуация в 2016 г. и прогнозировать пока весьма сложно, т.к. с января отмечается традиционный спад (почти **на 10,5 %**). Но дальнейшая статистика уже дает повод для оптимизма (рост почти **на 14,36 %** по сравнению с январем). У клиентов формируется привычка находить продукты в Сети, где у компании меньше издержек, а значит, появляется возможность привлечь новых клиентов и поставить более низкую цену. Отыграет свое и бизнес, который осознал всю перспективность и выявил свободные ниши продаж в онлайн. Потому что рынок

электронной коммерции представляется не только готовыми напитками и продуктами, как принято считать. Сюда следует включать и проведение оптовых продаж, где многие приобретают различные виды бизнеса для производства конечной продукции (к примеру, небольшие пекарни). А также приобретается сырье и производственное оборудование, на которые приходится почти половина позиций в перечне товарных категорий на рынке.



Немного отстает по темпам прироста посетителей рынок со стройматериалами (наблюдаемый рост 65 % за 2017 г.). Отмечается, что он в большей степени подвергается колебаниям по сезонам. Наблюдаются весенние всплески и летние, которые сменяют спады осенью и зимой.

Популярность по направлению сельского хозяйства возросла в 2017 г. почти вдвое (74 %), и Allbiz делает прогноз, что и в дальнейшем будет наблюдаться рост, который будет не менее интенсивным за счет прихода в онлайн новых игроков, и это конечно увеличит конкуренцию.

Следовательно, условия и цены будут более выгодными для покупателей. Станет развиваться инфраструктура, а это значит, что связь и логистика между регионами должна улучшиться. Это все позволит разрушить стереотип будто онлайн подходит только сегменту B2C (бизнес для клиента) и преодолеть инерционность казахстанских аграриев. Европейский опыт продвижения сельхозтехники в сетевых ресурсах подтверждает, что интернет также применяется с успехом и в B2B-сегменте (бизнес для бизнеса).

Проанализируем, что заказывают компании. Наблюдается, что посещаемость рынков коррелируется с заказами, то есть больше всего запросов приходится на самые популярные рынки.

Сформированный состав топ-10 заказов и запросов почти не отличим. Единственно, только рынок **медицинской техники** перешел в десятку самых запрашиваемых, не войдя в десятку самых посещаемых (на 11 месте) и «обменялся местами» с рынком **промышленности**.



Чтобы конкретизировать предпочтения покупателей, нами составлен Топ-15 самых популярнейших товарных категорий.



Проанализируем какие регионы активнее ведут торговую деятельность в Сети. Отмечается, что наиболее активными в сфере интернет-торговли выступают Алматы и Астана. Они занимают две трети всех имеющихся заказов, которые поступают к участникам Allbiz.

Наблюдаемый дисбаланс между столицами (бывшей и нынешней) и регионами даже неудивителен. Хотя внедрение интернета в Казахстане уже превысило **70 %**, по данным на июль 2017 г., но ожидается так же внедрение интернета в удаленные населенные пункты.

К примеру, даже Алматинская и Акмолинская области получают в общем **менее 2,5 %** от всего объема заказов. Компании из Кызылординской области получают меньше всего запросов.



Характерно и то, что подобная картина присутствует и в других странах СНГ. К примеру, в украинском сегменте Allbiz создалось соотношение между Киевом и областями в пропорции **1 к 3**.

Отмечается, что структура торговли по регионам неоднородна. В Актюбинской и Акмолинской областях больше заказов относится на сельское хозяйство. В Павлодарской и Мангистауской – к напиткам и продуктам. В Карагандинской – к стройматериалам. В Жамбылской – к товарам здоровья и для красоты. В популярности рынков наблюдается и «специализация» областей.

Характерно и то, что строительство и сельское хозяйство являются лидерами онлайн.

Статистика Allbiz, в целом, подтверждает заинтересованность казахстанского бизнеса в активном освоении интернета и применения его в качестве канала для поиска клиентов в обоих сегментах: B2C и B2B. Идет преодоление устаревшего стереотипа по поводу онлайн-продвижения. И в этом отношении казахстанский e-commerce движется в ногу с другими странами СНГ.

Аналитики из центра полагают, что уже в 2018 г. тренд на активное развитие, который получен в 2015 и 2016 гг. продолжится. И для этого имеется ряд объективных причин: развитие e-commerce в регионах, расширение проникновения интернета, поэтапное решение проблемы логистики. Также рост ожидается и в B2B-сегменте. И тут в ведущей роли выступит рынок строительства и отечественный АПК, а также промышленность – по мере активизации онлайн-торговли промышленными предприятиями.

Список литературы

1. https://forbes.kz/finances/markets/chto_pokupayut_i_prodayut_v_internete_biznesmenyi_kazahstana/?utm_source=forbes&utm_medium=mlt_articles&utm_campaign=81429
2. Ашарчук Л. М., Карпенко С. В., Кравченко С. В. Корпоративные информационные системы : курс лекций для студентов экономических специальностей / Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации. Гомель, 2009. 155 с.
3. Бердышев С. Н. Информационный маркетинг : практ. пособие. М. : Дашков и К, 2015. 214 с.

УДК 37:004.9 (082)

РАЗВИТИЕ ДИСТАНЦИОННОЙ ТОРГОВЛИ В ПОЧТОВОЙ СВЯЗИ УЗБЕКИСТАНА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Э. Т. Ишдаветова, Л. В. Кудрявцева

*Ташкентский университет информационных технологий
им. Мухаммада ал-Хоразмий
(Республика Узбекистан)*

Рост доходов населения делает перспективным любой торговый бизнес. Однако есть еще мало развитые направления, в том числе и дистанционная торговля. Одни из главных препятствий развития дистанционной торговли - отсутствие в стране развитой транспортной инфраструктуры и недоверие населения к подобной услуге. По мнению аналитиков, торговля по каталогам, заказы через Интернет и прочее – весьма перспективное направление, и в контексте логистики одним из основных предприятий, способных занять ключевое место на рынке дистанционной торговли, является АО «Узбекистон почтаси», которая может обеспечить доставку товаров в самые отдаленные уголки страны.

По мнению аналитиков, у рынка дистанционной торговли большой потенциал, но и большие расстояния и отсутствие системы логистики. Мировая практика показывает, что эти дистанционные формы торговли активно развиваются даже в странах с сильным ритейлом (ритейл – это розничная торговля оптовыми масштабами. Дословный перевод английского retail – розница). С большой долей вероятности можно утверждать, что торговля по почте имеет хорошие перспективы и в Узбекистане, особенно в регионах, где розница находится в рудиментарном состоянии (оставшийся от предшествующего времени; пережиточный).

Основной плюс дистанционной торговли - возможность предложить потребителю практически в любом населенном пункте широкий ассортимент товаров, не развивая для этого торговую сеть. Это удобно и для продавца, и для потребителя. О потенциале роста дистанционной торговли можно судить по объему таких покупок на душу населения. Если в Европе он превышает 200 долларов, в США – около 400 долларов, то в России – не более 5 долларов. Однако темпы роста торговли по каталогам впечатляют -

в среднем на 50–60 % в год. Логично связывать перспективность такой торговли с перспективностью ритейла в целом, который переживает настоящий бум и будущее которого зависит от продолжения роста доходов населения. Электронная торговля, как одна из форм дистанционной торговли, будет, по нашим оценкам, расти на 45–50 % в год, в зависимости от роста числа Интернет - пользователей. Оптимальными товарами для дистанционной торговли являются мелкая бытовая техника, электроника, книги, аксессуары, товары для дома. Главное преимущество - возможность для продавцов устанавливать более низкие цены, по сравнению с обычной розницей, из-за экономии на оплате торговых площадей.

Конечно, есть и существенные ограничения для увеличения дистанционных продаж. Во-первых, неразвитость платежных систем при том, что при отправке товара наложенным платежом велика вероятность отказа от него (возникают значительные дополнительные затраты), а предоплату наши сограждане, скорее всего, не примут. Во-вторых, невозможность гарантировать оперативную доставку заказа. В-третьих, необходимость создания и распространения большого числа рекламных материалов - каталогов и прочего. Явным недостатком каталожной торговли является отсутствие эффекта спонтанных, импульсных покупок, которые могут составлять существенную долю покупок в магазинах.

Есть и еще несколько причин неразвитости дистанционной торговли в Узбекистане и на рынке СНГ. Участники рынка для развития транспортной инфраструктуры должны вкладывать значительные средства. Большие расстояния также не способствуют легкому вхождению на рынок. Поэтому многие игроки предпочитают локальное присутствие в том или ином регионе, ограничивая, таким образом, и возможности бизнеса. Кроме того, на уровень развития дистанционной торговли влияет и отсутствие у населения привычки к таким покупкам, недоверие к почтовым службам, которые не всегда оперативно и в срок доставляют обычную корреспонденцию – посылки и письма, а также недоверие к компаниям-поставщикам – клиенты боятся, что доставленный товар не будет соответствовать заказанному [1].

Мнения экспертов относительно того, где лучше развивать почтовую торговлю – в крупных городах или в сельской местности, расходятся. Дистанционным операторам стоит ориентироваться на населенные пункты с населением меньше 100 тыс. человек, в том числе села. Этот посыл понятен, так как в подобных населенных пунктах обычно нет сетевых магазинов и торговых центров. Доставку некоторых товаров, например, продуктов, логично организовать в рамках одного города, причем лучше ориентироваться на города-миллионники.

Для разных форм дистанционной торговли подходят различные группы товаров. Например, через интернет лучше продаются музыкальная продукция, аудио-видео аппаратура, автозапчасти. Каталоги лучше всего подходят для продаж книг, косметики, одежды. Телемагазины используются для продаж своего рода уникальных товаров, которые, как правило, нельзя купить в обычном магазине.

Появление конкурента почты в принципе невозможно, так как для построения глобальной транспортной сети нужны слишком большие средства, которые не могут себе позволить негосударственные организации.

Развитие службы поставок товаров на территории Узбекистана АО «Узбекситон почтаси» оправданно и логично-развитая логистическая сеть уже создана, опыт торговли потребительскими товарами через почтовые отделения есть.

Для операторов дистанционной торговли сотрудничество с АО «Узбекситон почтаси» поможет избежать серьезных затрат на построение собственной логистики. Конечно, выгоднее использовать уже сформированную инфраструктуру, т.к. создание собственной будет связано с огромными затратами и рисками. Есть, конечно, возможность агентских схем, но их эффективность также не столь велика. Развитие системы дополнительных услуг может значительно повысить привлекательность услуг АО «Узбекситон почтаси». Например, распространение рекламы вместе с посылками должно приносить существенный доход. Перспективным направлением может стать подготовка для компаний готовых маркетинговых решений по увеличению сбыта за счет использования почтовой инфраструктуры.

Основная тенденция – развитие бизнеса идет из крупных городов, в то время как многие аналитики рынка убеждены, что дистанционная торговля востребована именно в отдаленных от центра регионах.

У электронной или дистанционной торговли в Узбекистане имеется большое перспективное будущее. Разбросанное по огромной территории многомиллионное население, слабое развитие в большинстве регионов розничной торговли и, напротив, развитая сеть почтовых отделений связи весьма благоприятствуют развитию посылочного бизнеса через интернет.

Среди современных тенденций развития почтового сектора одной из первых называют сокращение объемов письменной корреспонденции. Речь идет о письмах, а не о мелких пакетах, доля которых в связи с развитием электронной торговли постоянно растет. Остаются стабильными объемы отправок директмейл. Растет использование электронных каналов связи, в том числе и почтовыми конкурентами. Еще одной тенденцией является рост роли финансовых услуг и доходов от их оказания. Правда, именно в этом секторе наблюдается самая сильная конкуренция со стороны банковских структур.

В последние годы инновационные решения «последней мили», в основном связанные с развитием почтоматов и точек выдачи и приема почтовых отправок на базе партнеров, были внедрены рядом операторов в качестве альтернативы доставки на дом. Но, в основном, их используют конкуренты почты.

Активно развиваются цифровые продукты и услуги, такие как электронные почтовые ящики, электронное заказное письмо, комплексные решения по управлению большими объемами документов, в том числе в рамках печати и доставки счетов (гибридная почта), интегрированные решения для клиентов, облачные сервисы, электронное правительство. Тем-

пы развития интернет-торговли на данный момент существенно выше темпов развития мировой торговли в целом, что фиксируется, в первую очередь, Всемирной торговой организацией. Данный вид услуг позволяет компаниям нести меньшие издержки, так как затраты на обслуживание интернет-магазина ниже, чем на содержание стационарного (речь идет об экономии на покупке или аренде помещения и затратах на оплату труда).

Почтовая отрасль должна идти в ногу с инновациями в целях удовлетворения быстрорастущих потребностей клиентов и, в то же время, оставаться конкурентоспособной в условиях меняющихся рынков. Инновационные технологии должны быть реализованы почтовыми операторами для снижения затрат и повышения операционной эффективности как в области создания продуктов, технологий и услуг, так и новых бизнес-моделей [2].

Наконец, инновации должны играть важную роль в модернизации самой инфраструктуры почтового оператора в целях повышения качества, скорости, изменения логистики и, в конечном счете, росте производительности труда. Данные решения включают в себя оптимизацию процессов, переоборудование и открытие новых сортировочных объектов, установку автоматизированного оборудования для обработки почты и изменение методов пересылки почты, а также работу с партнерами (авиакомпаниями, железнодорожный транспорт).

Почтовый сектор сталкивается с современными вызовами. Прежде всего, несоответствие инфраструктуры ожиданиям клиента (отсутствие гибкости в методах и времени доставки, негибкая тарифная политика, отсталость инфраструктуры) и необходимость предоставления комплекса услуг (от доставки и адресного хранения до управления заказами и отслеживания движения товаров, таможенной очистки, работы с массивами данных клиентов, создания мобильных приложений, ИКТ и т. д.).

Необходимо шире использовать преимущества почтовой сети ВПС:

- *географический охват* – 640 тыс. почтовых отделений в мире (особенно важно для жителей отдаленных населенных пунктов);
- *пакет услуг* (включая физическую доставку, информационную систему обмена данными между операторами, таможенными органами и перевозчиками);
- *доступность цен* по сравнению с альтернативными сетями доставки по многим почтовым продуктам.

Следует дифференцировать услуги по вложению (документы и товары), отказаться от каких бы то ни было весовых барьеров/ограничений в определенных пределах (например, от 0 до 30 кг для товаров), осуществлять вариативный подход к услугам, ценам и качественным характеристикам, обеспечивающим четкую дифференциацию продуктов, развивать экспорт путем поддержки малого и среднего предпринимательства, внедрять MRS (процедуры упрощенного возврата товара) и подобные услуги, улучшать логистическую цепь.

Почта – универсальная точка для оказания почтово-финансовых услуг: всевозможных платежей, оплаты счетов, денежных переводов. Она предлагает уникальную возможность по предоставлению доступа к финансовым услугам для населения, особенно в сельской местности. Почтово-финансовая платформа, разработанная ВПС, должна иметь возможность интеграции с другими участниками рынка: банками, системами мобильных платежей, электронными кошельками и др. Необходима адаптация нормативных документов ВПС к новым реалиям современного мира.

Согласно Указа Президента Республики Узбекистан от 19 февраля 2018 года № УП-5349 «О мерах по дальнейшему совершенствованию сферы информационных технологий и коммуникаций» АО «Узбекистон почтаси» ведет активную работу над дальнейшим совершенствованием своей деятельности, с учетом лучшего международного опыта, развивает сети операторов и курьеров почтовой связи, организует пункты международного обмена почтовыми отправлениями за рубежом, развивает сферу логистики, трансграничной интернет-торговли. Общество продолжает вести работу над оказанием в качестве агента банковских и страховых услуг, приема платежей, обслуживанию банковских карт, услуг по добровольному и обязательному страхованию и других услуг на условиях аутсорсинга. Ведется работа для развития отрасли почтовой связи с применением современных инфокоммуникационных технологий [3].

Список литературы

1. Кобелев О. А., Резго Г. Я., Скиба В. И. Электронная коммерция / [под ред. С. В. Пирогова]. М. : Изд. дом «Социальные отношения» ; Перспектива, 2003. 428 с.
2. Коваленко О. Развитие предпринимательства в интернет-торговле // Вестник КНЭУ. 2005. № 6. С. 28–33.
3. О внесении изменений и дополнений в Закон Республики Узбекистан «Об электронной коммерции» : Закон Республики Узбекистан от 22.05.2015 г. № ЗРУ-385.

УДК 004.92, 378.147.88

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУР ВСПЫШКИ И ВОСПЛАМЕНЕНИЯ ГОРЮЧИХ ЖИДКОСТЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВИРТУАЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ

А. С. Абдрхманова, О. М. Шиккульская, И. Т. Богатырев, Н. Г. Попов

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Введение

Температура вспышки характеризует условия, при которых жидкость становится огнеопасной при аварийном разлива или в открытых емкостях.

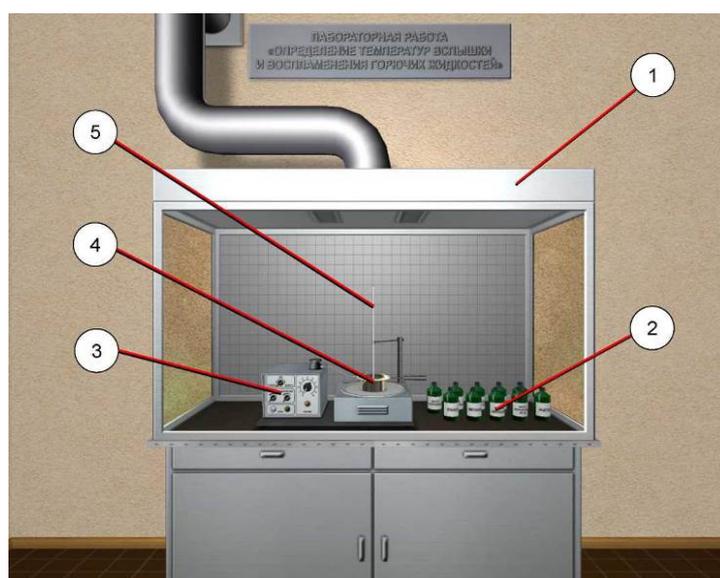
Температура вспышки – это наименьшая температура конденсированного вещества, при которой в условиях специальных испытаний над ее

поверхностью образуются пары, способные вспыхивать в воздухе от источника зажигания; устойчивое горение при этом не возникает.

Известны экспериментальные методы определения температуры вспышки жидкостей. Однако работа с горючими материалами затратна и иногда опасно. Поэтому с целью обучения студентов целесообразно использовать виртуальные лаборатории, с помощью которых можно наглядно воспроизвести эксперимент [1–4].

Описание лабораторной работы

Имитационная лабораторная работа (разработчик: Образцов И. В.) выполнена в виде самостоятельной трехмерной графической программы. На рис. 1 представлено виртуальное пространство лабораторной работы.



*Рис. 1. Виртуальное пространство лабораторной работы:
1 – вытяжной шкаф; 2 – емкости с исследуемыми жидкостями; 3 – панель управления прибором; 4 – открытый тигель; 5 – термометр*

Перемещение вида (виртуальной камеры) осуществляется с помощью мыши или клавиатуры. Также, перемещение камеры в плоскости экрана можно осуществлять с помощью клавиатуры.

Проведение лабораторной работы включает последовательное выполнение ряда имитационных опытов по стандартной методике эксперимента.

В виртуальной лабораторной работе имитируется специальный прибор для определения температур вспышки и воспламенения горючих жидкостей в открытом тигле. Лабораторное оборудование помещено в вытяжной шкаф, обеспечивающий своевременную вытяжку продуктов сгорания исследуемых жидкостей.

В качестве испытуемых материалов используется 10 вариантов горючих жидкостей: мазут сланцевый, масляный лак, дизельное топливо (ДС), керосин (КО-25), уайт-спирит, этиловый спирт (этанол), метиловый спирт (метанол), машинное масло «Велосит», авиационное масло (МС-20)

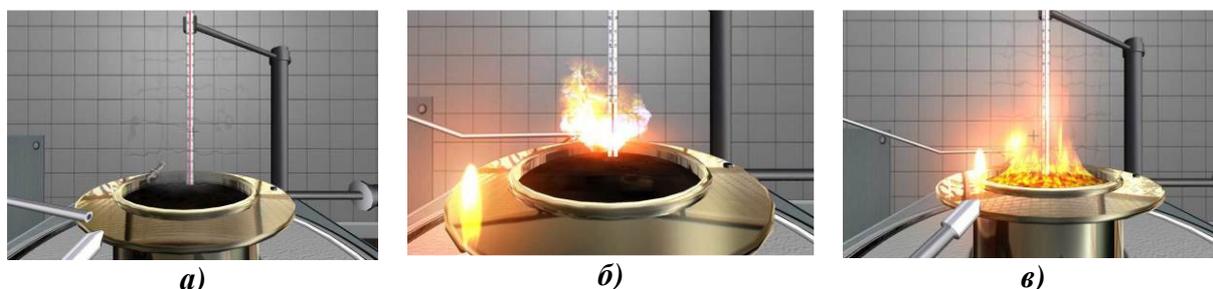
и ацетон. Выбор жидкости и заполнение тигля осуществляется по щелчку мыши.

Включение установки в сеть осуществляется также с помощью мыши. Температура жидкости в тигле фиксируется с помощью термометра. Шкала термометра градуирована от 0 до 380 °С. Показания термометра снимаются визуально путем приближения камеры к шкале.

Для поджига фитиля необходимо привести указатель мыши на переключатель «Газ» и кликнуть левой кнопкой мыши. После включения подачи газа необходимо зажечь запальники, служащие для поддержания горения фитиля. Для включения запальников нужно привести указатель мыши на соответствующий тумблер и кликнуть левой кнопкой мыши. После поджига запальников можно установить (кликом левой кнопки мыши) переключатель «Фитиль» в рабочее положение. Горение запальников и фитиля наблюдается визуально.

В процессе нагревания в зависимости от заданного режима нагрева и характеристик исследуемой жидкости (заданных с помощью специальной настроечной программы), наблюдаются различные состояния жидкости в тигле. К таким состояниям относятся: кипение (рис. 2а), сгорание газопаровоздушной смеси (вспышка) над поверхностью горючего вещества (рис. 2б) и воспламенение жидкости (рис. 2в).

В зависимости от заданной параметрической модели опыта поведение исследуемых жидкостей в тигле в процессе нагрева может существенно отличаться. К примеру, возможно состояние полного выкипания жидкости (рис. 3) из резервуара до начала проявления горючих свойств.



*Рис. 2. Различные состояния жидкости в тигле:
а) кипение, б) сгорание газопаровоздушной смеси (вспышка) над поверхностью
горючего вещества; в) воспламенение жидкости*

После выполнения каждого опыта, измеренные данные заносятся в специальный лабораторный журнал. Данные обрабатываются в соответствии со стандартными методиками испытаний. По каждому опыту дается обоснованный вывод.

Описанная виртуальная лабораторная работа может быть использована при изучении дисциплин «Теория горения и взрыва», «Безопасность жизнедеятельности».



Рис. 3. Различные состояния жидкости в тигле

Заключение

Преимущества виртуальных лабораторий перед реальными заключаются в следующем:

- отсутствие необходимости приобретения дорогостоящего оборудования и реактивов;
- возможность моделирования процессов, протекание которых принципиально невозможно в лабораторных условиях;
- возможность наблюдения происходящего в другом масштабе времени;
- безопасность;
- возможность быстрого проведения серии опытов с различными значениями входных параметров;
- экономия времени и ресурсов для ввода результатов в электронный формат;
- возможность использования виртуальной лаборатории в дистанционном обучении.

Список литературы

1. Алексеев Г. В., Бриденко И. И. Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Механика жидкости и газа» (+ CD-ROM). М. : Гиорд, 2007. 152 с.
2. Алиев И. И. Виртуальная электротехника. Компьютерные технологии в электротехнике и электронике. М. : РадиоСофт, 2003. 112 с.
3. Веона А. В виртуальном мире. Стихи про игры. Книга 1. М. : Маска, 2010. 359 с.
4. Донцов В. И., Крутько В. Н., Кудашов А. А. Виртуальные приборы в биологии и медицине. М. : Ленанд, 2009. 216 с.

ТЕХНОЛОГИЯ ДРИФТА. ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ ДРИФТОВОГО АВТОМОБИЛЯ

В. В. Середенков, Д. Р. Гайнутдинов
Астраханский автомобильно-дорожный колледж

Отношение человека к автомобилю меняется год от года. Появляются новые технологии, автомобили совершенствуются, улучшается их внешний вид и технические характеристики. При большом объеме и доступности информации об автомобилях и автомобилестроении, грамотно увлеченный и творческий человек может свой автомобиль усовершенствовать и преобразовать даже до уровня участника специальных соревнований.

Дрифт (англ. Drift) – техника прохождения поворотов и вид автоспорта, характеризующиеся использованием управляемого заноса на максимально возможных для удержания на трассе скорости и угла к траектории. Соревнования проводятся на асфальте, льду, трассах с большим количеством поворотов. Изначально дрифт как спорт появился в Японии. Так как дрифтинг начал развитие сразу в нескольких городах Японии, то точное место его рождения определить нельзя [5].

Дрифтовый корч – автомобиль, подготовленный к спецсоревнованиям, одной из черт доработок является глобальное облегчение.

KorchClub Астрахань – проект, запущенный в 2013 году студентом (теперь уже выпускником) дорожно-механического отделения ААДК Артуром Мироновым. KorchClub осуществляет видеосъемки автогонок и различных соревнований. Собирают специальные автомобили - корчи. Сотрудничают с астраханскими автогонщиками [7].

Рассмотрим, по каким параметрам отличается стандартный заднеприводный автомобиль от дрифтового корча. Если увеличить расстояние между колесами, то центр тяжести смещается в середину и направлен вниз, Чем он ниже, тем устойчивее автомобиль в заносе. На представленном рисунке центр тяжести дрифтового автомобиля схематично изображен снизу.

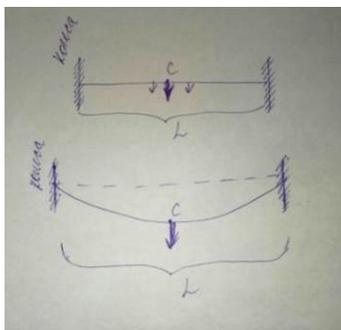


Рис. 1. Положение центра масс стандартного и дрифтового автомобилей

Любой автомобилист, отработавший навыки экстремального вождения на специально подготовленном автомобиле, лучше управляет автомо-

билем в условиях экстремального вождения. Как говорят, «чувствует» машину. Пример простой: водитель контролирует дрифт, выкручивая руль в противоположную вывороту колес сторону, чтобы колеса не выровнялись и машину не развернуло.

В нашем эксперименте участвовал ВАЗ 2107 стандартный и спорт авто. Технические характеристики у семерки можно взять в ПТС, характеристики корча пилот нам сообщил.

Расчеты: ВАЗ 2107-74,4 л. с. Знаем, что 1 л. с. ≈ 735 Вт. 74,4 л. с. $\approx 52,5$ кВт. Дано: 5600 об/мин частота оборота двигателя.

Угловая скорость: $\omega = \frac{\pi \cdot n}{30}$, где $\pi = 3,14$

Для дрифтового корча, имеем: Мощность 300 л. с. $\approx 220,5$ кВт.

Частота оборотов (взята из технических характеристик) = 8200 об/мин.

$$\omega = \frac{3,14 \cdot 8200}{30} = 858 \text{ рад/с}$$

Известно, что мощность при вращательном движении может быть вычислена по формуле $P = T \cdot \omega$, при поступательном $N = F \cdot v$

Для автомобиля, где присутствует вращательное движение и поступательное, крутящий момент может быть определен как $T = M = F \cdot d$, то есть привычной формулой «Сила, умноженная на плечо». «Плечом» при этом выступают радиусы внешних и внутренних колес при повороте. Формула мощности принимает вид: $P = T \cdot \omega = F \cdot r \cdot \omega$

Для «внутренних» $P = \uparrow F \cdot r_1 \cdot \omega$ и для «внешних» колес $P = \downarrow F \cdot r_2 \cdot \omega$.

В случае стандартной «семерки», имеем: $F \cdot r = \frac{52500}{586} = 89,6 \text{ Н} \cdot \text{м}$; для «дрифтового корча»: $F \cdot r = \frac{220500}{858} = 256 \text{ Н} \cdot \text{м}$. Крутящий момент, особенно такую его составляющую, как сила, контролировать тяжело, проще контролировать мощность, путем преобразования двигателей. При осуществлении дрифта на стандартных неподготовленных дорогах, он контролируется мощностью и инерцией $m \cdot v^2$. При увеличении скорости, инерция увеличивается «в квадрате», что создает повышенную аварийность, поэтому проще контролировать такой параметр, как мощность, увеличивая ее подгазовкой, уменьшая при этом скорость. Также необходимо выкручивать руль в противоположную силе заноса сторону.

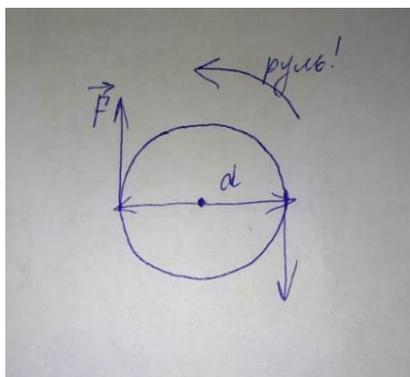


Рис. 2. Поворот руля автомобиля в противоположную силе заноса сторону

По расчетам видно, что для подгазовки и основных параметров дрифта, у семерки не хватает мощности. Вот и простой теоретический ответ на вопрос: почему на роликах в сети «семерки» выполняют элементы, как спорткары, а в жизни – нет.

Для того чтобы наглядно продемонстрировать верность наших расчетов или опровергнуть их, был проведен эксперимент и снят видеоролик с его результатами. Дрифтовый специальный автомобиль выполнил все элементы, «семерка» не смогла, при этом еще и «закипела». Было представлено объяснение пилота РДА о том, какие технические преобразования необходимо провести со стандартным автомобилем, чтобы довести его до уровня простейшего спортивного автомобиля.



Рис. 3. Движение дрифтового автомобиля в заносе



Рис. 4. Движение стандартного ВАЗ 2107-74 в заносе

В заключении хотелось бы отметить то, что как бы мы ни были уверены в своем опыте как автовладельцы и специалисты – теоретики, каждое предположение нужно экспериментально проверять. Юный специалист, заинтересовавшийся автогонками или дрифтом, должен понимать, что нужно верить не только видеороликам в интернете, но и изучить законы физики и механики, влияющие на ту или иную техническую доработку автомобиля. Это позволит избежать некомпетентности при «строительстве» автомобилей для уличных видов спорта и понизить аварийность.

Список литературы

1. Балакина Е. В., Зотов Н. М. Устойчивость движения колесных машин : монография. Вологодск : ИУНЛ ВолгГТУ, 2011.
2. Перышкин А. В., Крауклис В. В. Курс физики. Учебник для средней школы. Ч. 1. М. : Просвещение, 1966.
3. Теория и конструкция автомобиля : учебник для автотранспортных техникумов / В. А. Иларионов, М. М. Морин, Н. М. Сергеев и др. 2-е изд., перераб. и доп. М. : Машиностроение, 1985.
4. <https://www.autonews.ru/news/59d4b1599a7947ba320f8cc5>
5. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Дрифт>
6. <http://systemsauto.ru/transmission/differential.html>
7. <https://vk.com/id232653173>

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ РАБОТЫ МЕДИЦИНСКОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

К. И. Шульц, Т. Л. Тен

*Карагандинский экономический университет Казпотребсоюза
(Республика Казахстан)*

Одним из важнейших направлений развития системы здравоохранения, включающей медицинскую науку и образование, является организация единого информационного пространства и его технологической инфраструктуры.

Хранение, поиск и доступ к информации необходимы для людей, тесно связанных с деятельностью в сфере компьютерных технологий, служащих, учащихся, помогает им сократить временные, материальные и физические затраты на поиск, приобретение, хранение, обмен различными материальными и нематериальными ресурсами. Решением этих проблем является автоматизация деятельности медработника. Преимущества хранения информации в электронном виде: все сведения собраны в одном месте, расходы на содержание архива меньше, чем при обычных способах хранения, любой документ можно найти за считанные минуты. Благодаря автоматизации оформления документации медработника, которая на данный момент оформляется вручную, у медработника сократится время на заполнение документации, на поиск необходимой информации и на создание отчетной документации.

В современных условиях существенным фактором, определяющим динамику социально-экономического развития государства, в том числе развития системы охраны здоровья населения, являются информационные и технологии (ИТ).

Прогресс современной медицины и здравоохранения в значительной степени определяют информационные технологии (ИТ). Информационные технологии – это полезный инструмент, который успешно применяется во множестве сфер жизни общества и медицина – не является исключением.

Информационные технологии (ИТ) в современном мире применяются повсеместно. Здравоохранение не стало исключением. Современные ИТ разработки оказывают положительное влияние на развитие новых способов организации медицинской помощи населению. Большое количество стран уже давно активно используют новые технологии в сфере здравоохранения.

С развитием информационных технологий в частной клинике возникла необходимость создания информационной системы для введения учета пациентов. Решением этих проблем является автоматизация деятельности введения учета пациентов медработником в частной клинике. В последнее время руководители частных клиник столкнулись с проблемой нехватки времени на автоматизацию и обработку большого количества пото-

ка информации. Особенно острой проблемой является накладки системы для качественного ведения учета пациентов клиники [4, с. 201].

Лучшим выходом в данной ситуации будет внедрение в частные клиники свою собственную автоматизированную систему учета пациентов клиники.

С помощью внедрения современного программного обеспечения можно сократить время на заполнение личных карт, создания и введение отчетной документации.

Преимущества введения и хранения информации в электронном виде является:

- все сведения будут собраны в одном месте,
- расходы на содержание архива меньше, чем при обычных способах хранения информации,
- любой документ можно найти за считанные минуты.

Благодаря автоматизации введения учета пациентов медработника, которая на данный момент оформляется вручную, у медработника сократится время на заполнение документации, и на поиск необходимой информации, а также на создание и введения отчетной документации.

Особое внимание должно уделяться анализу эффективности внедрения в практику диагностики и лечения новых современных медицинских технологий, в том числе стационар замещающих, а также реализации предложений по совершенствованию материально-технической базы.

Для вычисления показателей деятельности клиники источником информации является годовой отчет. Обеспеченность населения клинической помощью определяется средним числом посещений на 1 жителя в год.

Этот показатель анализируют в динамике и сравнивают с другими отчетами за прошлые года клиники. Показатель нагрузки врачей на 1 ч работы: общее число посещений в течение года, общее число часов приема в течение года.

Для создания программного обеспечения неотъемлемой частью является создание базы данных. База данных используется в медицине для различных целей. На пример, их используют для хранения всех данных о пациентах. Эти базы данных могут быть доступны с любого компьютера внутренней сети клиники. В связи с улучшениями алгоритмов сжатия изображения, результаты рентгеновских и ультразвуковых обследований также смогут храниться в медицинских базах данных и быть доступными. И наша клиника не стала исключением.

Для создания программного обеспечения «Частная клиника» рабочее место сотрудника клиники, был использован язык программирования C#, потому что:

- C# является объектно-ориентированным языком программирования.

- Язык имеет статистическую типизацию, поддерживает различные библиотеки, делегаты, атрибуты, события, свойства, обобщенные типы и методы.

- Операторы, анонимные функции с поддержанием LINQ, исключения комментариями в формате XML.

Microsoft Visual Studio – это набор инструментов для создания программного обеспечения от планирования до разработки пользовательского интерфейса. Написание кода, тестирования, отладки, анализа качества вида и производительности, развертывания в средах клиентов и сбора данных об использовании.

Эти инструменты для максимально эффективного совместных работ, все это доступно в интегрированной среде разработки (IDE) Visual Studio. Программа «Учет пациентов» предназначена для ведения базы данных пациентов, хранения истории оказанных услуг, обследований, заключений и других документов.

Система удобна для поиска, хранения и обработки и передачи информации между сотрудниками частной клиники. Программа учета пациентов состоит из одиннадцати основных разделов, включающих в себя множество функций. Одной из таких функций является возможность ведения данных в карты пациента. В карту пациента вносятся личные сведения о больном, контактные и паспортные данные, а также любая другая дополнительная информация [1, с. 152].

Каждому пациенту присваивается свой номер карты, по которому можно быстро найти определенного человека в базе данных клиентов, что значительно сокращает время на поиск и обработку информации.

Кроме этого, на каждого из пациента можно завести амбулаторную карту пациента и электронную историю болезни. Специально для руководителя в системе пациентов предусмотрена возможность ведения различных отчетов, показывающих списки для смс-рассылки сообщений, сведения по работе с пациентами, а также список дней рождения.

Перед приемом в клинику проводится встреча пациента и врача. Врач сообщает в отдел приема пациентов об ожидаемом приеме больного и передает данные о нем. Пациент может быть принят в клинику более чем один раз, но если пациент ранее не лечился в больнице, то ему присваивается, регистрационный номер и записываются его данные (фамилия, имя и отчество, адрес и дата рождения) [3, с. 52].

Для работы с программой первое, что требуется от пользователя это выбрать категорию, в которую ему необходимо войти. Этот обязательный пункт предназначен для того чтобы, никто из посторонних пользователей не мог зайти в программу, в целях конфиденциальности информации. На рис. 1 представлено главное окно программы.

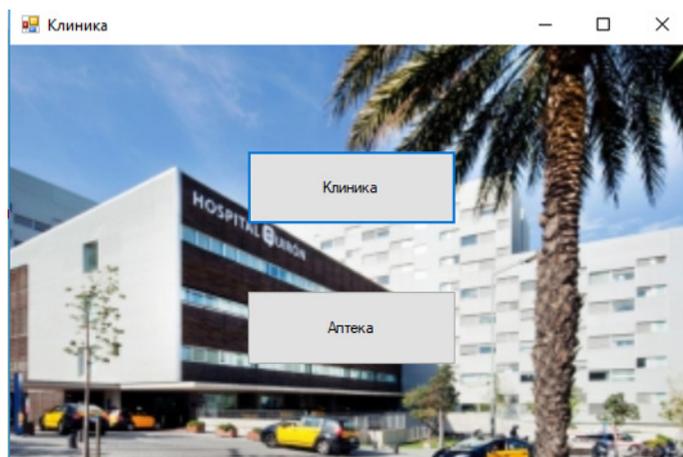


Рис. 1. Окно программы

У каждого сотрудника в программе есть свой индивидуальный логин и пароль, по которому они могут входить в программу. На рис. 2 представлено окно авторизации в программе.

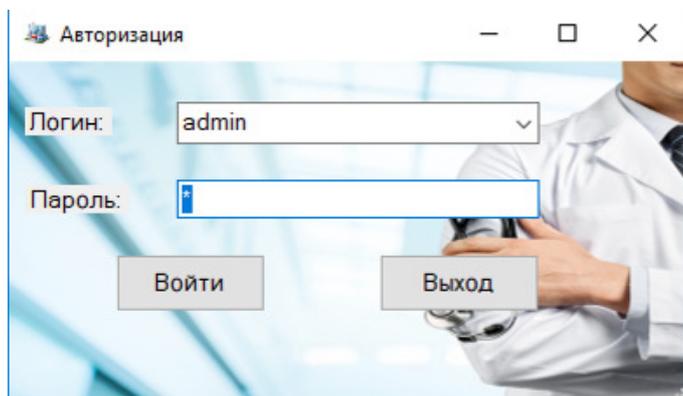


Рис. 2. Авторизация пользователя в программе

После того как пользователь прошел авторизацию, перед ним открывается главное окно программы. На рис. 3 представлено главное окно программы «Частная клиника».

В открытом окне программы перед пользователем в левом окне программы дерево «Дата приема» в котором можно просматривать информацию о пациенте, а также дни приема пациентов. Также перед пользователем приставлены таблицы «Анкетные данные пациентов» и «Оказанные услуги», «Обследования», «Мероприятия» и т. д.

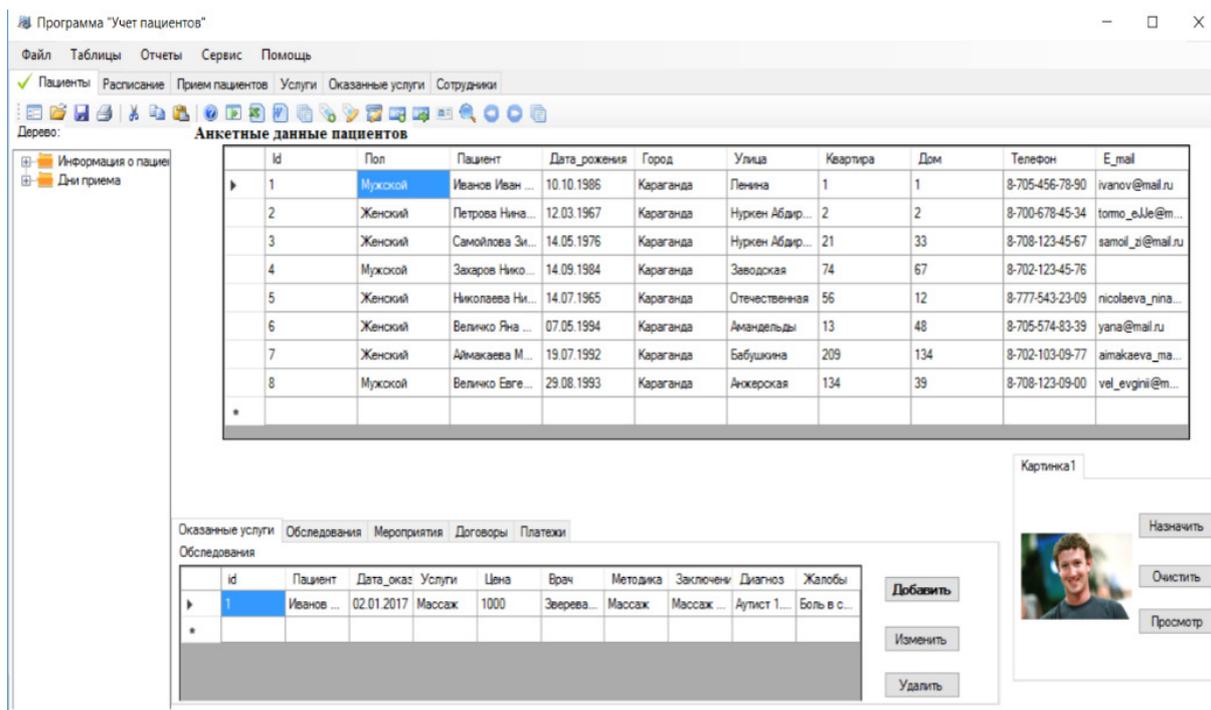


Рис. 3. Главное окно программы «Частная клиника»

Также в программе есть вкладки, по которым пользователь может переходить на другие страницы программы. На рис. 3 представлена вкладка «Расписание», где сотрудник может просматривать расписание приемов и кабинеты, в которых ведут прием сотрудники клиники.

Эта программа поможет в работе сотруднику частной клиник в ведении учета пациентов, создание отчетов и введение документаций. Так же в этой программе можно анализировать работу специалистов регистратуры, руководство клиники сможет отслеживать оплату всех услуг, заказанных пациентами. Также данное приложение дает информацию о конкретно интересующем пациенте, предоставляет его характеристики, период лечения его в клиники, какие им были оказаны услуги, жалобы и проведенные мероприятия. Это поможет так же сократить время на поиск необходимы препаратов врачами.

Список литературы

1. Биллиг В. А. Основы программирования на C#. М. : Бином. Лаборатория знаний, Интернет-университет информационных технологий, 2015. 488 с.
2. Гопалакришнан К. Oracle Database 10g. Настольная книга по кластерным технологиям. М. : ЛОРИ, 2013. 520 с.
3. Гудсон Дж., Стюард Р. Практическое руководство по доступу к данным (+ DVD-ROM). М. : БХВ-Петербург, 2013. 304 с.
4. Дейт К. Дж. SQL и реляционная теория. Как грамотно писать код на SQL. М. : Символ-плюс, 2013. 480 с.

СИСТЕМА РЕГУЛИРОВАНИЯ РАСХОДА ТОПЛИВА ПАРОВОГО КОТЛА С КОМПЕНСАЦИЕЙ ВНЕШНИХ И ВНУТРЕННИХ ВОЗМУЩЕНИЙ

Т. П. Кравченкова

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Назначение автоматических систем регулирования подачи топлива является обеспечение парового котла требуемым количеством пара заданного давления. На тепловой баланс котла воздействуют внутренние и внешние возмущения. Из внутренних можно выделить возмущения, связанные с самопроизвольным изменением характеристик топлива и величины его расхода, связанные с колебанием давления газа, изменением характеристик регулирующей трубопроводной арматуры. Из внешних можно выделить возмущения, которые связаны с количеством потребляемого пара, тогда паропроизводительность не будет соответствовать количеству потребляемого пара. Таким образом, проектируемая система регулирования должна выполнять две функции: компенсировать внутренние и внешние возмущения без измерения переменных состояния. При этом повышение точности систем регулирования является актуальной задачей. При проектировании системы управления ставилась дополнительная задача компенсации ошибок измерения.

Структурная схема парового котла представлена на рис. 1.

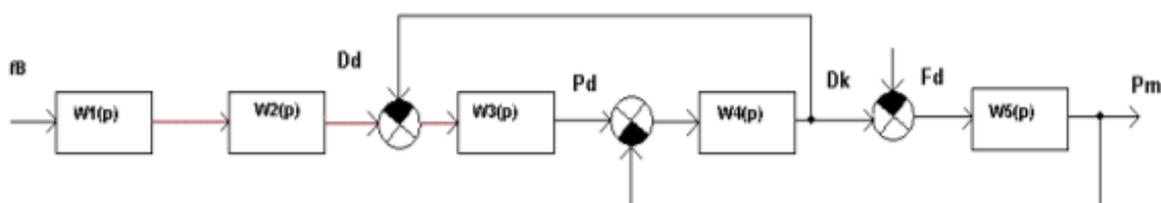


Рис. 1. Структурная схема парового котла

Здесь F_v – расход газа; D_k – расход пара; f_D – внешние возмущения (количество потребляемого пара и ошибки измерений); D_d – кол-во генерируемого пара; $W_1(p)$ – характеризует инерционность топки; $W_2(p)$ – характеризует количество генерируемого пара; P_d – давление в паровом котле; P_m – давление в паровой магистрали.

Необходимо синтезировать систему управления для компенсации внешних и внутренних возмущений и оценки ошибок измерения.

Метод решения

Решение задачи состоит из следующих этапов [1]:

1. Первый этап заключается в получении оценки вектора состояния. При этом для компенсации внешнего возмущения на оценку вектора состояния строится вспомогательный контур.

2. Второй этап заключается в построении оценки внешнего возмущения.

3. На заключительном этапе обеспечивается выполнение целевого условия.

Для формирования оценки регулируемой переменной предлагается рассмотреть наблюдатель [2], сформированный из последовательно соединенных реально дифференцирующих звеньев, на вход которых поступает вспомогательное управляющее воздействие. Для формирования вектора ошибок оценивания, воспользуемся методом вспомогательного контура [3]. С этой целью вводим подсистему, на вход которой поступает полученное вспомогательное управление. Таким образом получены оценки сигнала, являющегося источником возмущений и помех. После этого приступаем к выбору системы слежения. Для этого формируем оценку неизмеряемого вектора регулируемых переменных, и определяем указанный локальный закон управления.

Список литературы

1. Паршева Е. А., Снегирева Ю. А. Управление манипуляционным роботом с компенсацией помех и возмущений // Инновационное развитие регионов: потенциал науки и современного образования : материалы Национальной научно-практической конференции (9 февраля 2018 г.) / под общ. ред. Д. П. Ануфриева. Астрахань : ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2018. С. 150–152.

2. Цыкунов А. М., Паршева Е. А. Компенсация возмущений и помех в многосвязных системах с измеряемым вектором состояния // Мехатроника, автоматизация и управление. 2012. № 6. С. 6–15.

3. Цыкунов А. М. Компенсация возмущений при управлении линейным объектом по косвенным измерениям // АиТ. 2010. № 2. С. 120–129.

УДК 681.518

РОЛЬ ИНФОРМАТИЗАЦИИ В УПРАВЛЕНИИ РЕГИОНАЛЬНЫМ СТРОИТЕЛЬНЫМ КЛАСТЕРОМ

Р. Х. Туктаров, Д. П. Ануфриев
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

В настоящее время существуют задачи, которые связаны с моделированием бизнес-процессов и включающих в себя выполнение различных технологических процессов. Эти процессы имеют сложную топологическую структуру, в основе которых лежат последовательные и параллельные структуры. Поскольку региональный строительный кластер достаточно раздроблен, состоит из множества самостоятельно хозяйствующих субъектов, обладающих специфическими особенностями и не управляется из единого центра, то его можно рассматривать как сложную социально-экономическую систему со множеством сложноподчиненными иерархиче-

скими связями с местными учреждениями, органами власти, сотрудничающими предприятиями.

С целью описания бизнес-процесса для достижения $\min(\max)$ значений определенных его параметров, которые носит ярко выраженную вероятностную структуру, выполним моделирование с последующей возможностью реализации моделируемого бизнес-процесса.

Рассмотрим открытую систему, которая объединяет в себе элементы различного типа:

- 1) «количество типов» – величина определенная и постоянная,
- 2) «система открытая» – количество элементов изменяется в пределах выбранного типа.

Элементы в системе находятся в двух состояниях: «свободен»/«занят». В систему поступают внешние требования для обслуживания с определенной топологией прохождения системы. Необходимо рассмотреть топологию из сформированных цепочек последовательно соединенных элементов различного типа и характер элементов.

Пусть топология прохождения системы – это однозначно определенная структура соединения и последовательность прохождения элементов с описанием состояний: «свободен»/«занят». Тогда для моделирования бизнес-процесса используем сеть массового обслуживания, где типы представляются узлами сети, элементы – последовательно соединенными обслуживающими устройствами в пределах узла, внешние требования определяют входящий поток заявок, процесс ожидания требования реализуется с помощью введения в сеть очередей перед каждым узлом (рис. 1).

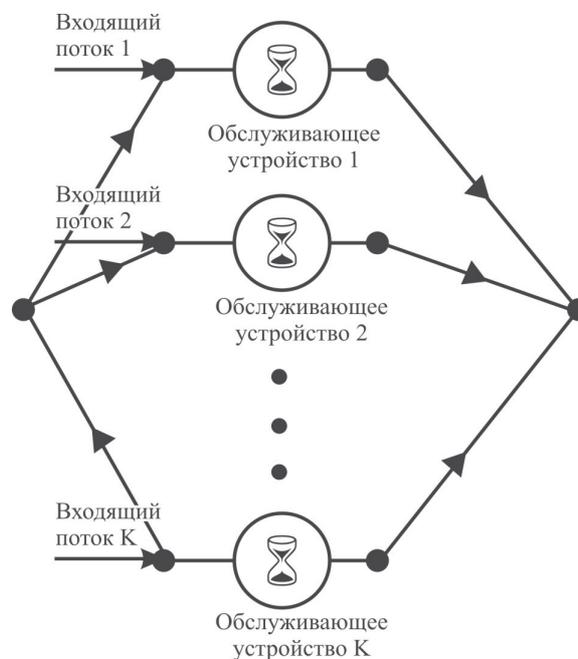


Рис. 1. Схема представления узла, содержащего параллельно соединенные обслуживающие устройства

Если, согласно определенной топологии внешнего требования, все элементы выбранного типа находятся в состоянии «занят», то требование

переходит в режим «ожидание» до появления элемента в состоянии «свободен». Требование, полностью обеспеченное обслуживанием в системе, покидает систему, приводя к «разрушению» цепочки связей, установленной согласно ее дисциплине [1].

Данная топология с позиций получения функциональных зависимостей выходных параметров, таких как:

- временные интервалы выходящего потока;
 - общее среднее время ожидания обслуживания;
 - общее среднее время обслуживания в системе;
 - параметры по каждому узлу сети и соответствующей ей очереди;
- от входных параметров, таких как:
- параметры входящих потоков;
 - параметры обслуживающих устройств –

достаточно сложна, так как заявки сами имеют сложную топологию прохождения системы, каждое обслуживающее устройство в узле сети, моделирующее смену состояний элементарной структуры «занят»/«свободен», имеет свой входящий поток требований.

Поскольку аналитических функциональных зависимостей нет, то применяется аппарат имитационного моделирования, с последующим статистическим анализом имитационных экспериментов. Так же определен агентный метод в качестве базового. Поскольку входящие в моделируемую систему элементарные структуры имеют разные типы, то при разработке имитационной модели используется мультиагентный подход [2].

Разработанная имитационная модель включает в себя агентов различных типов, внешнее требование и окружающую агентов систему.

В таблице 1 представлены перечисленные компоненты модели.

Таблица 1

Компоненты модели

<i>№ типа</i>	<i>Наименование компонент</i>
1	Агенты, моделирующие элементарные структуры различных типов
2	Агент, моделирующий внешнее требование

На рис. 2 представлена имитационная блок-схема агентов первого типа (Agent_type_1), второго типа (Agent_type_2), третьего типа (Agent_type_3).

В таблице 2 перечислены характеристики и общие элементы, определяющие функционирование агентов, моделирующих элементарные структуры различных типов.

В таблице 3 перечислены характеристики и различие в элементах, определяющих функционирование агентов.

В таблице 4 перечислены характеристики агентов, моделирующих внешнее требование и топологию прохождения системы.

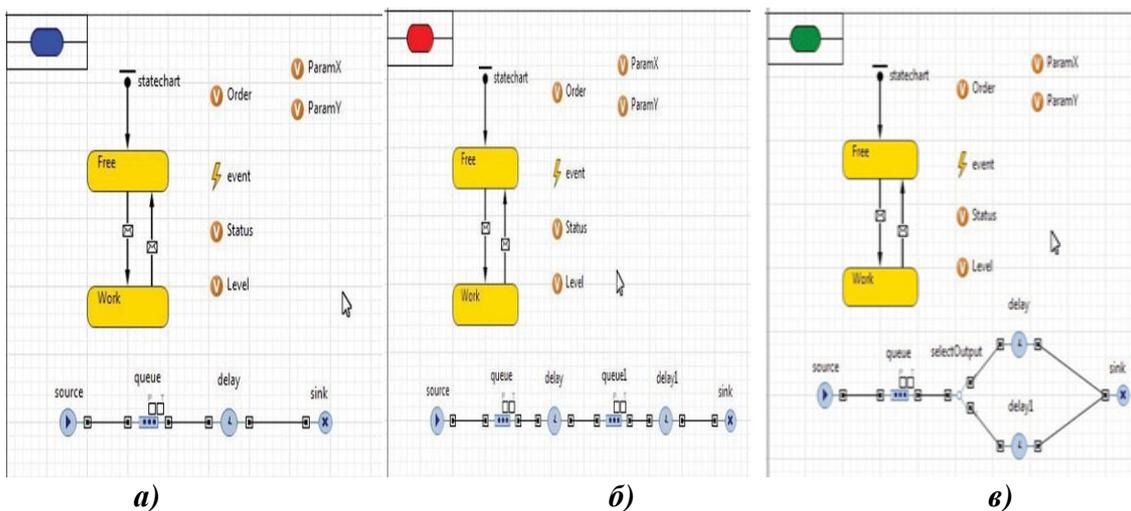


Рис. 2. Имитационная блок-схема агентов: а) первого типа, б) второго типа, в) третьего типа

Таблица 2
Общие элементы, определяющие функционирование агентов

№	Наименование общих элементов	Функционирование агентов
1	Элемент «statechart»	Определяет физическое состояние: «Free» – свободен, «Work» – занят, при переходе из состояния в состояние агента изменяет цвет
2	Переменные «ParamX», «ParamY»	Хранение координат о местоположении агента в графической области соответствующего типа
3	Переменные «Status», «Level»	Идентификация / выполнение внутреннего текущего заказа / участие в цепочке структур, организованной внешним требованием
4	Переменная «Order»	Мультиагентная связь с имитационной структурой Order, которая сама является агентом
5	Элемент-событие «event»	Поступление внутренних заказов в структуры

Таблица 3
Различные элементы, определяющие мультиагентность имитационной модели

№	Наименование типа агента	Моделируемый процесс
1	Agent_type_1	С помощью одноканальной системы массового обслуживания с очередью
2	Agent_type_2	С помощью двухфазной системы массового обслуживания с очередью
3	Agent_type_3	С помощью двухканальной системы массового обслуживания с очередью

Различные элементы, определяющие топологию имитационной модели

№	Наименование общих элементов	Функционирование агентов
1	Переменные «Index», «Line»	Определяют графическое положение цепочек из агентов на презентации модели
2	Функции «Function_A», «Function_B», «Function_C»	Определяют графическое положение цепочек из агентов на презентации модели
3	Переменные «AT_1», «AT_2», «AT_3»	Организация мультиагентных связей с агентами разного типа
4	Элемент «statechart»	Описывает возможные физические состояния внешнего требования и переходы между ними

Разрабатываемая программа, ядром которой является представленные имитационные модели и блок-схемы является масштабируемой [3]. Поэтому, для ее изменения не требуется радикальных изменений в структуре.

Список литературы

1. Хоменко Т. В., Чертина Е. В., Квятковская И. Ю. Информационно-аналитическая система управления региональным кластером аквакультуры и рыбного хозяйства // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Управление, вычислительная техника и информатика. 2017. № 2. С. 117–124.
2. Лежнина Ю. А., Хоменко Т. В. Разработка модуля «Информационное моделирование зданий» на основе компетентностного подхода // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. 2017. №2 (40). С. 322–330.
3. Петрова И. Ю., Хоменко Т. В., Лежнина Ю. А., Веселова Ю. А. Сценарно-ориентированная модель трансляции выбора технических решений // Перспективы развития строительного комплекса. 2014. № 2. С. 192–197.

УДК 004.92

АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИОННЫХ ОСНОВ ОПЕРАТИВНОЙ СВЯЗИ ПРИ ПРЕДУПРЕЖДЕНИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

*В. В. Евдошенко, Т. В. Хоменко
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

В настоящее время информационные технологии являются неотъемлемой частью технологического развития и обеспечивают переход от рутинных к промышленным методам и средствам работы с информацией в различных сферах человеческой деятельности, обеспечивая ее рациональное и эффективное использование.

Информационные технологии – это совокупность методов и средств сбора, обработки, хранения и передачи различных видов информации. Со-

временные информационные технологии применяются для анализа сложных динамических процессов, описания путей возможного их развития и выполнения управленческих функций, с применением компьютерной техники.

Применительно к вопросам, которые решаются в Национальном центре управления в кризисных ситуациях МЧС России, одним из необходимых условий управления и успешного решения задач по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций является своевременное представление информации и качественная ее обработка. При этом, особая роль отводится организации информационного обеспечения сил и средств, находящихся в районе чрезвычайных ситуаций.

Национальный центр управления в кризисных ситуациях – это орган каждодневного управления единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, назначением центра является обеспечение управленческих действий МЧС России для защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, пожарной безопасности и координации деятельности соответствующих органов власти.

Внедрение новых информационных технологий [1] обеспечивает переход на новые технологии управления, например, формализацию и автоматизацию сбора, обработки и представления оперативной информации о чрезвычайных ситуациях, организацию мониторинга и прогнозирования самих чрезвычайных ситуаций. На основе информационных технологий решается задача автоматизации информационных процессов.

На рис. 1 представлена технология связи компонентов автоматизированной системы, которая позволяет объединить в единое информационное пространство и решить проблемы территориальной распределенности и сложной иерархической структуры МЧС.

В таблице 1 представлены задачи, решение которых обеспечиваются информационными технологиями.

Таблица 1

Наименование задач, решаемых с применением информационных технологий

<i>№</i>	<i>Наименование задачи</i>	<i>Режим реального времени</i>
1	Поддержка непрерывного и оперативного управления в системе МЧС РФ	да
2	Обеспечение управления действиями сил и средств МЧС РФ при ликвидации ЧС	да
3	Информационная поддержка управленческих решений по снижению рисков ЧС на объектах	да
4	Обеспечение связи и информационного взаимодействия между уровнями управления и с взаимодействующими системами	да



Рис. 1. Технология связи компонентов автоматизированной системы

В таблице 2 перечислены составляющие информационных технологий [2], обеспечивающих решение задач, представленных в таблице 1.

Таблица 2

Составляющие информационных технологий,
обеспечивающих решение задач

№	Составляющие информационных технологий	Программное обеспечение
1	Автоматизация информационной поддержки принятия решений по планированию мероприятий предупреждения чрезвычайных ситуаций	да
2	Автоматизация информационной поддержки принятия решений по планированию мероприятий ликвидации чрезвычайных ситуаций	да
3	Автоматизация информационной поддержки принятия решений по контролю исполнения мероприятий предупреждения чрезвычайных ситуаций	да
4	Автоматизация информационной поддержки принятия решений по контролю исполнения мероприятий по ликвидации чрезвычайных ситуаций	да
5	Формализация видеоинформационного взаимодействия с зонами чрезвычайных ситуаций	да
6	Формализация возрастающего роста объемов информационного обмена с ведомствами исполнительной власти	да

7	Формализация возрастающего роста объемов информационного обмена между федеральными и муниципальными органами исполнительной власти	да
8	Ситуационное моделирования угроз, кризисов и чрезвычайных ситуаций, результаты которого передаются в различные ведомства исполнительной власти	
9	Ситуационное моделирования угроз, кризисов и чрезвычайных ситуаций, результаты которого передаются в различные управления и региональные центры МЧС	
10	Ситуационное моделирования угроз, кризисов и чрезвычайных ситуаций, результаты которого служат отправной точкой для разработки тактических планов ликвидации конкретной чрезвычайной ситуации	

Примерный алгоритм последовательного применения составляющих информационных технологий имеет следующий вид.

1. Оперативным дежурным сменой центра выполняется съем первичной информации. Далее, в качестве составной части информационной технологии используется базовый технологический процесс, который основан на применении стандартных моделей и инструментальных средствах. К их числу относятся такие операции с информацией как извлечение, передача, хранение, обработка и ее представление.

2. На втором шаге обрабатывается вся полученная информация о чрезвычайных ситуациях, включая видеoinформацию с данного места, центров прогнозирования и отчеты исполнителей на местах.

3. Выполняется тактическое прогнозирование сроков и объемов мер по локализации и ликвидации чрезвычайных ситуаций, с использованием потенциала автоматизированных систем.

4. Строятся тактические планы с применением технологии по принципу «системы управлений инцидентами». Тактический план строится на основе прогноза по развитию конкретной чрезвычайной ситуации в режиме реального времени. В срочных ситуациях дежурная смена наделена правом принимать решения по локализации и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Аналогов аппаратно-программному комплексу поддержки принятия решений, разработанному специально для МЧС, не существует ни в одной стране мира.

В таблице 3 представлены преимущества выбранной информационной технологии и ее составляющих.

В таблице 4 представлены результаты использования информационной технологии и ее составляющих [3].

Таблица 3

Преимущества информационных технологий и их составляющих

<i>№</i>	<i>Преимущества технологии</i>
1	Возможность гибкого использования автоматизированной системы под решение любых конкретных задач
2	Обеспечение программной бесперебойности работы
3	Высокая степень защиты информации
4	Экономичность автоматизированной системы
5	Высокий уровень сервиса, обеспечиваемый компанией-разработчиком автоматизированной системы
6	Удобство использования и легкость обучения персонала работе с автоматизированной системой

Таблица 4

Результаты применения информационных технологий и их составляющих

<i>№</i>	<i>Результаты применения</i>
1	Значительное сокращение времени реагирования на угрозу ЧС
2	Качественное повышение уровня информированности в реальном времени
3	Практическая реализация новейших методов и логики организации совместной работы
4	Возможность задействования значительных ресурсов управления уже на ранних стадиях развития кризиса
5	Возможность реагирования «через уровень», сегментирование системы управления
6	Возможность расчетов инвариантности развития кризиса
7	Высокая эффективность принятых решений
8	Снижение человеческих потерь и материального ущерба

Применение современных информационных технологий в кризисных ситуациях является основным звеном управления всеми федеральными и региональными органами власти в случае возникновения чрезвычайных ситуаций, что позволяет формировать оперативные системы реагирования на чрезвычайные ситуации.

Список литературы

1. Хоменко Т. В., Лежнина Ю. А. Проблемы внедрения новой информационной технологии Building Information Modeling в строительном вузе // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2015. №2 (12). С. 78–82.
2. Лежнина Ю. А., Хоменко Т. В. Разработка модуля «Информационное моделирование зданий» на основе компетентностного подхода // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. 2017. №2 (40). С. 322–330.
3. Петрова И. Ю., Хоменко Т. В., Лежнина Ю. А., Веселова Ю. А. Сценарно-ориентированная модель трансляции выбора технических решений // Перспективы развития строительного комплекса. 2014. № 2. С. 192–197.

Актуальные научные исследования: экономика, управление, инвестиции и инновации

УДК 334.78

THE DIFFERENCE BETWEEN THE VERSIONS 1C: ACCOUNTING EDITION 2.0 ON THE PLATFORM 8.2 AND 1C: ENTERPRISE 3.0 ON PLATFORM 8.3

K. K. Sovetova, T. L. Ten

*Karaganda Economic University of Kazpotrebsoyuz
(Kazakhstan)*

Relevance: Representatives of modern business should take into account new technologies and use them in their work. This applies to large organizations, medium and small companies. The introduction of 1C is one of the important measures necessary to improve business performance. The introduction of "1C: Enterprise" provides optimization of business processes and increasing the efficiency of specialists, accounting, production departments. Thanks to the use of the system, the quality of the work of the organization as a whole is improved. The use of modern tools contributes to the successful development of your business.

Issues: To date, technology and various programs are developing very rapidly. The problems are somehow becoming obsolete. That is, small and medium businesses should be aware of the importance of updating programs and technologies of doing business.

The idea of the article: This article compares two versions of 1c of the enterprise for visual demonstrations that help to give a guide in the choice of programs for doing business.

Configurations "1C Enterprise 8.2" are designed to automate the accounting of a wide range of activities:

1. Effective organization of any types of accounting, and first of all - accounting and tax.
2. Drawing up of the regulated reporting, and also a wide range of reports "on demand" in any sections, interaction with controlling bodies.
3. Automation in the area of financial planning, analysis and budgeting.
4. Solving the problems of assessment, control of efficiency and accounting of work performed.

This is far from all areas for which the system of programs "1C Enterprise 8.2" is applicable. We listed only those that use the majority, even from among small businesses for doing business [1, p. 7].

Platform "1C: Enterprise 8.2"

Platform 1C 8.2 is based on experience with previous versions of systems 1C: Enterprise 8 and earlier 1C: Enterprise 7.7. If the 7C platform differs from the seven in the root, then with the first version of the "eight" it largely echoes.

Work in thin customer mode and web user. In the 1C Enterprise 8.2 framework, user applications showed up: web client and thin customer, which permit to work in another method of the oversight application. Notwithstanding the already demonstrated document (thick customer) access and work with the server through a nearby system, work in new modes gives association with the data base by means of HTTP through an arranged web server.

A thin customer is a client application that is introduced on the client's PC. The application is accessible just piece of the usefulness, for instance, a constrained arrangement of information writes is accessible: just those that serve to change and show data in memory.

The web customer does not have an executable document. Running this application isn't performed in the working framework condition, however in the program condition. Hence, to work in the Web customer mode, you should begin the program that is introduced on the client's PC, go to the address of the Web server where the data database is distributed.

All usefulness in the web client mode is executed 1C: Enterprise 8.2 utilizing the JavaScript dialect. For this situation, the customer modules that were produced in the design are naturally converted into JavaScript from the implicit 1C: Enterprise 8 dialect. An oversight application mode. A master who creates applications in the oversight application mode does not make an interface, yet rather "portrays" it. At that, exclusive the general plan of structures and the charge interface conspire that is utilized amid the interface development are resolved. The interface is balanced for every particular client, considering the settings created by this client, the client rights and the particular execution highlights.

Connected arrangements. Roundabout application arrangements 1C 8.2 – singular programming items fabricated by the organization "1C" are intended to computerize the commonplace errands of bookkeeping and administration of undertakings. In the meantime, every particular choice considers the specificity of the undertakings of different enterprises in blend with standard arrangements [2].

Firm "1C" painstakingly ponders the creation, which is incorporated into a particular application arrangement. This considers current administration strategies, the experience of mechanization, which has just been collected by 1C and accomplices, and, obviously, those requirements of organizations that are not secured by the arrangement of capacities incorporated into standard techniques (ERP, ERP II, SCM, CRM and t). When building up the conveyance arrangements, the experience of clients of the 1C: Enterprise framework is examined, and the adjustment in necessities is additionally precisely observed.

Support and service. When the users are faced with the choice of the system, the perspective of the development and operation of the program plays a very important role.

1C Company and the partner community provide effective support for the 1C: Enterprise 8.2 system. This is largely due to the standardization of application solutions and platforms [3].

It is not uncommon for the developers to make changes to solutions when implementing the system in accordance with the individual requirements of a specific customer. The possibility of combining these changes with updates of the company "1C" is provided by the "1C: Enterprise 8.2" platform [4].

1C: Enterprise 8.3: overview, description, features

In July 2012, 1C Company announced the release of the preliminary version 8.3.1 of the platform 1C: Enterprise 8.3, and in October 2012 version 8.3.2 was released.

What is the difference between "1C: Enterprise" 8.2 and 8.3?

1. The capacity to work with a thin customer with data databases distributed on assets, access to which requires the utilization of customer authentications.

2. The capacity to work with Web benefits in situations where the server side requires a customer authentication to utilize the https convention.

3. Rapid assurance of the unchanging nature of a lot of information or the distinguishing proof of information from the implicit dialect without utilizing outsider apparatuses.

4. It ended up conceivable to execute such interface arrangements as showing report settings as discrete frame fields.

5. The capacity to associate with outside information sources in the occasion that entrance to these sources is conceivable just through the verification of the OS.

6. The capacity to refresh the data base with critical changes in the structure of information without a long stop to crafted by clients.

7. The capacity to execute uncommon preparing for every hyperlink spoke to in an organized string.

8. There was a chance of adaptable control of the plan of prompts and outline properties of prompts.

9. Improved steadiness of the server. Actualized the capacity to keep the whole bunch of servers from slamming because of the substantial memory utilization of a specific session. Rather, the customer application that caused such a memory misfortune will crash.

10. The methods for the mechanical diary make it less demanding to decide the components of the application arrangement that prompt unjustified utilization of operational and plate memory.

11. The capacity to halfway deal with the quantity of at the same time utilized licenses for different application arrangements, without adjusting the application arrangements themselves [5].

Conclusion

1C version 8.2 is fully included in version 8.3, all functions remain still available, except for this there are also innovations:

- ability to perform group work directly in the lists;
- the ability to mark groups and lists for deletion in the log itself;
- improved the interface;
- the ability to access the software through the web client from any convenient place;
- improved the settings mechanism.

Why go to version 8.3?

The progress to another adaptation of the accounting program is important to ace the overhauled capacities that are keeping pace with the circumstances. What's more, all updates will be accessible just to clients of the most recent rendition, and for any business, it is constantly critical to be in front of your rivals, paying little heed to the extent of action. In the event that you simply chose to purchase the 1C program, you ought to quickly work with adaptation 8.3. Authorities will prepare your representatives with every one of the complexities of working with programming, introduce everything in your office, and will settle the issue whenever.

References

1. Ten T. L., Zhalieva E. H. 1c-Enterprise.
2. <https://wiseadvice-it.ru/o-kompanii/blog/articles/obzor-1s-predpriyatiya-8-2/>
3. <http://blognalog.com/programmnoe-obespechenie-dlya-buhgalterov/1sbuhgalteriya-83.htm>
4. <http://www.softmark.ru/catalog/vendors/faq/detail.php?ID=9301>
5. http://v8.1c.ru/overview/release_8_3/

УДК 37.013.2

МОТИВАЦИЯ ПЕРСОНАЛА КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ

И. Е. Фадеева, К. Н. Успанова

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Для современной компании значительным фактором конкурентоспособности является эффективная мотивация персонала.

В настоящее время особенно усилилось внимание к проблеме мотивации как функции управления, с помощью которой руководство предприятия побуждает работников действовать наиболее продуктивно для обеспечения производственного процесса в соответствии с планом работы предприятия. Процесс создания либо преобразования организационной структуры управления неразрывно связан с разработкой систем управле-

ния персоналом, контроля и информационного обеспечения, а персонал – это источник эффективного развития предприятия.

С точки зрения организации, мотивация персонала это – постановка целей, которые соответствуют потребностям и желаниям. Каждое руководство предприятия самостоятельно решает, какие методы стимулирования персонала использовать в его компании.

В любой организации существуют мотивационные стратегии. Их цель выработка подходов, которые создают и развивают политику, которая в свою очередь обеспечивает высокую производительность обязанностей рабочих.

К мотивационным побуждениям относится:

1. Возможность карьерного роста.
2. Возможность самореализации.
3. Уровень оплаты труда.
4. Стимул.

Для того чтобы работник был ответственным и исполнительным, руководитель обязан его мотивировать. Мотивация необходима для эффективности деятельности организации. Так как человек индивидуален, то и мотивация не должна быть простой и однообразной (рис. 1) [2].

На сегодняшний день мотивация персонала – это один из главных средств залога продуктивного развития организации. Главная цель мотивационного процесса – получение максимального результата от трудовых ресурсов организации.



Рис. 1. Методы стимулирования

При системе мотивации различают материальные и нематериальные стимулы. К первой группе относятся все денежные вознаграждения, в том числе премии, бонусы и прочее. Ко второй группе стимулов можно отнести социальные, моральные и творческие меры (рис. 2).

Некоторая часть предприятий ограничивается только материальными вознаграждениями. Тем не менее, при организации стимулирования труда следует придерживаться принципа комплексности. Он заключается в том, что в рамках одной организации функционируют как материальные, так и

нематериальные стимулы. Такой подход позволяет добиться наилучших результатов [4].

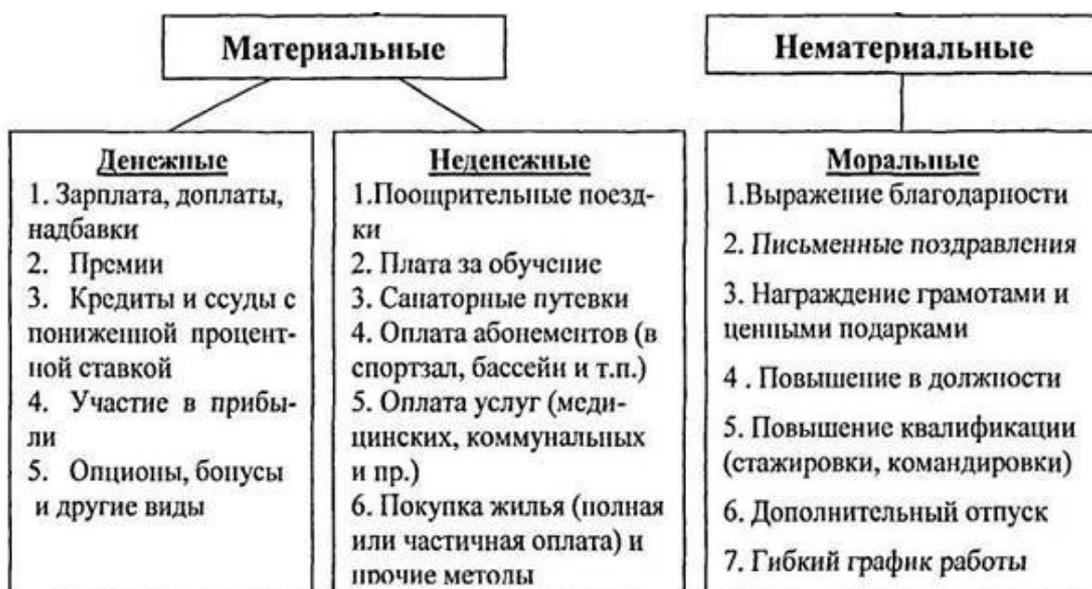


Рис. 2. Виды стимулов

Вместе с тем денежные вознаграждения не всегда представляют собой наилучший способ стимулировать работника и развивать творческие способности. Исследователи выявили, что чрезмерно большие денежные вознаграждения могут привести к уменьшению развития результативности у персонала. Этот результат объясняется тем, что работники могут быть дезориентированы большими денежными вознаграждениями. В итоге они меньше работают над тем, что интересует их, а больше над тем, что приносит им материальные ресурсы.

Для достижения максимальной эффективности необходимо применение духовной мотивации.

Еще одним важным моментом в создании мотивационного процесса является организация неформального общения. Это виды общения, во время которых происходит обмен информацией. Она повышает возможность ускорения результативности рабочего процесса. Неформальное общение способствует решению целого ряда вопросов технического, экономического, организационного, производственного и научного порядка.

Предложенная классификация позволяет оценивать сложности и разнообразии форм и методов стимулирования персонала, которые можно применять для развития деятельности предприятия. Она обладает практическим значением для выбора стратегии управления персоналом и является полезной при внедрении системы мотивации на предприятии.

Мотивация должна быть продуманной и направленной на достижение определенных целей. Только правильное и эффективное управление людьми позволит достичь максимальной отдачи от персонала.

Таким образом, эффективность стимулирующих процессов в организации достигается обеспечением повышения уровня деятельности организации, а также мотивации персонала для саморазвития и карьерного роста.

Список литературы

1. Бортникова Т. В., Долженко Р. А. Организационная культура как основа системы управления трудовой мотивацией персонала. СПб. : Питер, 2013.
2. Гаврилова С. В., Захарова Т. И. Мотивация трудовой деятельности. М. : АСТ, 2014.
3. Николаев П. П. Стимулирование персонала в современной организации. М. : АСТ, 2013.
4. Студенческая онлайн-библиотека. URL: <https://biblioclub.ru>

УДК 339.138

КОНКУРЕНЦИЯ СРЕДИ ВЫСШИХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

В. В. Калашикова, Н. А. Косарлукова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

Все больше выпускников стремятся получить более качественное образование, ведь оно может гарантировать улучшенные личные качества, саморазвитие и получение хорошей квалификации по интересующей их сфере деятельности. В истории каждого вуза имеются выпускники, которые добились небывалых успехов, стали яркими представителями своего места обучения.

В современных условиях будущим студентам доступны для выбора множество мест высшего и среднего образования. Как только выпускники определяют со своей будущей сферой деятельности, они начинают выбирать высшее учебное заведение, в котором хотели бы получить образование. На принятие окончательного решения оказывают влияние множество факторов, такие как:

- 1) наличие нужной специальности;
- 2) количество бюджетных и коммерческих мест;
- 3) баллы, требующиеся при поступлении;
- 4) качество образования;
- 5) будущее трудоустройство выпускников;
- 6) инновационные формы обучения;
- 7) престижность вуза;
- 8) месторасположение;
- 9) внеучебная жизнь университета;
- 10) возможности и льготы, доступные студентам;
- 11) цена за обучение;
- 12) наличие общежития;

13) прочие: направили родители.

По данным критериям можно увидеть, что среди ВУЗов имеется большая конкуренция: прямая (наличие совпадающих кафедр, на которые хотели бы поступить) и косвенная (различная специализация учебных учреждений).

Конкуренция — соперничество субъектов рыночных отношений за лучшие условия и результаты коммерческой деятельности [1]. Конкурентоспособность каждого вуза нужно рассматривать в контексте регионального рынка образовательных услуг. Так, проведем исследование конкурентного рынка среди высших учебных заведений по Астраханской области. Каждый вуз является конкурентоспособным и для привлечения абитуриентов предпринимает различные маркетинговые шаги, такие как, реклама на телевидении, в СМИ, дни открытых дверей, посещение школ, где рассказывают о своем заведении, отвечают на интересующие вопросы выпускников.

Среди учащихся 10 и 11 классов было проведено анкетирование для анализа и выявления главных критериев при выборе будущего места обучения. По итогам проведенного эксперимента можно выявить следующие данные:

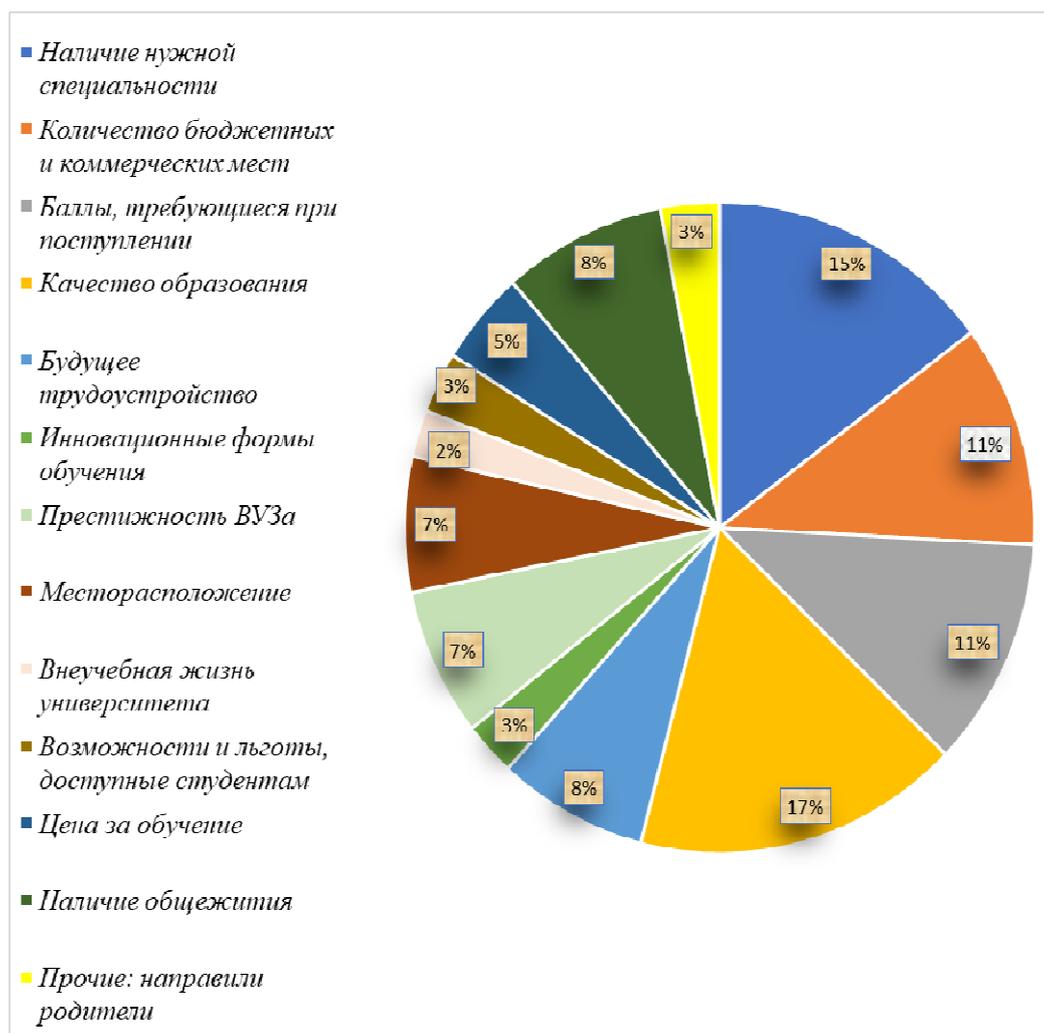


Рис. 1. Критерии выпускников при выборе вузов

Из полученных данных можно сделать вывод, что при осуществлении выбора вуза выпускников в первую очередь интересует качество образования в высших учебных заведениях (17 %) и наличие нужной специальности (15 %). Наименьшее значение выпускники уделяют возможностям и льготам, доступным студентам (3 %), инновационным формам обучения (3 %), мнению родителей о месте обучения (3 %), а также внеучебной жизни университета (2 %).

Также был проведен опрос об использовании выпускниками рекламных кампаний, которые проводятся вузами в целях привлечения студентов. Были получены следующие данные:

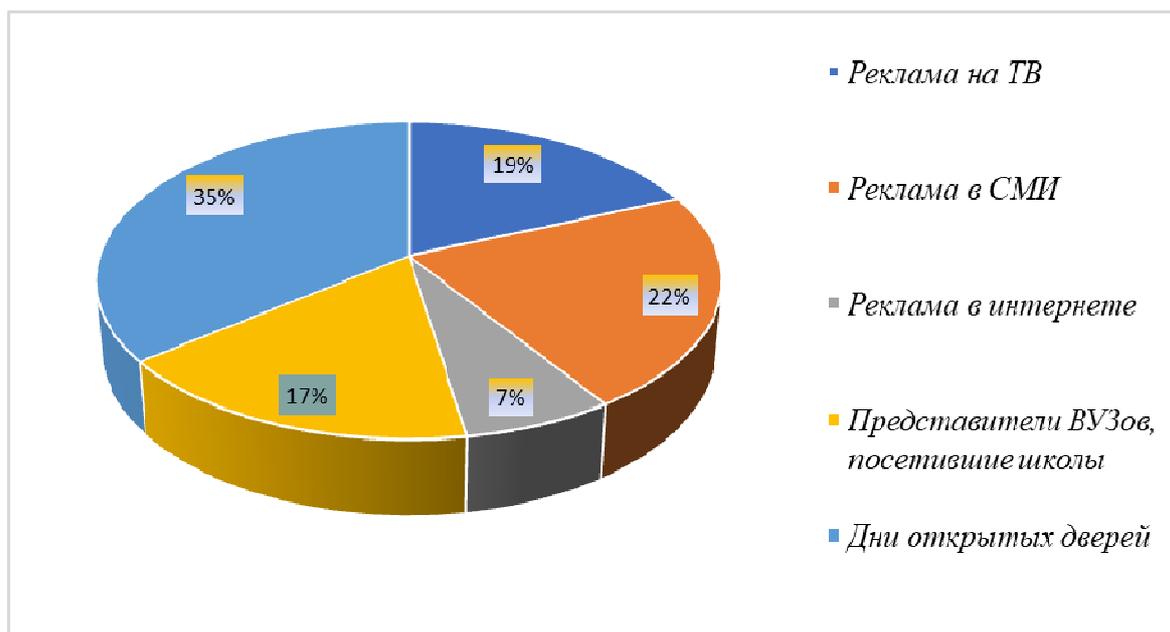


Рис. 2. Использование выпускниками рекламных кампаний, проводимых вузами

Наиболее востребованными для выпускников являются дни открытых дверей (35 %), где они имеют возможность встретиться с ректором, деканами факультетов, преподавателями, осуществить знакомство с вузом и пообщаться со студентами. Эти мероприятия помогают выпускникам сформировать четкое мнение об университете и определиться с выбором вуза.

Таким образом, проведенное исследование показывает, для того чтобы быть конкурентным на рынке образовательных услуг, вузам необходимо повышать качество образования, так как данный критерий является приоритетным для будущих студентов. В целях привлечения внимания потенциальных абитуриентов дни открытых дверей должны проводиться вузами в доступной и интересной для выпускников форме.

Список литературы

1. Конкурент. URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Конкурент>
2. Фишер С., Дорнбуш Р., Шмалензи Р. Экономика (ECONOMICS). М., 1993.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Ю. В. Ли, И. И. Потапова

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

В современных условиях возрастает значимость человеческого фактора в производстве и бизнесе. Это обусловлено тем, что именно кадровый потенциал персонала предприятия становится главным источником обеспечения эффективности, конкурентоспособности и устойчивости его развития. На сегодняшний день одним из стратегических направлений развития предприятия, которое направлено на обеспечение всех его участков высококвалифицированными и мотивированными сотрудниками, на создание креативного трудового коллектива, способного к переменам, обновлению, развитию, является управление персоналом.

Общеизвестно, что эффективность предприятия в значительной степени находится в зависимости от квалификации служащих, их расстановки и использования, что оказывает большое влияние на объем и темпы роста вырабатываемой продукции. Использование кадров прямым образом связано с переменной показателя производительности труда.

Трудовой потенциал содержит в себе различные предметы и средства труда, источники труда, способности, возможности или знания определенных лиц в конкретной сфере. Именно поэтому трудовой потенциал в масштабах предприятия представляет собой наибольшую величину предполагаемого участия сотрудников в производстве, при этом учитывающий их психофизиологические особенности, а также уровень профессиональных знаний и степень владения практическими навыками. Совершенствуя всевозможные направленности кадрового потенциала, можно определить вероятные способности предприятия, а также фактическую степень применения кадрового потенциала, выявить неиспользованные резервы и предсказать возможности предприятия в будущем.

Кадровая политика является одним из узловых элементов системы управления персоналом, который обеспечивает тактическое и стратегическое соответствие количественных и качественных параметров персонала предприятия и его потребностям [6, с. 44].

Проблемы совершенствования кадровой политики широко представлены в работах зарубежных и отечественных исследователей, таких как: Балашов Ю. К., Басаков М. И., Виханский О. С., Наумов А. И., Волгин А. П., Гончаров В. В., Десслер Г., Дятлов С. А., Зайцев Г. Г., Машков В. Н., Кибанов А. Я.

Согласно позиции Т. Ю. Базарова и Б. Л. Еремина, «кадровая политика – составная часть стратегически ориентированной политики организации. При этом целью кадровой политики является обеспечение опти-

мального баланса процессов обновления и сохранения численного и качественного состава персонала и его развития в соответствии с потребностями самой организации, требованиям действующего законодательства, а также действием рынка труда» [3, с. 87].

В отсутствии четко налаженной кадровой системы трудно повышать возможности предприятия, отвечать на изменяющиеся условиям технологическим процессам и рынка в скором времени, создавать необходимые благоприятные условия труда, а также гарантировать возможность продвижения по службе и необходимую степень уверенности в завтрашнем дне. Система работы с кадрами обязана быть спланирована так, чтобы постоянно добиваться увеличения в составе рабочей силы предприятия тех людей, кто обладает превосходными знаниями, и контролировать, чтобы подобных сотрудников становилось больше.

На кадровую политику в целом, содержание и специфику определенных программ и кадровых мероприятий влияет ряд факторов, которые по отношению к организации принято разделять на два вида: внешние и внутренние, представленные на рис. 1 [2, с. 210].



Рис. 1. Факторы формирования кадровой политики

Кадровая политика предприятия состоит из элементов, которые представлены в таблице 1 [2, с. 59].

Элементы кадровой политики

<i>№ п/п</i>	<i>Понятие</i>	<i>Значение</i>
1	Политика занятости	Предоставление высококвалифицированного персонала и формирования заманчивых условий труда, а также возможности в продвижении сотрудников с целью увеличения степени их удовлетворенности работой
2	Политика обучения	Формирование необходимой базы обучения для того, чтобы сотрудники имели возможность увеличить квалификационный уровень и тем самым приобрести вероятность профессионального продвижения в работе
3	Политика труда	Обеспечение максимальной заработной платы, нежели в других предприятиях, в соответствии со способностями, навыками и умениями, ответственностью сотрудника
4	Политики благосостояния	Обеспечение наиболее более обширного набора услуг и льгот, чем у других работодателей; социальные условия должны быть привлекательны для сотрудников и взаимовыгодны для обеих сторон
5	Политика трудовых отношений	Установление необходимых мероприятий с целью устранению трудовых инцидентов

На современном этапе в совершенствовании кадровой политики большинства предприятий, можно выделить множество направлений, основных тенденций (рис. 2) [4, с. 215].



Рис. 2. Основные тенденции совершенствования кадровой политики

Первая и ведущая тенденция – это гуманизация управленческой деятельности. Данное направление обусловлено тем, что нынешние предприятия видят в сотруднике лишь собственную ценность, главный источник. Для того, чтобы достичь поставленных целей, необходимо выполнять работу быстро и качественно и поэтому необходимо уважать, заботиться и развивать сотрудников.

Вторая тенденция взаимосвязана с первой и заключается в переходе от кадровой работы как учета работников предприятия к управлению персоналом и управлению человеческими ресурсами, такими как тактика и стратегии использования человеческого потенциала. Для того, чтобы быть лидером среди своих конкурентов, необходимо уметь руководить персоналом, отыскивать и приглашать необходимых сотрудников, мотивировать и оценивать, обучать и совершенствовать, планировать карьерную лестницу, и многое другое.

Третья тенденция состоит в усовершенствовании способов руководства персоналом. Данная направленность свойственна для каждого элемента кадровой политики как для найма и отбора, мотивации, оценки, обучения, планирования продвижения по службе, а также высвобождения персонала. Например, в оценивании персонала предприятия необходимо использовать следующие методы: Assessment center, деловые игры, управление по целям (МВО).

Четвертая тенденция – это внедрение информационных технологий в системы управления персоналом. Укрупнение предприятия требует автоматизации учета кадров, современные предприятия используют различные программы для кадрового учета, а также контроля и ведения документации. Компьютерные технологические процессы должны применяться и в планировании, процессе обучения, оценке персонала. Помимо этого, благодаря сети Internet и иным сетевым технологиям, возникают новейшие формы взаимодействия человека и организации. Если раньше присутствие сотрудников в офисе было необходимым условием для работы, то сейчас благодаря дистанционной работе SOHO (Small Office Home Office) присутствие не требуется. В соответствии с этим и кадровая политика должна подстраиваться под такой вид организации работы.

Пятая тенденция связана с общемировыми глобализационными процессами. Начнем с того, что в критериях глобализации человеческие ресурсы становятся все более мобильными не только внутри государства, но и между странами, конкурентная борьба за наилучшие кадры существует лишь не только на уровне организаций, но и на уровне стран (возникает подобный парадокс как «утечка мозгов»). А также появляются транснациональные компании, сотрудниками таких компаний являются представители разных государств и культур. В таких обстоятельствах возникает совершенно новая задача в управлении персоналом, а именно организация бесконфликтного и эффективного взаимодействия работников с различным национальным менталитетом, национальной системой ценностей, культурой [5, с. 231].

Подводя итоги можно сказать о том, что перед кадровой политикой стоит цель в создании сплоченной, ответственной, высокоразвитой и высокопроизводительной рабочей силы. Кадровая политика должна создавать не только благоприятные условия труда, а также предоставлять возможность сотрудникам предприятия продвигаться по службе и необходимую степень уверенности в завтрашнем дне. Успешная деятельность любого предприятия в первую очередь зависит от сложной работы персонала, поэтому необходимо контролировать кадровую политику и постоянно совершенствоваться.

Список литературы

1. Андреев С. В. Кадровый потенциал и проблемы занятости : учеб. пособие. М. : Пегас, 2017. 325 с.
2. Весенин В. Р. Менеджмент : учеб. пособие. М. : Велби, 2017. 4282 с.
3. Иванцевич Дж. М., Лобанов А. А. Человеческие ресурсы управления: основы управления персоналом. М. : Дело, 2017. 240 с.
4. Дуракова И. Б. Управление персоналом : учебник. М. : Центр, 2017. 312 с.
5. Кобаков А. Я. Управление персоналом организации. М. : ГАУ, 2016. 243 с.
6. Маслов Е. В. Управление персоналом. М. : Бизнес книга, 2016. 287 с.

УДК 33.338.1

АНАЛИЗ ИНТЕНСИВНОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ ФИЛИАЛА «АСТРАХАНЬ БУРЕНИЕ» ООО «ГАЗПРОМ БУРЕНИЕ»

Т. Б. Холодова, И. Е. Фадеева
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

Кризисная ситуация в российской экономике, сложившаяся на сегодняшний день, представляется серьезной угрозой для множества отечественных предприятий. Далеко не каждая компания способна оперативно реагировать и адаптироваться к быстроменяющимся условиям хозяйствования. В такие моменты вопрос эффективности деятельности фирмы встает наиболее остро, а на эффективность деятельности, в свою очередь, оказывают влияние интенсивность и эффективность использования основных средств [1, с. 52], чем и обусловлена актуальность выбранной темы.

Как известно, производственные предприятия являются основным звеном экономики [3, с. 43], поэтому для анализа был выбран филиал «Астрахань бурение» ООО «Газпром бурение». Сегодня предприятие располагает парком буровых установок, позволяющих бурить любые скважины, в том числе и сверхглубокие (7000 метров и более), а также проводить капитальный ремонт скважин. Филиал «Астрахань бурение» применяет весь спектр современных технологий, используемых в процессе бурения, технические и программные средства, а также привлекает специалистов с

уникальным опытом строительства скважин в условиях работы на опасных производственных объектах с высоким уровнем содержания сероводорода. Также продолжается работа по диверсификации портфеля заказов, в ближайшей перспективе – продолжение строительства скважин с горизонтальным окончанием ствола на Астраханском газоконденсатном месторождении с последующим увеличением общего объема работ.

Для характеристики эффективности использования основных средств рассчитывают и анализируют рентабельность, а для оценки степени интенсивности использования основных средств – фондоотдачу [4, с. 201]. Показатель рентабельности дает представление о размере прибыли, приходящейся на единицу стоимости основных средств, а показатель фондоотдачи характеризует уровень и эффект эксплуатации основных средств.

Сам по себе показатель рентабельности основных средств малоинформативен [5, с. 327]. Анализировать рентабельность целесообразно в динамике, сравнивая с аналогичными показателями прошлых периодов и определяя влияние различных факторов на эффективность капиталовложений [2, с. 348].

Факторную модель рентабельности можно представить следующим образом:

$$R_{oc} = \Phi_{oc} * R_{пр}$$

где R_{oc} – рентабельность основных средств; Φ_{oc} – фондоотдача основных средств; $R_{пр}$ – рентабельность продаж.

Необходимые для анализа данные представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Исходная информация
для анализа рентабельности и фондоотдачи основных средств
филиала «Астрахань бурение» ООО «Газпром бурение» за 2014–2015 гг.

Показатель	Значение показателя		Изменение	
	2014 (0)	2015 (1)	абсолютное	относительное
Выручка	4 174383	3 789790	-384 593	-9,2
Чистая прибыль	334 760	104 651	-230 109	-68,7
Среднегодовая стоимость:				
ОС	3 282 777,5	3 393 400,5	110 623	3,4
активной части ОС	2 772 087,5	2 873 204,5	101 117	3,6
Удельный вес активной части ОС	84,56 %	84,78 %	0,22 %	
Рентабельность:				
ОС	10,2 %	3,08 %	-7,11 %	-69,8
продаж	8,02 %	2,76 %	-5,26 %	-65,6
Фондоотдача:				
ОС	1,27	1,12	-0,15	-12,2
активной части ОС	1,506	1,319	-0,187	-12,4

Согласно данным таблицы 1, уровень рентабельности основных средств в 2015 г. снизился на 7,11 процентных пункта, что указывает на

увеличение расходов, снижение прибыли. На падение показателя оказали влияние:

1) фондоотдача основных средств:

$$\Delta R_{\text{фо ос}} = \Delta \Phi_{\text{ос}} * R_{\text{прод}}(0) = -1,203$$

2) рентабельность продаж:

$$\Delta R_{\text{р прод}} = \Phi_{\text{ос}}(1) * \Delta R_{\text{прод}} = -5,891$$

Наблюдается также снижение показателя фондоотдачи основных средств, что указывает на рост издержек и увеличение простоев оборудования. На фондоотдачу основных средств оказывают влияние изменение доли активной части в общей сумме основных средств и уровень их фондоотдачи:

$$\Delta \Phi_{\text{оуда}} = \Delta U_{\text{да}} * \Phi_{\text{оа}}(0) = 0,003$$

$$\Delta \Phi_{\text{ооа}} = U_{\text{да}}(1) * \Delta \Phi_{\text{оа}} = -0,158$$

Итого -0,155

Таким образом, согласно расчетам, можно сделать следующие выводы:

- в 2015 г. наблюдается уменьшение прибыли предприятия вместе с падением показателя рентабельности, что говорит о неэффективном использовании основных средств;

- снижение рентабельности основных средств в 2015 г. вызвано уменьшением фондоотдачи, что сигнализирует о снижении выработки и падении эффективности использования оборудования, а также падением рентабельности продаж, что говорит о сокращении объемов продаж, увеличении норм затрат;

- наблюдается небольшой рост удельного веса активной части основных фондов, однако увеличение показателя незначительно, что указывает на простои оборудования, либо на то, что существует не введенное в эксплуатацию оборудование. Это подтверждается уменьшением показателя фондоотдачи активной части основных фондов.

Проведем аналогичный анализ показателей 2015–2016 гг.

Таблица 2

Исходная информация

для анализа рентабельности и фондоотдачи основных средств филиала «Астрахань бурение» ООО «Газпром бурение» за 2015–2016 гг.

Показатель	Значение показателя		Изменение	
	2015 (0)	2016 (1)	абсолютное	относительное
Выручка	3 789 790	4 264 627	474 837	12,5
Чистая прибыль	104 651	67 219	-37 432	-35,8
Среднегодовая стоимость:				
ОС	3 393 400,5	3 599 661	206 260,5	6,1
активной части ОС	2 873 204,5	3 060 621	187 416,5	6,5
Удельный вес активной части ОС	84,78 %	85,25 %	0,47 %	
Рентабельность:				
ОС	3,08 %	1,87 %	-1,22 %	-39,4
продаж	2,76 %	1,58 %	-1,19 %	-42,9

Фондоотдача:				
ОС	1,12	1,18	0,07	6,1
активной части ОС	1,319	1,393	0,074	5,6

В 2016 г. наблюдается снижение показателя рентабельности основных средств на 1,22 процентных пункта, что указывает на продолжающееся увеличение расходов, снижение прибыли. На падение показателя оказали влияние:

1) фондоотдача основных средств:

$$\Delta R_{\text{фо ос}} = \Delta \Phi_{\text{ос}} * R_{\text{прод}}(0) = 0,193$$

2) рентабельность продаж:

$$\Delta R_{\text{р прод}} = \Phi_{\text{ос}}(1) * \Delta R_{\text{прод}} = -1,404$$

Показатель фондоотдачи в 2016 г. увеличился, что означает увеличение выработки на действующем оборудовании. На показатель оказывают влияние изменение доли активной части в общей сумме основных средств и уровень их фондоотдачи:

$$\Delta \Phi_{\text{уда}} = \Delta U_{\text{да}} * \Phi_{\text{оа}}(0) = 0,006$$

$$\Delta \Phi_{\text{фо а}} = U_{\text{да}}(1) * \Delta \Phi_{\text{оа}} = 0,063$$

Итого 0,7

Проанализировав результаты, можно сказать следующее:

- неблагоприятная тенденция сокращения прибыли, а также рентабельности в 2016 г. сохранилась – основные средства стали использоваться еще менее эффективно;
- снижение рентабельности основных средств в отчетном году вызвано падением рентабельности продаж, таким образом, сокращение объемов продаж происходит в динамике;
- наблюдается рост фондоотдачи основных средств и активной его части, а также небольшое увеличение удельного веса активной части основных фондов, что говорит о более эффективном использовании основных средств в отчетном году, однако не является достаточным.

Суммируя все вышесказанное, хочется добавить, что серьезное устаревание действующего оборудования довольно сильно сказывается на экономических показателях предприятия, которые продолжают снижаться в динамике. Основные средства используются малоэффективно. Поэтому разработка направлений повышения технического состояния и обеспеченности основных средств является крайне актуальной.

Повышение эффективности использования основных средств имеет большое значение и во всем народном хозяйстве. Решение этой задачи означает увеличение производства необходимой обществу продукции, повышение отдачи созданного производственного потенциала и более полное удовлетворение потребностей населения, улучшение баланса оборудования в стране, снижение себестоимости продукции, рост рентабельности производства и многое другое.

Список литературы

1. Абрютин М. С., Грачев А. В. Анализ финансово-экономической деятельности предприятия : учеб. пособие. М. : Дело и сервис, 2013. 197 с.
2. Баканов М. И., Шеремет А. Д. Теория анализа хозяйственной деятельности. М. : Финансы и статистика, 2015. 398 с.
3. Зайцев Н. Л. Экономика промышленных предприятий. М. : ИНФРА-М, 2016. 336 с.
4. Канке А., Кошечкина А. Анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия. М. : ИД «Форум» – ИНФРА-М, 2016. 288 с.
5. Любушин Н. П., Лещева В. Б., Дьякова В. Г. Анализ финансово-экономической деятельности предприятия : учеб. пособие для вузов. М. : ЮНИТА-ДАНА, 2016. 471 с.

УДК 33.336

ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УПРАВЛЕНИЯ КРЕДИТНЫМИ РИСКАМИ В ПАО «СБЕРБАНК РОССИИ»

А. А. Болочев, А. М. Егоров

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Одним из ключевых поставщиков финансовых ресурсов в российскую экономику является ПАО «Сбербанк России». В 2017 г. рост портфеля корпоративных кредитов банка против прироста сектора в данном сегменте на 31,3 % опережал сектор и составил по итогам года 37 %. По итогам 2017 г. портфель кредитов крупнейшим клиентам вырос в полтора раза до 7,1 трлн рублей и на конец года составляет порядка 61 % всего портфеля корпоративных кредитов банка.

В 2017 г. в России на 15 % вырос сегмент розничного кредитования. При этом розничный портфель Банка (включая портфель Сетелем) вырос на 24 % по управленческому учету. В 2017 г. Сбербанк, нарастив долю на рынке до рекордных для банка 53 %, делал акцент на ипотечных продуктах. Впервые в истории Банка доля ипотечных кредитов превысила долю потребительских кредитов в структуре розничного портфеля (45,4 против 41,2 %);

Сбербанк продолжал демонстрировать хорошие результаты в сегменте банковских карт и эквайринге, укрепив свои лидирующие позиции на рынке. Усиление ИТ инфраструктуры, активное развитие удаленных каналов обслуживания и целевой подход к каналам продаж способствовали сохранению высоких темпов роста комиссионных доходов от данных операций: 34,0 против 35,6 % в 2016 г.

За 2017 г. совокупный портфель кредитов физическим лицам Банка и Сетелем вырос на 24 % до 4,3 трлн рублей. Рост жилищного кредитования ускорился, в то время как потребительское кредитование замедлилось. За год частным клиентам выдано кредитов на сумму свыше 2 трлн рублей. Совместная доля Банка и Сетелем на российском рынке кредитования физических лиц увеличилась на 2,8 п.п. и составила 36,8 %.

Управление рисками Сбербанк рассматривает как стратегическое направление своей деятельности и важное конкурентное преимущество. В условиях общего ухудшения макроэкономической ситуации банк в 2017 г. целенаправленно создавал значительные резервы на возможные потери в проблемных секторах, придерживаясь консервативного подхода к созданию резервов.

В группу кредитных рисков входит:

- остаточный риск [1, с. 53];
- риск концентрации (в части кредитного риска);
- кредитный риск.

Кредитный риск представляет собой риск несения убытков, связанных с полной или частичной потерей финансовым активом своей стоимости в связи с дефолтом или ухудшением кредитного качества потенциального заемщика.

Риск концентрации (в части кредитного риска) представляет собой риск, связанный с:

- предоставлением значительных сумм отдельному заемщику;
- концентрацией задолженности по отдельным отраслям экономики, сегментам рынка, портфелям, регионам и т.п.;
- наличием иных обязательств, делающих их уязвимыми к одним и тем же экономическим факторам;
- концентрацией вложений в ценные бумаги, относящиеся к отдельным отраслям или регионам.

Риск, возникающий в ситуации, когда применяемые банком методы снижения риска могут не дать предполагаемого эффекта в связи с реализацией в отношении принятого обеспечения, например, правового риска или риска ликвидности называется остаточным.

Можно выделить следующие направления совершенствования управления кредитными рисками в ПАО «Сбербанк России»:

- 1) факторное расширение скоринговой системы;
- 2) анализ социальных связей потенциального заемщика;
- 3) использование деревьев решений для оценки кредитоспособности физических лиц;
- 4) учет будущей динамики конъюнктуры экономики при оценке стоимости залога.

1. Факторное расширение скоринговой системы.

В практике американских банков в управлении кредитными рисками и их оценке применяется «правило пяти си»:

1) характер потенциального заемщика (репутация, степень ответственности, готовность погашать долг). Банк стремится сформировать психологический портрет потенциального заемщика. Основные инструменты – личное интервью, консультации с другими кредитными организациями и т. п.;

2) финансовые возможности (выяснение платежеспособности потенциального заемщика за последние несколько лет);

3) капитал, имущество (наличие собственного капитала и готовность потенциального заемщика использовать его на покрытие кредитных обязательств);

4) обеспечение (достаточность, качество и степень реализуемости залога в случае непогашения ссуды);

5) общие экономические условия (выяснение текущего состояния экономики региона, отрасли, где осуществляет свою профессиональную деятельность заемщик) [3, с. 123].

Число критериев оценки качества ссуд в ПАО «Сбербанк России» пока ограничено. По рекомендациям Банка России, в настоящее время применяется два главных критерия: степень обеспеченности возврата ссуды и фактическое состояние с погашением ранее выданных ссуд. Поэтому одним из направлений совершенствования управления кредитными рисками в ПАО «Сбербанк России» может стать факторное расширение используемой бальной модели.

Систему скоринга, применяемую в ПАО «Сбербанк России», можно расширить за счет следующей информации о потенциальном заемщике:

- внешность;
- уровень образования;
- физическое состояние;
- имущество.

2. Анализ социальных связей потенциального заемщика.

Одним из направлений по совершенствованию процесса управления кредитным риском в ПАО «Сбербанк России» может стать анализ социальных связей потенциального заемщика. Построение сети должно осуществляться по спирали: сначала должны обнаруживаться лица, непосредственно связанные с заемщиком, потом лица первой очереди, второй и т.д. Таким образом можно оценить вероятность преднамеренной перекредитовки.

3. Использование деревьев решений для оценки кредитоспособности физических лиц.

Главным недостатком скоринга, применяемого в ПАО «Сбербанк России», является то, что оценка кредитоспособности клиента основывается на информации о ранее выданных банком кредитах. Отсутствующая у потенциального заемщика кредитная история приводит либо к отказу в предоставлении кредита, либо его выдачи на более невыгодных условиях, что потенциально увеличивает риск невозврата займа.

Сущность метода, указанного выше заключается в следующем:

1) за прошлые периоды на основе данных строится дерево. При этом заранее известен класс каждой из ситуаций, на основе которых строится дерево. Критерий разбиения – различные значения какого-либо входного фактора;

2) используется полученная модель полученную при определении класса (давать / не давать кредит) вновь возникших ситуаций (поступила заявка на получение кредита);

3) дерево можно адаптировать к существующей обстановке, пере-строить, при существенном изменении текущей ситуации на рынке.

На практике для построения дерева решений прибегают к помощи программного комплекса Tree Analyzer [4, с. 223].

4. Учет будущей динамики конъюнктуры экономики при оценке стоимости залога.

Одним из способов минимизации кредитных рисков в ПАО «Сбербанк России» является внесение заемщиком залога. Однако такой путь не устраняет всех потенциальных проблем, и причина здесь кроется в том, что при управлении кредитными рисками возникает рефлексивная взаимосвязь между займом и залогом. Этот эффект был системно описан Дж. Соросом как частный случай его общей теории рефлексивности. Согласно этому подходу сложность определения истинной стоимости залога состоит в том, что его рыночная цена является плавающей, зависящей от фазы, которую проходит экономический цикл. Поэтому для точной оценки стоимости залога необходимо учитывать не только текущую, но будущую динамику рыночной конъюнктуры [5, с. 73]. Это предопределяет необходимость построения кредитным институтом прогнозов макроэкономических параметров рынка в целях разработки эффективной кредитной политики.

Данные меры должны способствовать снижению кредитных рисков и повышению эффективности деятельности банка в целом.

Список литературы

1. Новое прочтение теории кредита и банков : монография / под ред. И. В. Ларионовой. М. : КНОРУС, 2017. 229 с.
2. Секерин В. Д. Банковский менеджмент : учебник. М. : Проспект, 2017. 221 с.
3. Осуществление кредитных операций : учебник / под ред. О. И. Лаврушина. М. : КНОРУС, 2017. 240 с.
4. Секерин В. Д. Банковский менеджмент : учебник. М. : Проспект, 2017. 221 с.
5. Меркулова И. В., Лукьянова А. Ю. Деньги, кредит, банки : учеб. пособие. 2-е изд., стереотипное. М. : КНОРУС, 2017. 347 с.
6. Банковский менеджмент : учебник / под ред. Ю. А. Ровенского, Ю. Ю. Русанова. М. : Проспект, 2017. 383 с.

УДК 33.336

НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КРЕДИТНОЙ ПОЛИТИКИ ПАО «СБЕРБАНК РОССИИ»

А. А. Болочев

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Одним из условий поступательного развития российской экономики выступает четкое формирование механизма кредитной политики в коммерческих банковских структурах, позволяющего Банку России влиять и

контролировать детальность коммерческих банков, добиваться стабилизации денежного обращения [1, с. 10].

Кредитная политика, являясь основой стратегии развития коммерческого банка, регулирует стратегические взаимоотношения между кредитором и заемщиком и направлена на реализацию их интересов [2, с. 223].

Крупнейшим коммерческим банком на рынке кредитных услуг и одной из важнейших системообразующих компаний в российской экономике на сегодняшний день является ПАО «Сбербанк России». По результатам 2017 г. по таким показателям как рыночная позиция, объем активов и капитала, финансовые результаты работы и инфраструктуре Сбербанк значительно превосходит ближайших своих конкурентов. Уникальное положение на внутреннем рынке позволяет Сбербанку на протяжении последних пяти лет по многим позициям быть эффективнее как рынка в целом, так и ближайших конкурентов [3].

Сегодня можно выделить следующие конкурентные преимущества ПАО «Сбербанк России» на рынке кредитных услуг:

1) огромная база клиентов. Банк ведет успешный бизнес во всех рыночных сегментах (от розничных клиентов и индивидуальных предпринимателей до крупных холдингов и транснациональных корпораций);

2) существенный масштаб проводимых операций. Банк имеет огромные преимущества как с точки зрения масштаба деятельности (размера сделок, доступа к ресурсам, международных рейтингов), так и с точки зрения размера и качества банковской инфраструктуры (в частности, сбытовой сети для клиентов розничного и корпоративного секторов, включающей офисы, банкоматы, платежные терминалы);

3) широкий перечень предлагаемых Банком финансовых продуктов и услуг. За счет широкой продуктовой линейки Сбербанк может обеспечить комплексное обслуживание каждого клиента как внутри страны, так и за ее пределами. Банк также обладает уникальной возможностью одновременного качественного обслуживания как физических, так и юридических лиц;

4) применение современных промышленных технологий. В Сбербанке внедрена промышленная система управления рисками, консолидирована операционная функция, проведена оптимизация ИТ-процессов и систем;

5) высокий уровень доверия со стороны клиентов всех категорий, основанный на качестве обслуживания и многолетним положительным клиентским опытом;

6) международные банковские позиции. В последние годы Банк существенно расширил границы своей международной деятельности. Присутствие в 22 странах мира позволяет внедрять современные технологии и практики, проводить диверсификацию рисков, укреплять команду сотрудников [4];

7) современные управленческие технологии. Сбербанк уделяет особое внимание тиражированию современных управленческих технологий.

В то же время в работе ПАО «Сбербанк России» сегодня присутствует ряд проблемных мест, без преодоления которых невозможно говорить о полной реализации потенциала его развития:

1) необходимость повышения эффективности использования основного конкурентного преимущества - широкой клиентской базы и знаний о своих клиентах. В первую очередь это связано с применяемыми в работе системами сбора, переработки и хранения информации о клиентах, которые требуют совершенствования, направленного на внедрение современных инструментов анализа данных и развитие компетенций использования поступающей информации для формирования адресного предложения клиенту. Кроме того, имеется значительный резерв, особенно в секторе корпоративного бизнеса, для повышения качества организации работы с клиентами, развития навыков продаж, повышения эффективности системы регулярного менеджмента. Проявлениями этого являются незначительный уровень перекрестных продаж, низкая доля в расходах клиентов на финансовые услуги, а также недостаточное количество реализуемых услуг в расчете на одного клиента;

2) недостаточно высокая надежность применяемых в Банке процессов и систем. Высокий уровень сложности и недостаточная степень надежности ИТ-архитектуры может послужить причиной повторяющихся сбоев в обслуживании клиентов. Это влечет за собой риски в области репутации Банка, снижает уровень доверия со стороны клиентов к безналичным расчетам вообще и к Банку в частности [5, с. 30]. Необходимо реализовать потенциал сокращения сроков между разработкой продукта и его выводом на рынок. Это позволит Банку своевременно реагировать на быстро меняющиеся запросы клиентов;

3) недостаточная зрелость систем и процессов управления. Управление бизнес структурой такого уровня и масштаба как ПАО «Сбербанк России» требует зрелой системы управления, а также механизмов, обеспечивающих получение синергического эффекта от совместной работы всех направлений деятельности Банка. Необходимо дальнейшее развитие системы управленческой отчетности, управления проектной деятельностью, системы управления процессами, ресурсного планирования, распределения капитала. Также необходима работа по укреплению корпоративной культуры Банка;

4) наличие нереализованных резервов по повышению эффективности системы управления расходами.

Для устранения данных проблемных участков и увеличения доходности в условиях макроэкономической нестабильности, санкций в финансовой сфере и усиливающегося давления со стороны Банка России и конкурентного окружения Сбербанку необходима реализация мер по следующим направлениям:

1) укрепление конкурентных позиций на большинстве рынков, посредством оптимизации реализуемых банковских продуктов и услуг за счет повышения скорости кредитного процесса, внедрения специализиро-

ванных отраслевых решений и повышения качества, надежности платформы для осуществления транзакций. Предлагаемые Банком продукты и услуги должны стать максимально удобными, органично встроенными в бизнес-процессы его клиентов и доступными для них 24 часа в сутки 7 дней в неделю;

2) внедрение комплексных продуктов, соответствующие их интересам и потребностям как розничных, так и корпоративным клиентам. Сегодня физическим лицам и малым предпринимателям нужен кто-то, кто поможет им разобраться в широком спектре финансовых продуктов и окажет поддержку при принятии финансовых решений. Крупным корпорациям - высококвалифицированные специалисты, способные подобрать и сконфигурировать комплексные решения, отвечающие именно их потребностям;

3) развитие индивидуального подхода в работе с клиентами. Необходимы меры, направленные на адаптацию опыта работы с клиентами больших групп со схожими характеристиками (например, пенсионеры или обеспеченные клиенты), создания для них специальных предложений, модели обслуживания и форматов. Кроме того, необходимо дальнейшее распространение опыта работы с клиентами, с учетом конкретной ситуации каждого из них. Для этого необходимо расширение полномочий руководителей, ответственных за работу с сегментами клиентов, с возможностью изменения параметров кредитных продуктов, каналов, методы продаж и обслуживания, коммуникаций с клиентами;

4) создание эффективных механизмов комплексных перекрестных продаж финансовых продуктов, основанных на индивидуальных предложениях, пакетирование продуктов и услуг, глубокой отраслевой и клиентской аналитике, анализе экономики каждого клиента и продукта;

5) поддержание уровня получаемой чистой процентной маржи на уровне ведущих банков. Для этого необходимо изменение структуры бизнеса, что в условиях снижения процентных ставок, способно оказать благоприятное влияние на его рентабельность;

6) обеспечение опережающего темпа роста некредитных доходов. Сбербанку необходимо увеличить долю некредитных комиссий в чистом операционном доходе, что может быть достигнуто за счет расширения продуктовой линейки и повышения уровня взаимоотношений с клиентами банка;

7) повышение эффективности системы планирования, контроля и управления расходами. В частности, необходимы меры, направленные на улучшение таких целевых показателей как отношение операционных расходов к операционным доходам банка и отношение операционных расходов к активам. Для этого необходима реализация масштабных преобразований в организации системы продаж и обслуживания клиентов и повышение производительности труда. В частности, требуется:

- внедрение более совершенной системы ресурсного планирования, основанной на использовании удельных показателей, нормативов и операционных драйверов затрат;

- изменение способов общения с клиентами и перевод сделок в удаленные каналы;
- перестройка системы закупок, путем создания эффективного института управления категориями закупаемых товаров и услуг;
- последовательная работа по повышению доли переменных затрат в структуре расходов банка;

8) повышение качества активов. В частности, необходимы меры, направленные на обеспечение оптимального соотношения доходности и риска в кредитных операциях банка: увеличение доли розничного сегмента, малого и микробизнеса и уменьшение доли кредитов крупных клиентов корпоративного сектора. Это обеспечит оптимальное соотношение доходов банка от операций, связанных с принятием кредитных рисков, и расходов по созданию резервов на потери по ссудам [6, с. 55].

Предложенные рекомендации помогут ПАО «Сбербанк России» снизить трудоемкость процесса кредитования, а также минимизировать ссудную задолженность по просроченным кредитным продуктам.

Список литературы

1. Дубинин С. К. Российская банковская система – испытание финансовым кризисом // Деньги и кредит. 2015. № 1. С. 9–13.
2. Банковский менеджмент : учебник / под ред. Ю. А. Ровенского, Ю. Ю. Русанова. М. : Проспект, 2017. 383 с.
3. Официальный сайт ПАО «Сбербанк России». URL: <http://www.sberbank.ru>
4. Сайт «Банки». URL: <http://www.banki.ru>
5. Сажина Н. С. Формирование системы управления кредитными рисками в коммерческом банке. СПб.: Изд-во Политехнического ун-та, 2013. 180 с.
6. Тихомирова Е. В. Сущностные характеристики кредита и кредитных отношений // Деньги и кредит. 2015. № 3. С. 54–59.

УДК 336.1

ИЗМЕНЕНИЕ В БЮДЖЕТНОМ УЧЕТЕ ОРГАНИЗАЦИЙ ГОСУДАРСТВЕННОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ В СВЯЗИ С ИЗМЕНЕНИЕМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА

Л. Ю. Богомолова, Ю. А. Савельева
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

В сфере бюджетного учета государственных предприятий в 2018 г. произошел ряд изменений, который касается регистрации основных средств, ведения бухгалтерской аналитики, долговых обязательств, взаиморасчетов и других сегментов. Усиление контроля за расходованием государственных средств и оптимизация государственных предприятий обуславливают необходимость модернизации учетной политики бюджетных учреждений. Учитывая, что значительное число государственных и муни-

ципальных компаний работает неэффективно и является дотационным, возникла необходимость в изменении учетных правил.

В новой 157н инструкции по бюджетному учету 2018 г. описаны правила присвоения инвентарных номеров и классификации хозяйственной номенклатуры. Кроме того, если раньше возможно было списание дебиторской задолженности от неплатежеспособных неплательщиков, то теперь необходимо применение более сложного механизма взыскания таких долгов [1]. Также произошло изменение схемы учета забалансовых денежных средств, которые получены от третьих лиц.

Для бюджетных учреждений с 6 января 2018 года действует новая редакция Инструкции № 174н. Ряд поправок принят с целью совершенствования нормативного правового регулирования в сфере бюджетной деятельности, дополняет и уточняет существовавшие нормы (рис. 1).

Далее приводятся главные изменения в Федеральном законе № 402-ФЗ «О бухгалтерском учете» с 2018 г., представленные на рис. 2 [2].

№	Изменение
1	По отдельным счетам в первых 17 разрядах номера счета указывают нули вместо кода раздела и подраздела, КВР или КОСГУ. Эти счета – исключения из общего правила. В 2017 году их было 14. Минфин добавляет к ним еще два.
2	Появились новые проводки, например, по НДС по авансам: Дебет 0 303 04 830 Кредит 0 210 13 660 – списаны суммы НДС, принятые к вычету по авансам; Дебет 0 210 13 560 Кредит 0 303 04 730 – восстановлены суммы НДС, принятые к вычету по авансам.
3	Для учета субсидии на государственное и муниципальное задание новая запись, когда учреждение в течение года получает дополнительные суммы: Дебет 4 205 31 560 Кредит 4 401 10 130 – начислены доходы от допсуммы на основании бухгалтерской справки.
4	Уточнили, как принимать обязательства по контрактам, которые заключили с единственным поставщиком, если закупка не состоялась. Делать это нужно аналогично обязательствам по конкурентным закупкам.

Рис. 1. Изменения в Инструкции № 174н

Суть изменения	Изменение
Новый вид регулирующих документов	Комментируемый закон дополняет перечень документов, регулирующих бухгалтерский учет, новым видом документа – нормативным актом Центрального банка РФ. С 19 июля 2017 год нормативные акты ЦБ РФ будут устанавливать планы счетов бухгалтерского учета для кредитных организаций и некредитных финансовых организаций, порядок их применения, а также порядок отражения на счетах бухгалтерского учета отдельных объектов бухгалтерского учета кредитными и некредитными финансовыми организациями.
Новые функции ЦБ РФ	С 19 июля 2017 года дополняются функции Банка России (ЦБ РФ) в области регулирования бухгалтерского учета. Так, в частности, уточняется, что регулятор разрабатывает и утверждает, отраслевые стандарты бухгалтерского учета и обобщает практику применения стандартов и нормативных актов.
ПБУ стали федеральными стандартами бухучета	Положения по бухучету, утвержденные Минфином в период с 1 октября 1998 года до дня вступления в силу закона о бухучете, признаются с 19 июля 2017 года федеральными стандартами. Поправка об этом внесены в ч. 1.1 ст. 30 Федерального закона от 6 декабря 2011 г. № 402-ФЗ.

Рис.2. Изменения в Федеральном законе № 402-ФЗ

С 2018 г. все учреждения госсектора должны применять новые федеральные стандарты бухгалтерского учета. Пять стандартов начали свое действие с 1 января 2018 г. Изменения в бюджетном учете связаны с каждым из стандартов. Для этого уже сейчас бухгалтерам необходимо разобратся в общих методологических правилах применения федеральных стандартов-2018, затем внести изменения в рабочий план счетов и учетную политику. Все методы учета, которые имеют несколько вариантов, должны быть закреплены в учетной политике организации [3].

Федеральный стандарт «Основные средства»

В 2018 г. произошло изменение бюджетного учета основных средств, которые будет учитываться учреждениями по-новому. Изменился подход к оценке стоимости основных средств. Количество видов стоимости основных средств, отражаемых в учете, увеличится до 7 (рис. 3). Совершенно новыми в бюджетном учете будут две из них – переоцененная и справедливая стоимость. Другие пять видов стоимости будут применяться по новым правилам.

Вид стоимости	Описание
Переоцененная	Это стоимость актива на дату переоценки за вычетом накопленной амортизации и накопленных убытков от обесценения актива
Справедливая	Цена, по которой может быть совершен переход права собственности на актив между независимыми сторонами сделки
Первоначальная	По этой стоимости актив принимают к бухгалтерскому учету
Балансовая	Это первоначальная стоимость актива с учетом ее изменений
Остаточная	По этой стоимости актив отражают в отчетности после вычета накопленной амортизации и накопленных убытков от обесценения актива
Кадастровая	По этой стоимости оценивают объекты недвижимости
Условная	Равна 1 руб. Используется при оценке активов культурного наследия, получении объектов основных средств в результате обменных и необменных операций, а также, если кадастровая стоимость недвижимости в переходный период не известна

Рис. 3. Виды стоимостей ОС

Федеральный стандарт «Предоставление бухгалтерской финансовой отчетности»

С 2018 г. федеральными стандартами вводятся новая методология и порядок представления учреждениями бухгалтерской (финансовой) отчетности. В обязательном порядке некоторые показатели отчетов будет необходимо обнародовать. В балансе активы и обязательства будут делиться на долгосрочные (внеоборотные) и краткосрочные (оборотные).

Федеральный стандарт «Обесценивание активов»

Термин «обесценение активов» в бюджетном учете ранее не применялся, тогда, как в коммерческих организациях этот термин применяется согласно положению МСФО (IAS) 36 «Обесценение активов». С 2018 г. для бюджетных учреждений начинает действовать аналогичный документ.

Согласно стандарту № 259н бюджетные учреждения должны в бухгалтерском учете отразить убыток от обесценения, в случае если на балан-

се актив учитывается по стоимости, которая превышает его справедливую стоимость. Если необходимо стоит восстановить убыток от обесценения актива и раскрыть эту информацию в бухгалтерской (финансовой) отчетности.



Рис. 4. Ограничения по применению федерального стандарта «Обесценивание активов»

Федеральный стандарт «Аренда»

Еще один порядок учета для арендованного имущества вводится новыми федеральными стандартами 2018 года. С начала 2018 г. по стандарту «Аренда» необходимо отразить имущество, которое берется и предоставляется учреждению во временное владение и пользование либо во временное пользование. Такие сделки оформляют по договорам аренды, безвозмездного пользования либо имущественного найма. Для того чтобы правильно отразить в учете имущество необходимо определить вид аренды, которая подразделяется на неоперационную (финансовую) и операционную (нефинансовую).



Рис. 5. Ограничения по применению федерального стандарта «Аренда»

Если учреждение получило имущество в пользование при неоперационной аренде, то это имущество отражается в составе основных средств. Кредиторскую задолженность по аренде как обязательства на дату классификации объекта в бухгалтерском учете признаются одновременно. Имущество учитывают по стоимости, которая образуется из арендной платы и затрат, которые связаны с ведением переговоров по заключению договора аренды. К ним можно отнести такие расходы как оплата юридических услуг при подготовке и заключению договоров, по ведению переговоров и расходы на агентское вознаграждение.

Федеральный стандарт «Концептуальные основы бухгалтерского учета и отчетности организаций государственного сектора»

Данный стандарт вводит ряд нововведений, представленных на рис. 6.

Нововведения	Описание
Ввод новых терминов	Актив, полезный потенциал, экономические выгоды, чистые активы, справедливая стоимость, рыночная цена, стоимость восстановления актива, стоимость замены актива, индивидуальная и консолидированная отчетность, отчетность общего и специального назначения.
Раскрытие методов и принципов учета	<ul style="list-style-type: none">• Метод начисления (результаты операций признаются в бухгалтерском учете по факту их совершения независимо от того, когда получены или выплачены деньги или их эквиваленты.)• Метод двойной записи (операции отражают одновременно на взаимосвязанных балансовых счетах бухгалтерского учета.)• Допущение временной определенности фактов хозяйственной жизни (объекты признают в учете в том отчетном периоде, когда факты хозяйственной жизни привели к возникновению или изменению активов, обязательств, доходов и расходов, других объектов бухучета)• Принцип равномерности признания доходов и расходов (доходы и расходы, которые относятся к разным отчетным периодам, признают равномерно)
Раскрытие достоверности и существенности информации	<ul style="list-style-type: none">• Достоверность информации. Достоверной должна быть информация о государственном или муниципальном имуществе, его использовании, принятых обязательствах, полученных финансовых результатах. А также другая информация, необходимая пользователям, которые проводят внутренний и внешний финансовый контроль.• Существенная информация - это информация, пропуск или искажение которой влияет на экономическое решение учредителей, принимаемое ими на основании данных учета и отчетности.

Рис. 6. Основные нововведения в федеральный стандарт № 256 н

С введением новых стандартов связаны большие изменения в бухгалтерском учете бюджетных учреждений. Главным бухгалтерам учреждений при их применении необходимо совершенствовать владения навыками финансового анализа и формировать профессиональные суждения. Для того чтобы переход к новым федеральным стандартам был более плавным нужно сделать ряд подготовительных работ:

- внесение существенных изменений в приказ об Учетной политике, в систему учета отдельных операций;
- усовершенствование документооборота.

Список литературы

1. Обзор: Основные изменения законодательства в 2018 году для бухгалтера бюджетной организации / Официальный сайт компании «КонсультантПлюс». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_285433/
2. Как применять Федеральный закон о бухгалтерском учете 402-ФЗ – последняя редакция 2017–2018 / «Главбух» – Журнал для бухгалтеров № 1. URL: <https://www.glavbukh.ru/art/92310-402-fz-o-buhgalterskom-uchete>.
3. Самые важные новации 2018 года в учете, отчетности и бюджетной классификации / Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ. URL: <http://www.garant.ru/news/1157315/>

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ОРГАНИЗАЦИИ И ПУТИ ИХ РАЗВИТИЯ

М. И. Мельникова, П. И. Щеглов
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

Конкурентные преимущества торговых организаций выявляются с учетом специфики рынка и его подразделении на федеральный и региональный уровень, целевой аудитории, предпочтений потребителей, волн спроса и экономического благосостояния населения в целом. Как правило, проводя аналитику ключевых показателей конкурентоспособности предприятий, таких как рентабельность, основные и оборотные средства, материально-технические запасы, доля, занимаемая на рынке, маркетинг, среднесписочная численность и других немаловажных факторов, обнаруживается, что первостепенным конкурентным преимуществом будет являться человеческий капитал. Зачастую, в современной экономической системе огромное значение придается экономическим показателям, отражающим динамику развития предприятия или рынка в целом, однако такой анализ дает неполные результаты. Для понимания специфики той или иной деятельности порой недостаточно использовать одну лишь статистику. Говоря о человеческом капитале как о, пожалуй, главном конкурентном преимуществе фирмы, стоит подчеркнуть принцип «Сначала Кто, затем Что», согласно которому будет сформировано основополагающее направление развития конкурентных преимуществ современной организации. Данный принцип был широко освящен в книге Д. Коллинза «Good to Great» [1]. Принцип «Сначала Кто, затем Что» является самой важной ступенью в развитии любого предприятия. С самого начала, подбирая квалифицированные кадры, руководитель закладывает надежный фундамент для успешного будущего своей организации. Казалось бы, такая простая идея, являющаяся главным постулатом любого HR-отдела, раскрывается в новом свете при анализе организаций, совершивших переход от хорошего к великому. Руководители великих компаний начали преобразования с того, что набрали нужных команде людей (и избавились от людей ненужных) и только потом определили стратегию своего развития, подчеркнув, что не просто «кадры решают все», а то, что вопрос «кто» важнее вопроса «что» - видения, стратегии, организационной культуры и тактики. Безусловно, все «физические» показатели эффективности являются неотъемлемой частью анализа финансовой хозяйственной деятельности предприятия, на основании которого разрабатывается стратегия и формируется долгосрочный план развития, однако без правильно подобранного персонала повышение эффективности деятельности представляется едва ли возможным.

Следующее конкурентное преимущество заключается в осознании не столько миссии компании, сколько ее истинного предназначения, того, в

чем предприятие действительно может стать лучшим в мире. Понимание данного факта будет являться более жестким стандартом, чем «ключевая компетенция». Сотрудники могут обладать компетенциями, но не иметь способностей стать лучшими в мире в рамках своей компетенции. В соответствии с пониманием человеческого капитала в качестве главного конкурентного преимущества, необходимо осуществлять своевременную аналитику кадров с точки зрения способностей, навыков, характера, опыта и совокупности компетенций для необходимой ротации в рамках достижения поставленной цели предприятия. Достижение долгосрочных результатов зависит от способности компании создать такую корпоративную культуру, которая опирается на дисциплинированных людей, демонстрирующих дисциплинированность действий. Культура дисциплины характеризуется некоторым дуализмом. С одной стороны, она требует, чтобы люди подчинялись правилам системы, но с другой стороны, она предоставляет людям свободу и ответственность в рамках этой системы. Более того, культура дисциплины – это не только действия. Это привлечение дисциплинированных людей с дисциплинированным мышлением, которые затем дисциплинированно действуют [2]. Эти принципы применимы во всех отраслях деятельности организаций и являются ключевым аспектом к становлению на пути развития эффективных конкурентных преимуществ фирмы.

Следуя вышеперечисленным принципам «Сначала Кто, затем Что», фирма будет легче ориентироваться в жестких условиях современного рынка и сможет сформировать сильную тактику и стратегию развития, стремясь к «процессу непрерывного улучшения» [3] как к главной цели своей деятельности. В частности, для того, чтобы создать сильное конкурентное преимущество на примере торговой организации, необходимо выстроить алгоритм действий, направленных на построение уникального торгового предложения, отличающего фирму от конкурентов. Очень часто приходится наблюдать, что фирмы-конкуренты стараются подражать друг другу, копируя дизайн, товарную матрицу, а также маркетинговую политику, создавая таким образом массу однообразных предложений, не выделяющихся абсолютно ничем. Такая политика приведет к тому, что покупатель просто не будет различать фирмы и отдаст предпочтение в конечном счете более сильному игроку рынка или более качественному/удобному/дешевому для потребителя. Основной посыл заключается в создании уникального торгового предложения с точки зрения товаров, услуг, сервиса, маркетинговой политики для укрепления своей позиции на конкурентном рынке.

Алгоритм построения конкурентного преимущества:

1. Обозначение сферы деятельности
2. Раскрытие сильных сторон
3. Раскрытие слабых сторон
4. Характеристика конкурентов
5. Нахождение отличий от конкурентов

6. Характеристика целевой аудитории

7. Создание УТП

Для построения четкого конкурентного преимущества необходимо провести анализ конкурентной среды, а также создать алгоритм действий для формирования уникального торгового предложения. Ниже представлен наш алгоритм создания УТП в фирме, занимающейся сбытом и реализацией бытовой техники и электроники.

1. Сфера деятельности

Фирма представляет собой сеть розничных магазинов, занимающихся продажей бытовой техники и электроники, располагающихся по Астраханской, Волгоградской, Саратовской, Ростовской областях, а также республике Калмыкия. В данных магазинах клиент может приобрести технику не только за наличные средства, но и на выгодных условиях рассрочки.

2. Сильные стороны фирмы заключаются в

- высокой клиентоориентированности, возможностью заказа клиентом почти любого товара, не находящегося в постоянной ассортиментной матрице магазина;
- географии расположения торговых площадей (магазины насчитывают более 60 розничных представительств);
- наличии широкого товарного ассортимента;
- возможности 100 % оплаты стоимости покупки накопленными бонусными баллами

3. Слабые стороны фирмы заключаются в

- логистике (вследствие отсутствия собственного автопарка, позволяющего осуществлять доставку товара в короткие сроки)
- неправильности расчета эффективности рекламных компаний, проводимых фирмой

4. Конкуренты

В данном случае конкурентами фирмы являются: «Гефест», ДНС, «Лидер», «Ситилинк», «Техномаркет», поскольку также обладают представительствами в указанных регионах. «Ситилинк» и ДНС, например, являются более сильными конкурентами ввиду известности бренда, а «Гефест» и «Лидер» являются классическими представителями магазинов бытовой техники в г. Астрахань и области.

5. Отличия от конкурентов

Основное отличие фирмы от конкурентов состоит в высокой клиентоориентированности. Например, покупатель имеет возможность заказать специфичный товар по приемлемой цене, избегая нежелательных разъездов в другие, более крупные населенные пункты.

6. Целевая аудитория

Основная ЦА представляет собой людей, живущих в небольших городах и крупных селах, предпочитающих бюджетный товар дорогому в большинстве своем. Клиент фирмы хочет получить качественный товар по низкой цене в рассрочку или вообще бесплатно, используя накопленные

бонусы. Фирма отвечает запросам клиентов по уровню цен, а также ассортименту продукции. Маркетинговая политика компании предусматривает накопительные бонусы и возможность 100 % оплаты покупки, в отличие от многих других фирм, где бонусная система развита не столь масштабно. Однако есть определенные проблемы со скоростью выполнения интернет-заказов и сервисного обслуживания. Если бы фирма обладала налаженной логистикой, это бы косвенно решало проблему с сервисом. Однако, ввиду высокой стоимости содержания автопарка, фирма не имеет возможности содержать экспедиторов, что является сильным минусом с точки зрения потребителей. В современном мире все большее значение приобретают покупки через интернет, и, если фирма разовьет работу не только в рознице, но и на интернет-ресурсах, это позволит привлечь компании новых клиентов. На данный момент фирма имеет собственный интернет-магазин, помимо 60-ти розничных, однако это не дает видимого результата. Все продажи, осуществляемые через интернет, равны 2 % от общей массы. Прежде всего, это происходит вследствие слабо развитой логистики организации: для того, чтобы забрать товар, клиенту необходимо ехать в магазин, поскольку он лишен возможности заказать доставку себе на дом через интернет.

7. Уникальное торговое предложение

Таким образом, аккумулируя вышеизложенное, необходимо выделить основные проблемы, не дающие фирме обеспечить приток новых клиентов, а также составить УТП. Ключевыми вопросами компании является логистика, а также сервисное обслуживание. Для решения этих проблем могут быть выдвинуты следующие рекомендации:

- расширение количества единиц транспорта путем аренды гаража с грузовыми машинами;
- создание собственного или заключение прямого договора с уже функционирующим авторизованным сервисном центром (желательно вблизи складов брака);
- формирование уникального торгового предложения «Доставим любой товар за 3 дня!», которое будет относиться к товару, не находящемуся в постоянной ассортиментной матрице магазина и заказываемому специально для клиента. Для стандартного товара предлагается УТП «Доставим товар за 24 часа»;
- заведение новой товарной группы на основе анализа рынка спроса и предложения, не имеющейся у конкурента;
- оказание услуг по бесплатной установке и настройке некоторых видов бытовой техники и электроники.

Подводя итог вышеизложенному, следует подчеркнуть, что неотъемлемой частью успеха любой компании будут выступать правильно подобранные кадры, на основе которых будет строиться правильная корпоративная культура, способствующая эффективной постановке задач и вы-

строению алгоритма достижения целей, заключающихся в процессе непрерывного улучшения.

Список литературы

1. Коллинз, Дж. От хорошего к великому. 18-е изд. М. : Манн,Иванов и Фербер, 2017. 368 с.
2. Лалу Ф. Открывая организации будущего. М. : Манн, Иванов и Фербер, 2016. 432 с.
3. Голдартт Э. Цель. М. : Поппури, 2013. 400 с.

УДК 336.221.262

НОВЫЕ ЗАКОННЫЕ СПОСОБЫ НАЛОГОВОЙ ОПТИМИЗАЦИИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СТРАНЫ

Л. Ю. Богомолова, И. А. Медетова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

Налоговое законодательство запутано, временами законы и иные акты опровергают друг друга. Да и само количество законов и нормативных актов только усложняют задачу, тем, кто платит налоги. Именно из-за несовершенства системы налогообложения, практически подталкивает бизнес на поиски все новых и новых путей оптимизации налогов. И все это в обязательном порядке должно быть произведено легальным путем.

Оптимизация налогов – действия налогоплательщика, подразумевающей под собой применение предоставленных законом прав, которые избавляют от уплаты налогов или предоставляют подбор такого вида предпринимательской деятельности, который является наиболее выгодным [1, с. 223].

Основные методы оптимизации налогов в 2018 г.

Оптимизация имеет возможность производиться в различных направлениях. Выделяют специальные и общие способы, которые позволяют уменьшить затраты компании на отчисления в государственный бюджет (рис. 1).

Предприятия чаще всего ориентируются на снижение выплат НДС и налога на прибыль.

Выплата НДС

Известны несколько способов оптимизации налога на добавленную стоимость (рис. 2).



Рис. 1. Способы, которые позволяют сократить расходы предприятия на отчисления в госбюджет

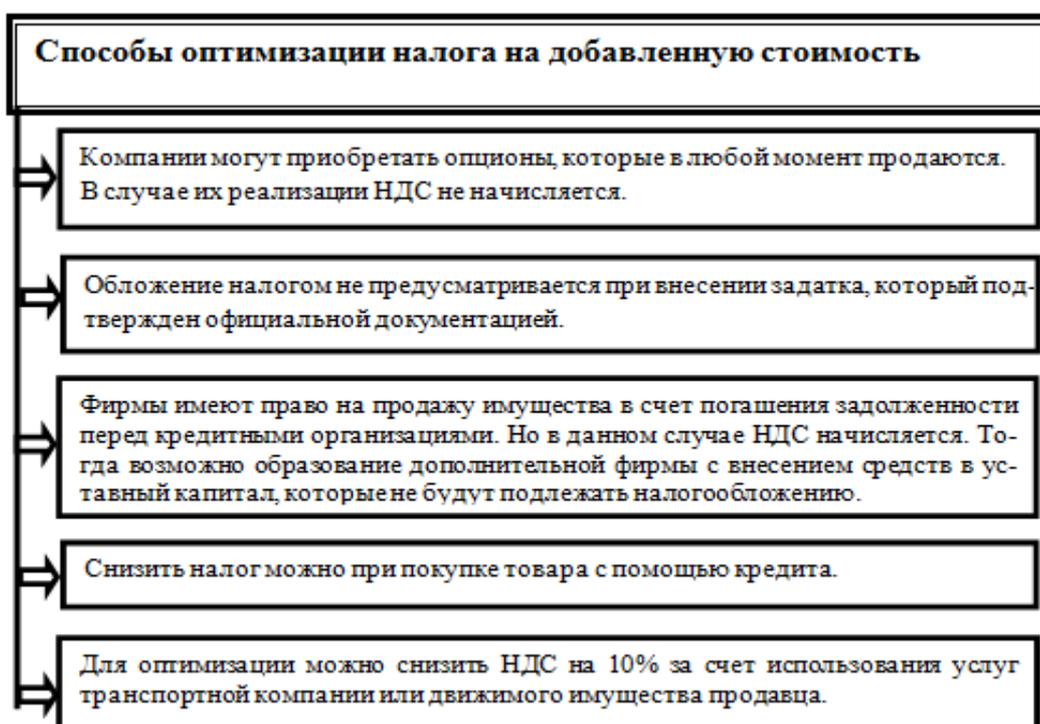


Рис. 2. Способы оптимизации НДС

Для того чтобы налоговая служба не восприняла схему оптимизации как незаконную, необходимо правильно подобрать способ снижения налога на добавленную стоимость.

Налог на прибыль

Многие компании используют распространенные 4 способа для снижения налога на прибыль (рис. 3).



Рис. 3. Способы снижения налога на прибыль

Таким образом, фирма имеет возможность сэкономить средства на покупку имущества, а также сократить объем налогооблагаемой базы. Повысить уставной капитал возможно только лишь на общем собрании посредством принятия решения, внесения изменений в устав и регистрации их в ЕГРП.

Популярные схемы оптимизации

Минимизация налоговых выплат – это целый комплекс действий и в условиях конкурентного рынка преимущество будет у тех компаний, которые используют законные способы минимизации налогов [2].

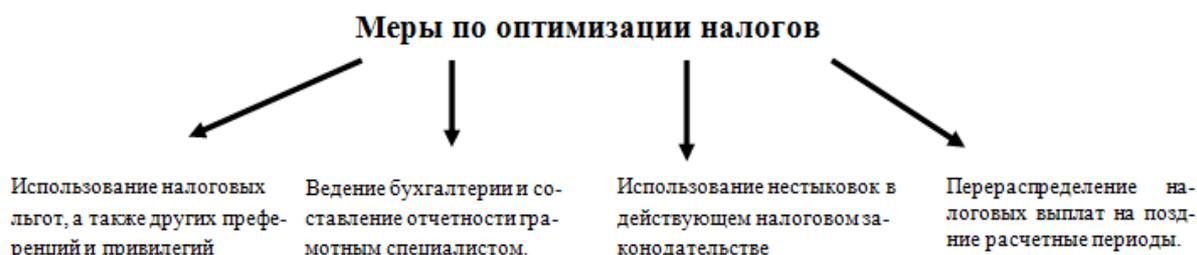


Рис. 4. Меры оптимизации налогов

Сегодня для бизнесменов любого уровня оптимизация налогов законным путем это не только желание сэкономить, но и производственная необходимость. Сокращение налогов принесет вам возможность сэкономить существенную часть средств фирмы, но для этого необходимо взять долгосрочную перспективу. Эту часть средств компании можно будет направить, например, на организацию еще одного бизнеса, на его расширение или улучшение материальной базы.

Самые распространенные методы оптимизировать налоговые выплаты

От оптимизации расходов и доходов компании, напрямую зависит, какова будет сумма начисленного налога. Для того чтобы снизить налоговую ставку необходимо учитывать дату признания доходов и расходов, в то время как еще происходит планирование финансовых трат и доходов. Оказать влияние на итоговую сумму, которая будет облагаться налогом возможно, в случае если верно распределить по времени даты поставок и переход прав собственности на товары, услуги и т. д.

Таким образом, если соблюдать законные методы оптимизации налогообложения, то можно значительно снизить налоговые платежи и налоговую нагрузку на предприятие. В результате чего произойдет высвобождение существенной доли финансовых ресурсов, и создадутся условия для последующего функционирования предприятия. Организациям всегда можно найти легальный способ снижения налоговой нагрузки, необходимо только найти правильный подход к выбору этого способа.

Список литературы

1. Иванов Н. В. Налоги и налогообложение : учеб. пособие. Ростов-на-Дону : Феникс, 2017. 270 с.
2. Законные способы снизить налог на имущество в 2018 году / Система Главбух, версия для коммерческих организаций. URL: <http://www.1gl.ru/#/document/11/17887>

УДК 334.012

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТИПОВ ГОСУДАРСТВЕННЫХ (МУНИЦИПАЛЬНЫХ) УЧРЕЖДЕНИЙ

Л. Ю. Богомолова, Ю. А. Савельева, И. А. Медетова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

Одна из наиболее важных задач, которая стоит перед бюджетной системой России – повышение эффективности расходования средств бюджета, произошедшее за счет реформирования бюджетных учреждений. Поэтому наиболее рациональное управление бюджетными расходами учреждений и в целом сети будет происходить за счет правильно организованного процесса планирования бюджета. Для бюджетных организаций открылись новые возможности, при которых не ущемляются права граждан: осуществление новых видов услуг, получение большей экономической свободы, оказание спонсорской деятельности.

Государственные учреждения после вступления в действие Закона № 83-ФЗ разделились на три типа: бюджетные, казенные и автономные [1].

Отличие этих учреждений друг от друга заключается в их правовом статусе. Казенные учреждения, получая финансовые гарантии от учредителя не может проявлять какой-либо инициативы, а бюджетные и авто-

номные учреждения напротив получили больше возможностей для осуществления самостоятельной деятельности. Но при этом они лишены финансовой гарантии от учредителя

В виде рисунков представлены различия между учреждениями новых типов (табл. 1, 2).

Таблица 1

Сравнительные характеристики типов государственных (муниципальных) учреждений

Критерии сравнения	Типы государственных (муниципальных) учреждений		
	Бюджетное учреждение	Автономное учреждение	Казенное учреждение
Основной нормативный документ, который устанавливает порядок функционирования учреждения	Закон от 12 января 1996 г. № 7-ФЗ	Закон от 3 ноября 2006 г. № 174-ФЗ	Бюджетный кодекс РФ
Ответственность учреждения по своим обязательствам	Всем имуществом, кроме: а) особо ценного движимого имущества, закрепленного собственником; б) любого недвижимого имущества	Всем имуществом, кроме: а) особо ценного движимого имущества, закрепленного собственником; б) недвижимого имущества, закрепленного собственником	В пределах доведенных ЛБО
Право на совершение крупных сделок	С предварительного согласия учредителя	С предварительного согласия наблюдательного совета	Отсутствует
Органы управления	Руководитель (директор, ректор, главный врач и т.д.). Могут быть совещательные органы и органы самоуправления	Наблюдательный совет, руководитель, иные органы (ученый совет, художественный совет и т.д.)	Руководитель. Могут быть совещательные органы и органы самоуправления
Финансовое обеспечение	В виде субсидий в соответствии с заданием учредителя. Доходы поступают в самостоятельное распоряжение	В виде субсидий в соответствии с заданием учредителя, бюджетные инвестиции. Доходы поступают в самостоятельное распоряжение	На основе бюджетной сметы. Доходы от приносящей доход деятельности зачисляются в бюджет
Документы о планах деятельности	План финансово-хозяйственной деятельности, государственное (муниципальное) задание	План финансово-хозяйственной деятельности, государственное (муниципальное) задание	Смета, для отдельных учреждений - государственное (муниципальное) задание

Отчетность	Бухгалтерская отчетность, статистическая отчетность, отчет о результатах деятельности и использования имущества		
Учет	Бухгалтерский учет в соответствии с Инструкцией, утвержденной приказом Минфина России от 16 декабря 2010 г. № 174н	Бухгалтерский учет в соответствии с Инструкцией, утвержденной приказом Минфина России от 23 декабря 2010 г. № 183н	Бюджетный учет в соответствии с Инструкцией, утвержденной приказом Минфина России от 6 декабря 2010 г. № 162н

Таблица 2

Сравнительная характеристика налоговой нагрузки типов государственных (муниципальные) учреждений

Критерии сравнения	Типы государственных (муниципальных) учреждений		
	Бюджетное учреждение	Автономное учреждение	Казенное учреждение
Налог на прибыль	Уплачивают (с учетом положений ст. 251 НК РФ) (ст. 246 НК РФ)		
УСН	Не вправе применять	Вправе применять	Не вправе применять
ЕНВД	Вправе применять (п. 2–2.3 ст. 346.26 НК РФ)		
НДС	Не признается объектом обложения НДС выполнение работ (оказание услуг) в рамках государственного (муниципального) задания, источником финансового обеспечения которого является субсидия из соответствующего бюджета		Не признается объектом обложения НДС выполнение работ (оказание услуг) казенными учреждениями
Налог на имущество, земельный налог	Уплачивают		
ЕСХН	Не вправе применять (подп. 4 п. 6 ст. 346.2 НК РФ)		

При анализе данных необходимо обратить внимание на следующие моменты: целью создания бюджетных и автономных учреждения является исключительно выполнение работ либо оказания услуг, тогда как причина создания казенных учреждений состоит не только в оказании государственных (муниципальных) услуг, выполнении работ, но и для исполнения государственных (муниципальных) функций [2].

Таким образом, тип учреждения будет считаться казенным, если на учреждение возлагается не только выполнение работ или оказание услуг, но и исполнение государственных (муниципальных) функций.

Автономные учреждения создаются только в случаях строго ограниченных. Перечень сфер, в которых допускается создание автономных учреждений при принятии Закона № 174-ФЗ, был ограничен. После внесения изменений в закон перечень сфер стал открытым, что способствовало появлению большего числа автономных учреждений, считавшихся до этого коммерческими юридическими лицами.

Между бюджетными и казенными учреждениями существует определенное различие в полномочиях по распоряжению внебюджетными доходами. Казенные учреждения, получая доход, перечисляют его в доход бюджета соответствующего уровня. Доходы автономных и бюджетных учреждений поступают в их самостоятельное распоряжение. Типы бюджетных и автономных учреждений очень схожи, но у автономных больше возможностей при заключении договоров. Они минуя процедуру конкурсных закупок, что существенно упрощает их деятельность.

На федеральном уровне для автономных учреждений имеется проработанная и обширная нормативно-правовая база, легко транслируемая на уровень субъекта. Таким образом, перевод бюджетных учреждений в автономные считается выгодным и самим учреждениям, и органам управления.

Таким образом, при выборе типа учреждения необходимо иметь в виду следующее:

- разную степень финансово-хозяйственной самостоятельности;
- разную возможность использования заработанных учреждением денег;
- разную степень ответственности руководителя учреждений.

Список литературы

1. Обзор: Сравнительная характеристика автономных, бюджетных, казенных учреждений / Официальный сайт компании «Консультант Плюс». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_115329/
2. Сравнительные характеристики казенного, бюджетного и автономного учреждений / Система «Госфинансы». URL: <https://www.gosfinansy.ru/#/document/117/39024/>

УДК 338.984

ОСОБЕННОСТИ КОНКУРЕНТНОГО АНАЛИЗА ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Н. И. Мамаева, И. И. Потапова*, Т. А. Потапова***

**Астраханский государственный*

архитектурно-строительный университет

***Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого*

В нынешних экономических условиях ни одно предприятие не застраховано от резких изменений внешней среды, поэтому существует необходимость в постоянном отслеживании данных изменений и корректировки своих действий.

Для обеспечения конкурентоспособности предприятия необходимо управлять такими параметрами, как:

1. Цена товаров, работ, услуг.
2. Изменение спроса на товары, работы, услуги.
3. Себестоимость продукции.
4. Формы торговли.

5. Методы торговли.
6. Условия поставки, сроки поставки и транспортировки продукции.
7. Престиж производителя и продавца.
8. Товарный знак.
9. Технический уровень.
10. Потребительские свойства.
11. Мода, тренд.
12. Реклама.
13. Ситуация на рынке и так далее [1, с. 32].

В связи с выше сказанным следует, что для повышения конкурентоспособности предприятия необходимо проводить анализ данных показателей с целью выявления сильных и слабых сторон предприятия, чтобы в дальнейшем проводить работу над выявленными проблемами.

Конкуренция в отрасли может быть представлена в виде равнодействующей пяти сил по М. Портеру (рис. 1):

- конкуренция среди продавцов товаров в отрасли;
- появление новых конкурентов на рынке;
- попытки компаний из других отраслей расширить круг потребителей на свои товары-заменители;
- торговая мощь и «рычаг» поставщиков факторов производства;
- торговая мощь и «рычаг» покупателей продуктов отрасли.



Рис. 1. Силы, определяющие отраслевую конкуренцию

Соперничество среди продавцов в отрасли является наиболее мощным фактором в оценке конкурентоспособности предприятия. Ориентируясь на своих конкурентов, компания может разработать дальнейшую стратегию построения своего бизнеса, которая состоит из:

1. Подходов руководства к осуществлению конкурентной борьбы.

2. Наступательных шагов по завоеванию лидерских позиций на рынке.

3. Оборонительных шагов с целью удержания своих позиций.

Что касается появления в отрасли новых конкурентов: они несут угрозу, которая зависит от двух факторов, а именно входные барьеры на рынке и реакция фирм отрасли на появление новичков [2, с. 164]. Как правило, данная угроза является наименее значимой, так как в редких случаях новые фирмы в отрасли за короткий срок достигают больших результатов.

Третья сила заключается в желании предприятий из других отраслей начать продажу товаров-заменителей, что несет за собой:

1. Установление потолка цен легкодоступных товаров-заменителей, что не позволяет переключать внимание потребителей на другие похожие товары.

2. При наличии товаров-заменителей у покупателей появляется возможность сравнения цен и качественных характеристик товара.

Четвертая сила заключается в давлении поставщиков, которые предлагают свои условия, сложившиеся на рынке. Данная сила имеет меньшее влияние на компанию если поставляемые товары являются стандартными и находятся в свободном доступе; если существуют товары-заменители, которые можно без затруднений внедрить в производство.

Большую роль в развитии предприятия играют его потребители. Покупательская сила зависит:

1) от величины покупателя и покупки;

2) затрат на переключение на товары-заменители;

3) величины дифференциации продукции.

Совокупное воздействие этих сил определяет конечный потенциал прибыльности в отрасли, измеряемый как долгосрочный показатель прибыли на инвестированный капитал. Стоит отметить, что не все отрасли обладают одинаковым потенциалом.

Существенное различие по исходному потенциалу прибыльности наблюдается в них постольку, поскольку отрасли изначально отличны по совокупному воздействию указанных сил. Это воздействие может быть интенсивным, на пример, в таких отраслях, как производство автомобильных шин, бумажная промышленность, черная металлургия, где фирмы не получают впечатляющих прибылей, и относительно умеренным в таких отраслях, как производство оборудования для нефтедобычи, косметических изделий и туалетных принадлежностей, сфера услуг, где высокие прибыли – обычное явление [3, с. 67].

Соответственно, при анализе конкурентных показателей предприятия необходимо учитывать какое воздействие оказывает на предприятие каждая из сил.

Исходя из данного анализа выявляются не только слабые, но и сильные стороны предприятия, что в дальнейшем позволит выявить наилучшую стратегию для повышения конкурентоспособности предприятия.

Любая конкурентная стратегия предполагает наступательные или оборонительные действия с целью защиты своих позиций на рынке. В широком смысле существует несколько подходов:

1. Позиционирование фирмы, при котором ее потенциал обеспечивал бы наилучшую защиту от конкурентных сил.

2. Применение стратегических мер, для воздействия на баланс сил конкурентов.

3. Выявление изменений факторов, которые лежат в основе конкурентных сил с целью адаптации под них.

Первый подход предусматривает структуру рынка как данность и адаптирует к ней все преимущества и недостатки фирмы. Данный подход является оборонительным против конкурентных сил [3, с. 122]. Знание о возможностях компании и конкурентных сил позволит компании выявить области, где компании необходимо вступить в конкурентную борьбу или занять оборонительную позицию. Например, если для компании характерны низкие издержки, она может избрать стратегию продаж покупателям, обладающим рыночной властью, но продавать она им будет лишь те продукты, которые не подвержены конкуренции со стороны субститутов.

Следующую стратегию можно назвать как «воздействие на баланс конкурентных сил». Данная стратегия позволяет не только адаптироваться к действующим силам, но и вмешиваться в причины действия данных сил. Данная наступательная стратегия может заключаться во внедрениях инноваций в маркетинге, капитальных вложениях в производство и так далее. Отчасти баланс сил является результатом внешних факторов и находится под контролем компании. В данном случае необходимо проводить структурный анализ компании для выявления ключевых факторов конкуренции в отрасли, что поможет выявить те стратегические точки по воздействию на конкурентный баланс сил, которые в наибольшей степени принесут выгоду предприятию [4, с. 67].

Третий подход заключается в изменении отрасли, в которой функционирует предприятие, что соответственно влечет за собой изменения в характеристиках конкуренции. При изменении отрасли происходят такие явления, как:

- а) снижение или увеличение темпов продаж;
- б) снижение или увеличение расходов на рекламную деятельность;
- в) вертикальная интеграция производства и так далее.

Данные явления имеют воздействия на структурные факторы конкуренции, что влечет за собой их изменение.

Данный подход имеет особую значимость в анализе конкурентоспособности предприятия, так как на этапе исследования процесса отраслевой конкуренции выявляются основные источники давления со стороны конкурентов.

Список литературы

1. Голиков И. А. Особенности содержания понятий «конкуренция» и «конкурентоспособность» // Российское предпринимательство. 2016. Т. 17. № 10. С. 1251–1264.
2. Иванов В. Н., Фокина И. А. Методические основы управления конкурентоспособностью // Инновационные подходы к модернизации современного общества. Чебоксары, 2010. С. 41–44.
3. Портер М. Конкурентное преимущество: Как достичь высокого результата и обеспечить его устойчивость. М. : Альпина Паблишер, 2017. 716 с.
4. Азоев Г. Л., Челенков А. П. Конкурентные преимущества фирмы : учеб. пособие. М. : Новости, 2000. С. 255.

УДК 338.984

БИЗНЕС-ПЛАНИРОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕКТА

И. Ю. Кокурина, В. К. Лихобабин

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

На сегодняшний день немало производственных предприятий задумываются о расширении, открывают все новые и новые офисы, строят производственные комплексы, мы же поговорим о строительстве производственного объекта.

Представим, что есть компания, которая занимается строительством бассейнов и назовем ее ООО «Гидра-Фильтр». И вот ее доход зависит от того, как часто в компанию будут обращаться клиенты с заказами о строительстве на их участке желаемого объекта, что конечно, не может полностью гарантировать постоянный доход. Проблемой такая ситуация не является, ведь большинство производственных предприятий сегодня так и живут.

Но мы предложим этой компании немного расширить род своей деятельности и построить небольшую «Lounge-зону», которая будет направлена на оздоровление населения того города, где находится компания, а также его гостей и приезжих. Главной аудиторией этого объекта будут дети, а основными клиентами должны будут стать родители этих детей, ведь все мы понимаем, что дети – это последнее, на чем будут экономить родители, тем более, если это связано с их здоровьем.

Таким образом, мы можем гарантировать нашей компании, что в первый год работы данного объекта, доходы предприятия вырастут, а в последующие года будут находиться на стабильном уровне, так как дети и их родители будут считать актуальным желание возвращаться в данное место для оздоровления или проведения с пользой своего свободного времени.

Целью статьи является краткое освещение разработки бизнес-плана строительства производственного объекта компании ООО «Гидра-Фильтр».

Чтобы достичь поставленной цели, необходимо решение следующих задач:

- определить направление деятельности планируемого объекта предприятия;
- определить цель организации, стратегии, а также тактики по их достижению;
- определить какой финансовый результат желает видеть компания;
- определить состав маркетинговых мероприятий по изучению рынка, а также рекламе и ценообразованию;
- грамотно оценить экономические возможности организации, с точки зрения достижения поставленной цели.

Итак, какова направленность деятельности объекта ООО «Гидра-Фильтр»? Мы знаем основную деятельность организации, это строительство бассейнов, но мы предлагаем предприятию построить такой объект, который будет приносить доход постоянно, а не единоразово. И таким объектом станет оздоровительный семейный комплекс, который прежде всего будет адаптирован для населения города в возрасте от 3-х до 15-ти лет.

Целью организации, при бизнес-планировании строительства данного объекта, станет доход компании, который будет постоянным, вне зависимости от времени года или сезона.

Мы определили деятельность объекта, цель, которую преследует организация. Какой финансовый результат желает видеть компания, пока не знаем, все зависит от ее аппетитов, но доход будет высоким, ведь дети, которые являются целевой аудиторией, последнее на чем экономят родители, тем более, если дело связано со здоровьем. Экономические возможности предприятия позволяют планировать в будущем строительство такого объекта. Стоит в таком случае по подробнее разобраться, что же такое бизнес-планирование.

Бизнес планирование – одна из важнейших предпосылок оптимального управления производством на предприятии. Бизнес-планирование – это построение плана, способа будущих действий, определение экономического содержания и последовательных шагов, ведущих к намеченной цели. При переходе России к рыночным отношениям от планирования практически отказались, считая, что рынок расставит все по своим местам. На сегодняшний день бизнес планирование является главной функцией управления любым предприятием. Именно с бизнес планирования начинается как создание, так и функционирование хозяйствующего субъекта. Об этом свидетельствует и опыт стран с развитой рыночной экономикой. Недооценка бизнес планирования в условиях рынка, сведение его к минимуму, игнорирование или некомпетентное осуществление, как правило, приводят к большим экономическим потерям, к явлениям неплатежеспособности предприятий [2].

Необходимость планирования деятельности предприятия в условиях рынка объективно возрастает, так как предприятие является обособленным хозяйственным субъектом, целью деятельности которого является долгосрочная максимальная прибыль.

В успешном завершении планирования заинтересованы все стороны, принимающие участие в бизнес-планировании строительства объекта, от заказчиков до исполнителей. Таким образом, бизнес-план проекта должен, в отличие от технико-экономического обоснования, содержать аргументированную информацию, которая удовлетворяет заказчика [4].

Рассмотрим порядок разработки бизнес-планирования, который представлен на рис. 1.



Рис. 1. Порядок разработки бизнес-плана

Качество составленного плана очень часто зависит от тех людей, которые занимаются прежде всего планированием внутри фирмы, в том числе и от руководителя. Главное преимущество бизнес-планирования заключается в том, что грамотно составленный бизнес-план дает перспективы развития организации, то есть в итоге, отвечает на важнейший для руководителя организации вопрос: будет ли вложение в это дело прибыльным, окупятся ли все затраты и силы, и стоит ли вообще вкладываться? [5]

Без тщательно подготовленного бизнес-плана, прибыльно не сможет работать ни одна организация. Бизнес-план дает детальные пояснения, на чем будет строиться управление планируемого бизнеса, с тем, чтобы обеспечить его доходы, а так возврат вложенных средств. Внешняя сторона бизнес-плана предназначена для оправдания доверия инвесторов, убедив их в потенциальных возможностях организации, профессионализма ее сотрудников, а также необходимости оказания ей стратегической и финансовой помощи. Говоря иначе, отсутствие тщательно-продуманного бизнес-плана, систематически откорректированного, в соответствии с меняющимися условиями, является жирным минусом, который будет отражать слабость организации, что в итоге усложнит возможности привлечения фи-

нансовых ресурсов и достижение долгосрочной стабильности в условиях конкурентной среды на рынке предлагаемых услуг [1].

По итогу финансовая, оперативная, а также инвестиционная политика организации обязана соответствовать направлениям и стратегическим целям, которые будут выделены в бизнес-плане, в нашем же случае при планировании строительства оздоровительного семейного комплекса, где заказчиком является фирма ООО «Гидра-Фильтр».

Отсюда следует вывод, что планирование является важнейшей частью любого бизнеса. Важность его выражена в известном афоризме: «Планировать или быть планируемым». Смысл высказывания заключается в том, что фирма, которая собирается осуществить задуманный проект в жизнь, не умеет или не считает нужным планировать свою деятельность, сама оказывается объектом планирования, средством для достижения чужих целей. Планирование-это всемогущий инструмент, способный открыть любую дверь. Если серьезно подойти к планированию, то можно создать основу для устойчивого и эффективного бизнеса.

Список литературы

1. Абрамс Р. Бизнес-план на 100 %. М. : Альпина Паблишер, 2014.
2. Горшков Р. К., Ульянова А. В., Стратегическое планирование и управление на предприятиях строительного комплекса. М. : МГСУ, 2013.
3. Скрябин О. О., Таюрская Н. О., Вихрова Н. О., Шмелева Н. В. Основы предпринимательства. Бизнес-планирование. М., 2010.
4. Торосян Е. К., Сажнева Л. П., Варзунов А. В. Бизнес-планирование. СПб., 2015.
5. Шкурко В. Е., Никитина И. Ю. Бизнес-планирование в предпринимательской деятельности. Екатеринбург, 2016.

УДК 33.338.012

ОЦЕНКА РЫНОЧНОЙ СТРУКТУРЫ НА ПРИМЕРЕ СТРОИТЕЛЬНОГО РЫНКА РЕГИОНА

В. В. Жукова, В. К. Лихобабин
*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Под рыночной структурой понимают совокупность специфических признаков и черт, отражающих особенности организации и функционирования того или иного отраслевого рынка. Данное понятие отражает все аспекты рыночной среды, в рамках которой действует фирма, – это количество фирм в отрасли, число покупателей на рынке, особенности отраслевого продукта, соотношение ценовой и неценовой конкуренции, рыночная власть отдельного покупателя или продавца. Теоретически рыночных структур может быть большое количество. Тем не менее многие экономисты считают возможным упростить анализ, прибегнув к типологии рыноч-

ных структур исходя из нескольких базовых параметров — признаков отраслевого рынка, к которым относятся:

- число фирм в отрасли;
- контроль над рыночной ценой;
- характер реализуемой на рынке продукции;
- условия вступления в отрасль;
- наличие неценовой конкуренции.

Для классификации рынка и определения реальных условий его функционирования, выявления признаков дисгармоничного развития рынка в обязательном порядке производится оценка рыночных структур.

Структура рынка – это совокупность количественных и качественных показателей, к которым относятся:

- число хозяйствующих субъектов и доли, занимаемые ими на данном рынке;
- показатели рыночной концентрации;
- условия входа на рынок;
- открытость рынка для межрегиональной и межгосударственной торговли [1].

При анализе отраслевой структуры рынка особое значение имеет степень концентрации на нем производителей и потребителей. С помощью рыночной концентрации продавцов можно установить долю крупных фирм, доминирующих на данном отраслевом рынке, оценить их объем продаж.

Рыночные доли отражают результаты конкурентной борьбы и показывают степень доминирования организации на рынке. Доля компании может быть рассчитана как на рынке в целом, так и в рамках отдельного обслуживаемого сегмента.

Доля рынка может определяться двумя способами:

- в натуральном выражении, где она представляет собой количество единиц товара, проданного конкретной компанией в процентном соотношении к общему объему продаж на рынке, выраженное в тех же единицах;
- в стоимостном выражении [2].

При анализе структуры рынка часто используются количественные методы оценки уровня его концентрации:

1. Пороговая доля рынка – законодательно установленная процентная доля отдельного предприятия в общем объеме продаж какого-либо товара.

Согласно российскому законодательству безусловным монополистом признается предприятие, контролирующее более 50 % рынка, если не будет установлено что, не смотря на превышение данной величины, положение фирмы не является доминирующим. Фирма, имеющая от 35 % до 50 % рынка, также может быть признана монополистом, если будет доказано что она занимает доминирующее положение на рынке и злоупотреб-

ляет им. Кроме того, фирма может быть признана доминирующей и при доле рынка менее 35 %, если это будет установлено.

Показатель имеет свой существенный недостаток - он применяется к отдельному предприятию и не дает характеристики структуры рынка данного товара в целом.

2. Индекс концентрации CRn – показатель, характеризующий долю нескольких крупнейших фирм в общем объеме рынка (по объему производства и реализации продукции) в процентах (1)

$$CRn = \sum_{i=1}^n k_i \geq \dots k_n \quad (1)$$

где k_i – рыночная доля компаний, в %; n – количество фирм, участвующих в расчете индекса концентрации.

Если индекс концентрации приближается к 100 %, особенно при небольшом количестве фирм, то рынок характеризуется высокой степенью монополизации, если он немногим выше нуля, то его следует рассматривать как конкурентный. Показатель не учитывает особенности рыночной структуры всей отрасли и не учитывает долю рынка, покрываемую за счет импорта, в связи с этим он может показывать завышенный уровень концентрации отрасли.

3. Индекс Херфиндаля – Хиршмана (НИ) в отличие от индекса концентрации характеризует не только долю рынка, контролируемую несколькими крупнейшими компаниями, а распределение «рыночной власти» между всеми субъектами данного рынка. Рассчитывается как сумма квадратов рыночных долей (в %) всех субъектов рынка в общем его объеме (2).

$$НИ = \sum_{i=1}^n k_i^2 \quad (2)$$

где k – рыночные доли всех субъектов рынка в общем его объеме.

Согласно теории, чем больше значение индекса Херфиндаля – Хиршмана, тем выше уровень концентрации фирм на рынке [3, 4].

Показатель чувствителен к изменению долей фирм на рынке.

В отечественной практике оценка состояния концентрации на товарных рынках определяется по значениям коэффициентов концентрации для трех крупнейших фирм и индекса Херфиндаля – Хиршмана.

На основе теоретических данных исследования рынка с целью получения достоверных выводов считается возможным проанализировать строительный рынок жилья эконом-класса г. Астрахань.

На данный момент на рынке участвуют 13 застройщиков, отличающихся временем входа на рынок, количеством сданных жилых комплексов и финансовыми и материальными ресурсами. Общее количество жилых комплексов на сегодняшний день равняется 32. Их рейтинг по количеству сданных в эксплуатацию объектов приведен в таблице 1 [5].

Застройщики Астрахани (сортировка по количеству ЖК)

<i>Название фирмы-застройщика</i>	<i>Количество ЖК</i>
АДСК	8
«АДС-Инвест»	4
ООО «Лютан Стройсервис»	3
ВКРВ	3
«Строитель Астрахани»	3
«Комстрой Инвест»	3
«Сити Групп Девелопмент»	2
«РКС Астрахань»	1
«Капстрой Инжиниринг»	1
«Кротон-СК»	1
СМУ-3	1
«Тайгер»	1
«Нижеволжская СК»	1

Несмотря на негативные тенденции в ценовой политике рынок недвижимости в Астрахани имеет значительный потенциал роста, который объясняется повышенным спросом на жилую недвижимость, необходимостью ее обновления ввиду большой изношенности, стремительным экономическим развитием региона и притоком в связи с этим эмигрантов. Долю потенциала составляет и возможность финансирования социальных программ из федерального и регионального бюджетов. Наиболее перспективным сегментом эксперты считают рынок первичного жилья (многоэтажные дома и коттеджные поселки).

С конца 2017 г. органами власти принята программа концентрации строительства на жилье эконом-класса в силу покупательской способности населения. С 2016 г. доля данного вида жилья растет с отметки 70 %, что благоприятно для населения, и характеризует предприятия как адаптированные после условий кризиса.

Для начала рассчитана рыночная доля каждой фирмы-застройщика путем вычисления доли рынка в натуральном выражении (таблица 2).

Далее следует провести экспресс-анализ финансового состояния предприятий-застройщиков для уточнения их положения на рынке и рейтинга согласно финансовым показателям (таблица 3) [6].

Рейтинг предприятий заметно отличается от рейтинга занимаемой ими доли на рынке. Таким образом, наблюдается лидерство в показателях активов и выручки предприятия, занимающего всего около 10 % доли строительного рынка региона. В результате анализа ключевых финансовых показателей организации выявлено улучшение финансового состояния ОАО «Производственно-строительная компания «Строитель Астрахани» по сравнению с половиной всех средних предприятий, занимающихся видом деятельности строительство жилых и нежилых зданий как в регионе, так и с большинством сопоставимых по масштабу деятельности организаций Российской Федерации.

Таблица 2

Показатели рыночной доли, занимаемой застройщиками

<i>Название фирмы-застройщика</i>	<i>Доля рынка, занимаемая застройщиком</i>	<i>Доля рынка, занимаемая застройщиком, в %</i>
АДСК	0,25	25
«АДС-Инвест»	0,125	12,5
ООО «Лютан Стройсервис»	0,0938	9,38
ВКРВ	0,0938	9,38
«Строитель Астрахани»	0,0938	9,38
«Комстрой Инвест»	0,0938	9,38
«Сити Групп Девелопмент»	0,0625	6,25
«РКС Астрахань»	0,03125	3,125
«Капстрой Инжиниринг»	0,03125	3,125
«Кротон-СК»	0,03125	3,125
СМУ-3	0,03125	3,125
«Тайгер»	0,03125	3,125
«Нижеволжская СК»	0,03125	3,125

Таблица 3

Показатели активов и выручки застройщиков на 31.12.2016 г.

<i>Название фирмы-застройщика</i>	<i>Активы</i>	<i>Место в рейтинге</i>	<i>Выручка</i>	<i>Место в рейтинге</i>
«Строитель Астрахани»	3699	298	1839	342
АДСК	190	5742	786	981
«Тайгер»	647	1952	73,3	11446
«Кротон-СК»	418	2933	65,2	12556
СМУ-3	87,3	9909	45	16364
ООО «Лютан Стройсервис»	258	4525	42,5	16950
«Капстрой Инжиниринг»	627	2009	33,7	19555
«АДС-Инвест»	82,4	10319	21	25395
«Комстрой Инвест»	299	4001	2,83	49444
«Сити Групп Девелопмент»	3,6	45885	1,84	53529

Лидирующие позиции в рейтинге показателей активов и выручки занимает и ООО «Тайгер», которому принадлежит всего лишь 3 % рыночной доли, но наряду с тем анализ финансовых показателей свидетельствует об ухудшении финансового состояния предприятия за прошедший период по сравнению с половиной всех средних предприятий, занимающихся видом деятельности строительство жилых и нежилых зданий как в регионе, так и с большинством сопоставимых по масштабу деятельности организаций Российской Федерации [7].

Подобные ситуации лидерства и одновременного ухудшения финансового положения могут быть связаны с активной деятельностью строительства, но отсутствием реализации готовой продукции или слишком высоким уровнем внеоборотных активов у предприятия.

Используя формулу расчета индекса концентрации, получаем следующие результаты:

$$CRn = 25\% + 12,5\% + 9,38\% + 6,25\% + 3,125\% = 56,255 \%$$

Следующим рассчитанным показателем для определения условий функционирования строительного рынка станет индекс Херфиндаля – Хиршмана:

$$HHI = 625 + 156,25 + (87,9844*4) + 39,0625 + (9,77*6) = 1230,84385.$$

Согласно вычисленным показателям индекса концентрации (CRn) и индекса Херфиндаля – Хиршмана (HHI), в соответствии с теорией классификации рынков, строительный рынок города относится к категории умеренно концентрированных, имеющих следующие нормативные показатели:

$$45\% \leq CRn \leq 70\%; 1000 \leq HHI \leq 2000(1800).$$

Показатель условий входа на рынок не рассматривается в силу того, что информация о реальной ситуации в строительной отрасли не публикуется. Остается возможным лишь предполагать, какие барьеры ожидают фирм-новичков при входе на рынок недвижимости. Несомненно, к ним можно отнести административные (лицензирование вида деятельности, сертификация оборудования и продукции) и гражданские (степень насыщенности рынка, платежеспособность населения, системы страхования, системы надежных взаиморасчетов) барьеры.

Показатель открытости рынка для межрегиональной и межгосударственной торговли не является в данном случае актуальным ввиду того, что рассматривается рынок недвижимого имущества.

Строительная отрасль в регионе является конкурентной согласно числу игроков рынка. Большую рыночную долю, согласно произведенным расчетам, занимают 2 фирмы-застройщика, производящих в основном жилье эконом-класса. В общей сложности они занимают 37,5 % рынка.

Таким образом, с целью более полного изучения строительного рынка региона необходимо выявить реальные условия входа в эту отрасль других фирм-новичков, определить тип барьеров входа, если таковые имеются и сопоставить полученные факты с рассчитанными показателями функционирования игроков рынка застройщиков жилья эконом-класса региона.

Список литературы

1. Джуха В. М., Курицын А. В., Штапова И. С. Экономика отраслевых рынков (для бакалавров) : учеб. пособие. М. : КноРус, 2016. 288 с.
2. Лебедев О. Т. Экономика отраслевых рынков : учеб. пособие. СПб. : Изд-во Политехнического ун-та, 2012. 340 с.
3. Розанова Н. М. Экономика отраслевых рынков : учеб. пособие для бакалавров. М. : Юрайт ; ИД Юрайт, 2013. 906 с. (Сер.: Бакалавр. Углубленный курс).
4. Розанова Н. М. Теория отраслевых рынков : в 2 ч. Часть 1 : учебник для академического бакалавриата. 3-е изд., перераб. и доп. М. : Юрайт, 2016. 345 с. (Сер.: Бакалавр. Академический курс).
5. Информационный портал «МестоПроживания.ру». URL: <https://mestoprozhivaniya.ru/>
6. Справочник отраслевых финансовых показателей «ТестФирм». URL: <https://www.testfirm.ru/>
7. Савицкая Г. В. Комплексный анализ хозяйственной деятельности предприятия. 7-е изд., перераб. и доп. М. : ИНФРА-М, 2017. 608 с.

РЫНОК ГЕОФИЗИЧЕСКОГО СЕРВИСА НА ТЕРРИТОРИИ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

В. В. Жукова

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Геологическое строение Астраханской области обусловило образование на ее территории разнообразных полезных ископаемых. До 30-х гг. XX в. разведкой и изучением углеводородных месторождений (нефть, газ) до глубины 300–350 м занимались отдельные ученые-энтузиасты. На сегодняшний день геологоразведочные работы с целью прироста запасов на территории области и в прилегающей части российского сектора Каспийского моря осуществляются на 29 лицензионных участках недр, 23 из которых находятся на суше и 6 на шельфе Каспийского моря [1].

Из потребностей нефтяной промышленности возникла геология нефти и газа. Важнейшими практическими задачами геологии нефти и газа являются оценка перспектив нефтегазоносности различных территорий и акваторий, подсчет прогнозных и промышленных запасов нефти и газа, выбор рационального комплекса поисково-разведочных работ, наиболее экономически выгодной системы разработки месторождений и т. д. Для решения этих задач все больше привлекается геофизика. Соответственно, все большим спросом пользуются организации, предоставляющие геологические и геофизические услуги. Повышение объема добычи нефти и газа играет существенную роль в проведении геофизических работ. Роль, которую играют геофизические методы в подготовке к бурению нефтегазоперспективных объектов и в исследовании разведочных и промысловых скважин велика, так как в настоящее время технический прогресс во всех отраслях промышленности связан с применением нефти и газа, необходимых для развития почти всех видов промышленности, транспорта и сельского хозяйства.

В настоящее время средства, получаемые геологическим предприятием за выполнение работ и услуг по различным гражданско-правовым договорам с заинтересованными организациями, являются важнейшим источником средств для производства геологоразведочных работ.

Источниками финансирования деятельности организаций, предоставляющих геолого-геофизические услуги могут являться собственные финансовые ресурсы, заемные финансовые ресурсы, средства инвесторов и средства бюджета [2].

В условиях рынка у предприятий отрасли возникли проблемы, которые ранее решались централизованно. К таким проблемам можно отнести:

- определение места предприятия на рынке товаров и услуг;

- выбор стратегии развития предприятия — на основе глубокого анализа внешней и внутренней среды с учетом имеющихся возможностей и ограничений;
- разработка, реализация и своевременная корректировка программы достижения поставленных целей.

Названные проблемы вызвали особую необходимость в анализе и оценке финансово-экономического состояния каждого отдельного предприятия и отрасли в целом для последующих целей кредитования, принятия важнейших административных решений.

Высокую значимость для предприятия данного сегмента рынка имеет концепция фирмы, которая подразумевает собой оценку имущественного положения, платежеспособность, уровень ликвидности предприятия, деловой активности, структуру капитала, финансовую устойчивость и рентабельность.

На рынке данных услуг в Астраханском регионе представлено 32 участника – фирмы разных масштабов, среди которых 4 организации – крупные игроки, получающие финансирование из Федерального бюджета. Данные игроки занимают оборот капитала в данной отрасли около 70 % в связи с тем, что являются официальными партнерами или дочерними предприятиями крупнейших организаций топливно-энергетического комплекса в регионе.

Инвестиции в предприятия по добыче полезных ископаемых и, соответственно, обрабатывающие производства ежегодно растут, прирост составляет не менее 25 % от предыдущих лет, в химическом производстве – на 1,8 %. В данную отрасль поступает значительное количество иностранных инвестиций – около 22 %. Согласно статистическим данным 2017 г. ведущее значение в структуре обрабатывающей промышленности принадлежит производству нефтепродуктов (52 %), а индекс производства по виду экономической деятельности «Добыча полезных ископаемых» увеличился на 17,9 % к соответствующему периоду 2016 г., в том числе, добыча топливно-энергетических полезных ископаемых увеличилась на 11,3 % в связи с увеличением добычи сырой нефти и природного газа на 18,7 % [3].

В соответствии с утвержденными программными документами социально-экономического развития Астраханской области и экспертными оценками приоритетными направлениями, привлекательными для инвестирования являются: развитие геологоразведочных работ по поиску новых месторождений, освоение разведанных месторождений, строительство инфраструктуры для освоения и развития нефтегазовых месторождений, строительство буровых установок для поиска и освоения углеводородных запасов наряду со строительством и развитием инфраструктуры различных видов транспорта и грузовых портов, развитием судоходства [4].

Исходя из приведенной выше статистики, можно сделать вывод о постоянном росте спроса предприятий нефтегазовой отрасли на геофизические услуги и, соответственно, приросте прибыли от взаимодействия с данными предприятиями.

Отрасль геофизических услуг на общероссийском рынке встречает несколько препятствий в своем развитии. Основным из них является отсутствие законодательной базы, что коснулось и формирования стоимостных показателей выполняемых работ, и сроков заключения договоров. Главным критерием заключения договоров подряда стала цена вопроса, которая снижается недобросовестными подрядчиками за счет снижения качества и безопасности предоставляемых услуг. Впоследствии, это отражается и на эффективности освоения и разработок месторождений и экономических результатов предприятий добывающей отрасли.

Следующая причина, дестабилизирующая рынок геофизических услуг, - отсутствие постоянного уровня заказов, следовательно, и прибыли, что способствует уходу с рынка части геофизических компаний, работающих по федеральной программе, и входу на рынок микропредприятий и зарубежных предприятий, что так же пагубно отражается как на качестве услуг, так и на цене договоров [5].

Ситуация на общероссийском рынке аналогична ситуации на рынке геофизических услуг в Астраханской области. Очевидным примером служит прекращение деятельности ОАО «Астраханьнефтегаз» или ОАО «ВОЛГАНЕФТЕПРОМ» [6]. В заключительный год деятельности предприятий отраслевые и общероссийские показатели финансовой деятельности значительно хуже, что способствовало прекращению деятельности. Снижение показателей вызвано отсутствием активной деятельности ввиду низкого спроса на услуги, что обусловлено несопоставимостью категорий «цена - качество», о чем было сказано выше.

На примере одной из старейших геофизических экспедиций Астраханской области и Российской Федерации – АО «АГЭ» – рассмотрено влияние финансовой ситуации на предприятия геологических и геофизических услуг.

По данным статистической отчетности 2016 г. предприятие занимает 289 место в рейтинге среди 1173 организаций по выручке по виду деятельности «Работы геологоразведочные, геофизические и геохимические в области изучения недр и воспроизводства минерально-сырьевой базы».

В таблице 1 представлены данные о ближайших конкурентах в регионе среди 1970 предприятий отрасли на общероссийском рынке согласно данным Росстата на конец 2016 г. [7].

Таблица 1

Ближайшие конкуренты в отрасли геофизических услуг на общероссийском рынке

Организация	Показатели, млн рублей		Место в общероссийском рейтинге по выручке
	Выручка	Активы	
ООО «Вязовское»	66,3	262	247
ООО «Веллсервис»	56,2	12,4	276
АО «АГЭ»	51,6	55,9	289
ЗАО «Астраханьнефтепром»	1,1	461	944
ООО «Гео-проект»	1,224	0,015	1104

Далеко не все организации, предоставляющие геофизические услуги, способны выдержать представленную конкуренцию даже среди оставшихся 28 конкурентов по своим технико-экономическим и финансовым показателям.

Финансовое состояние АО «АГЭ» за прошедший год заметно улучшилось, но по сравнению с отраслевыми и общероссийскими показателями стало хуже половины всех микропредприятий по данному виду деятельности.

По данным основных технико-экономических показателей можно сказать об удовлетворительном состоянии предприятия. В 2014 г. резко снизилось значение показателей чистой и балансовой прибыли, что привело к убыточному состоянию организации; подобная тенденция отслеживается и в показателях валюты баланса, активов и выручке соответственно. В период 2016 г. очевиден прирост по данным статьям баланса в размере от 1,5 до 2 %.

В 2014 г. замечен существенный прирост запасов на 23 %. Наряду со стабилизацией показателей активов, валюты баланса и прибыли, возвращается в норму и значение показателя запасов, а именно их снижение в среднем на 11 %.

Очевидно снижение показателя внеоборотных активов предприятия в 2016 г., что, несомненно, имеет положительный характер и свидетельствует о нормальном темпе амортизации и эффективном использовании основных средств в производстве [8, 9].

Для выявления финансового результата деятельности предприятия необходимо сопоставить выручку от реализации продукции с затратами на ее производство и реализацию и прибылью (табл. 2).

Таблица 2

Соотношение показателей стоимости реализованной продукции и прибыли к выручке

Показатель	Год			
	2013	2014	2015	2016
Прибыль	22 %	-180 %	-101,5 %	1,6 %
Стоимость продукции	53,5 %	124 %	49,9 %	66,5 %

В случае рассматриваемого предприятия среднее отношение между показателями выручки и стоимости реализованной продукции равно 1:057, исключение составляет значение показателя в 2014 г., когда стоимость продукции была выше выручки от ее реализации на 24 %, что, соответственно, вызвало снижение прибыли от ее реализации на 180 % и привело предприятие в убыточное состояние. Вполне вероятно, это связано с резким снижением платежеспособности предприятий-заказчиков.

В условиях рыночных отношений задача предприятия состоит в стремлении к прибыли, позволяющей и удерживать занимаемые позиции, и обеспечивать развитие производства.

Предприятиям отрасли геофизических услуг характерны три вида источника прибыли: монопольное положение на рынке, производственная деятельность и инновационная деятельность предприятия.

Монополия – невыполнимое условие для нашего примера, где на региональном рынке только около 30 предприятий, и, в принципе, имеет ряд ограничений для деятельности в данной отрасли.

Знание конъюнктуры рынка и проведение маркетинговых исследований и рекламной деятельности не характерно для Экспедиции. Учредителем АО «АГЭ» является Российская Федерация в лице Федерального агентства по управлению федеральным имуществом, история организации начинается с 1958 г., а с 2000 г. экспедиция продолжает успешно сотрудничать с такими предприятиями как ПАО «Газпром», ПАО «Лукойл», ООО «ЮТЭК», ООО «ЕвроСибОйл» и др.

Единственно принципиальным и развивающимся источником прибыли для Экспедиции становится инновационная деятельность, предполагающая постоянное обновление продукции (услуг), рост качества и конкурентоспособности на рынке, сохранение баланса категорий «цена/качество», постоянное обновление технического оснащения.

Таким образом, для поддержания 9 места в рейтинге организаций вида деятельности «Деятельность в области архитектуры и инженерно-технического проектирования; технических испытаний, исследований и анализа», а именно геофизические исследования, АО «АГЭ» следует уделять внимание категории технической оснащенности и совершенствованию теоретических основ – методик проведения геофизических исследований. Сюда входит приобретение новых приборов, станций и подъемников; совершенствование программно-технического обеспечения в отделах интерпретации и на выездном оборудовании для передачи данных, а также умеренная социальная политика, включающая своевременное обучение и повышение квалификации кадрового состава предприятия и программы обучения молодых специалистов, что позволит свободно конкурировать на рынке предоставляемых услуг как на региональном, так и на общероссийском рынке.

Список литературы

1. Министерство промышленности, транспорта и природных ресурсов Астраханской области. URL: <https://mptpr.astrobl.ru/>
2. Шпильман Т. М. Экономика и организация геологоразведочных работ : учеб. пособие. Оренбург : ОГУ, 2013. 156 с.
3. Управление Федеральной службы государственной статистики по Астраханской области и Республике Калмыкия. URL: <http://astrastat.gks.ru/>
4. Потеряхин А. В. Проект «Инвестиционный атлас регионов Южного федерального округа». Ростов-на-Дону, 2016.
5. Назмутдинова С. С. Развитие геофизического сервиса России на основе мультипроектного управления // НАУКОВЕДЕНИЕ (Институт государственного управления, права и информационных технологий (ИГУПИТ)). 2014. № 2.
6. Каталог организаций России. URL: www.list-org.com

7. Справочник отраслевых финансовых показателей «ТестФирм». URL: <https://www.testfirm.ru/>

8. Официальный сайт АО «Астраханская геофизическая экспедиция». URL: <http://age30.ru/>

9. Савицкая Г. В. Комплексный анализ хозяйственной деятельности предприятия. 7-е изд., перераб. и доп. М. : ИНФРА-М, 2017. 608 с.

УДК 339.743

РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ВАЛЮТНОГО КУРСА РУБЛЯ

А. С. Гранкина, Л. П. Гвоздарева

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Современный процесс глобализации охвативший, в первую очередь, промышленно развитые страны, а также прослеживающийся в развивающихся странах, сопровождается высокой конкуренцией в международном масштабе, усилением корреляции между рынками, высокой мобильностью капитала.

Происходящие преобразование оказывают существенное влияние на финансовую систему государств, с одной стороны позволяя привлекать из-за границы дополнительные ресурсы для финансирования инвестиций, что способствует развитию внутригосударственных институтов, но с другой стороны, как показывает практика последних лет, стремительная интеграция в глобальные финансовые отношения несет с собой существенные риски и кризисы. Это обусловлено тем, что государство в таких условиях превращается в рядового участника глобального рынка, чьи обязательства котируются на рынке наряду с обязательствами частного сектора. При этом международный рынок осуществляет мониторинг поведения правительств, в частности стран с развивающейся и переходной экономикой. Так, если инвесторы признают, что национальный рынок подвержен угрозам, то отток капитала из страны будет происходить не меньшими темпами, чем его приток, заставляя правительства разрабатывать соответствующую систему мер, инструментов и способов защиты национальной экономики. Формирование и реализация таких механизмов, как справедливо отмечают ученые, крайне сложная задача, поскольку меняется и повышается роль кредитора последней инстанции Центрального банка, и проводимая им валютная политика.

Валютный курс, как и большинство экономических показатели находится в постоянной динамике. Естественно, что величина валютного курса вызывает изменения в экономике, и для этого необходимо знать, какие причины вызывают колебания валютного курса.

Итак, на основе базы данных официального сайта ЦБ РФ по курсам валют проанализируем динамику курсов доллара по отношению к рублю за период с кризисного 2008 г. по настоящее время (см. рис. 1).

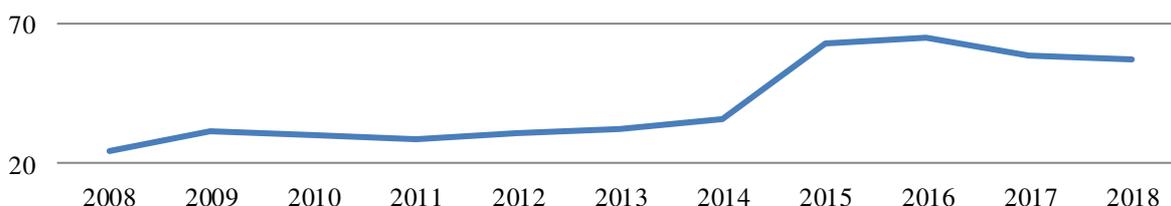


Рис. 1. Динамика курса доллара в рублях за период с 2008 по 2018 г.

Наиболее существенные подъемы курса доллара по отношению к рублю прослеживаются в конце 2008 г. – начале 2009 г. (под влиянием мирового финансового кризиса), а также в конце 2014 г. – начале 2016 г.

В период с июня 2009 г. по февраль 2014 г. на валютном рынке наблюдалась относительно спокойная ситуация. Так, в начале 2010 г. отмечается уменьшение курса рубля по отношению к доллару, как следствие снижения цен на нефть, затем до конца года – небольшие периоды роста национальной валюты, под влиянием роста цен на нефть и слабыми статистическими показателями европейских стран и США. Для первой половины 2011 г. было характерно снижение курса доллара в результате повышения цен на нефтересурсы (что вызвано беспорядками в арабских странах) и государственного долга США. Однако, вторая половина 2011 г. ознаменовалась ростом курса доллара в результате предвыборных рисков России и европейского финансового кризиса. Но, в ноябре 2011 г. после саммита ЕС курсы рубля и евро возросли, а курс доллара снизился.

В 2012 г. курсы доллара и евро по отношению к национальной валюте несколько снизились в связи со стабилизацией некоторых экономических показателей России, и одновременным развитием мирового кризиса.

В 2013 г. произошло ослабление экономики России, что в итоге стало причиной снижения курса рубля. Данное явление было обусловлено оттоком национальной валюты из страны, падением роста ВВП, внешним влиянием (рост курсов валют развитых стран, но параллельном снижении курсов валют развивающихся стран), падением цен на экспорт никеля, алюминия и удобрений, что вызвало ухудшение российского торгового баланса. Также, экономисты полагали, что на снижение курса рубля повлияли неэкономические проблемы, а именно ухудшение делового климата и политической ситуацией в мире, что способствовало сокращению потенциала показателей российского финансового рынка.

Как было отмечено выше, период 2014–2016 гг. выдался достаточно динамичным в плане ослабления обменного курса российского рубля по отношению к ведущим мировым валютам. Рассмотрим его более подробно.

На 1 января 2014 г. курс доллара США составлял 32,66 руб., а евро – 45,06 руб. Период с января по март 2014 г. характеризовался ослаблением рубля на 14,9 % в связи с падением экономических темпов роста России.

После проведения Крымского референдума, установились самые высокие на тот период курсы иностранных валют: за доллар США – 36,65 руб., за евро – 50,94 руб. 12 декабря 2014 г., курсы доллара и евро

остановились на отметке 58,18 и 72,28 руб. соответственно. Затем 15 декабря произошел резкий обвал рубля - курсы валют к закрытию торгов остановились на отметке 64,45 и 78,87 руб. за доллар и евро. Такое падение рубля побило все рекорды с января 1999 г., а в СМИ этот день назвали «черным понедельником». Более масштабное падение рубля произошло 16 декабря: курс евро достиг отметки в 100,74, а курс доллара – 80,1 руб. Некоторые российские банки преувеличивали курс продажи валюты при относительно невысоком курсе ее покупки у населения: доллар продавался более чем за 80 руб., а цена продажи евро достигала 150 руб. После сокрушительного обвала рубль смог несколько утвердить свои позиции и завершить год курсами 56,24 и 68,37 руб. за доллар и евро соответственно.

На фоне низких цен на нефть курсы доллара и евро к концу января 2015 г. составили 69,66 и 78,79 руб. соответственно, и затем начали падать из-за роста цен на нефть, составив к середине мая 50,01 и 56,98 руб. В конце мая - начале июня 2015 г. иностранные валюты возросли в цене в результате нестабильности ситуации на Украине: курс доллара составил 50,32 руб., а евро – 61,95 руб.

В целом, за 2015 г. курс доллара к рублю вырос на 16,6451 руб. Максимальная стоимость доллара за год была зафиксирована в конце декабря и равнялась 72,8827 руб., а минимальная – в мае и составляла 49,1777 руб.

За 2016 год курс доллара к российскому рублю упал на 12,2730 руб. Максимальная стоимость доллара за год была зафиксирована во второй половине января и равнялась 83,5913 руб., а минимальная – в конце декабря и составляла 60,2730 руб. Курс снижался 9 месяцев из 12, а самое серьезное изменение произошло в марте, когда за месяц доллар потерял 8,2918 руб.

В 2017 г. курс доллара умеренно снижался к рублю и за год уменьшился на 2,2959 руб. Максимальная стоимость доллара в 2017 г. была зафиксирована в начале августа и равнялась 60,7503 руб., а минимальная — в конце апреля и составляла 55,8453 руб.

На данный момент времени актуально изучить вопрос колебания курса национальной валюты в 2018 г. В таблице 1 отображены основные значения изменений курса доллара США к российскому рублю по месяцам этого года.

Таблица 1

Изменения курса доллара в 2018 году по месяцам, руб. [1]

<i>Месяц</i>	<i>Курс в начале</i>	<i>Курс в конце</i>	<i>Минимум</i>	<i>Максимум</i>
Январь	57,6002	56,2914	55,8288	57,0463
Февраль	56,1840	55,6717	55,6717	58,1718
Март	56,3742	57,2649	56,3742	57,7626
Апрель	57,2850	61,9997	57,2850	64,0626

Графически динамика значений курса доллара в российских рублях в 2018 г. представлена на рис. 2.

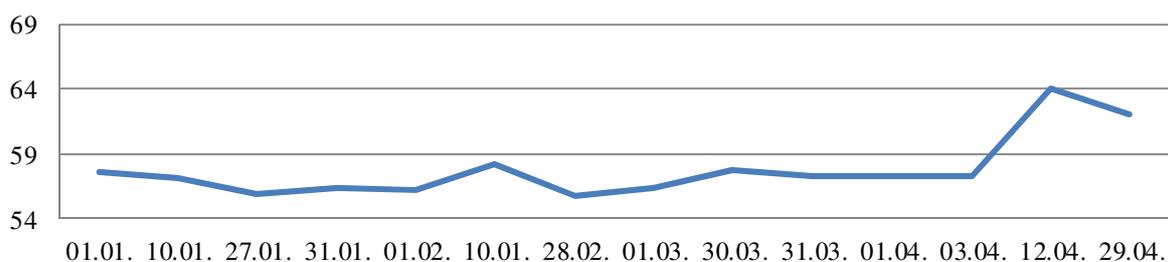


Рис. 2. Динамика курса доллара в российских рублях в 2018 г.

Необходимо также представить динамику курса евро в российских рублях за этот год (см. рис. 3).

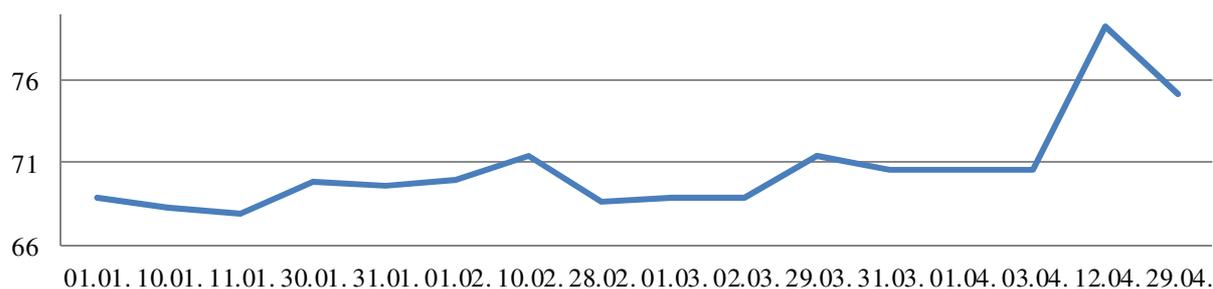


Рис. 3. Динамика курса евро в российских рублях в 2018 г.

Как видно, из приведенных диаграмм курс доллара США на 1 января 2018 г. был равен 57,6002 руб., а курс евро – 68,8668 руб. По итогам первого квартала 2018 г. курс доллара к рублю характеризовался умеренным ростом и постепенным ослаблением рубля.

В начале апреля курс колебался в пределах 57–58,5 руб. за доллар, а евро – 70–71 руб. Но 12 апреля курс рубля к доллару и евро резко обвалился до минимума за два года. Официальный курс доллара составил 64,0626 руб., а евро – 79,2839 руб. Выделим ключевые предпосылки, обусловившие падение курса национальной валюты.

Во-первых, усиление валютных интервенций Минфина, уменьшение ЦБ РФ ключевой ставки и ее увеличение в США, обусловили снижение активности инвесторов в участии по сделкам «carry trade», поскольку задача стратегии состоит в заимствовании средств у государства с низкой процентной ставкой, их конвертация в другую валюту и размещение под более высокий процент.

На заседании Совета директоров ЦБ по вопросам денежно-кредитной политики в 2018 году, состоявшемся 27 апреля, Банк России принял решение сохранить ключевую ставку на уровне 7,25 % годовых, отметив повышение инфляционных рисков на фоне геополитической напряженности [2]. Этим действием ЦБ РФ незначительно укрепил рубль.

Во-вторых, 6 апреля Вашингтон объявил о расширении антироссийских санкций в ответ на якобы вмешательство России в президентские выборы США и усиление присутствия военных в Сирии. Так, «черный спи-

сок» дополнили 24 российских чиновника и бизнесмена, а также 14 юридических лиц.

9 апреля отечественный фондовый рынок пережил обвал, ознаменовав этот день «черным понедельником». Из-за ограничительных мер Вашингтона индексы Мосбиржи и РТС упали на 9 % и на 11 % соответственно. Снизились курсы акций энергетических комплексов, около 15 % «Сбербанк» лишился, больше всего претерпела корпорация «Русал», потеряв за считанные дни половину своей стоимости. Отметим, что евро к рублю рос несколько активнее, чем доллар, поскольку меры, прежде всего, касаются долларовых транзакций, соответственно компаниям безопаснее находиться в европейской валюте.

Также причиной ослабления рубля является временный сезонный спрос на иностранную валюту в преддверии продолжительных майских праздников.

Однако в отличие от сценария 2014–2016 гг. цены на нефть сегодня бьют рекорды последних лет, позволяя сгладить отрицательный эффект апрельского падения рубля. Так, стоимость нефти марки Brent достигла 74,97 долларов за баррель, это впервые с 26 ноября 2014 г. На текущий момент показатель составляет 73,50 долларов за баррель.

В дальнейшем динамика изменения курса рубля к доллару будет во многом зависеть от обстоятельств, оказывающих влияние на глобальный курс валюты США. Главная угроза ближайшего времени - возможное усиление санкций со стороны западных партнеров в виде уже внесенного законопроекта «Акт солидарности с Великобританией». В рамках нового пакета ограничений предусматривается запрет на финансовые операции в отношении госдолга.

Подводя итог, можно сделать следующий вывод: для снижения колебаний курса валюты и обусловленных этим фактором экономических колебаний основным ориентиром реформирования российской экономики должно стать преодоление зависимости от экспорта нефти. Несмотря на то, что значительную долю доходов в бюджет страны доставляет нефтегазовый сектор, необходимо реформировать внутреннюю экономику России, устранив административные барьеры, улучшая деловую среду и инвестиционный климат. Особенно важно способствовать развитию других отраслей экономики и разнообразию экспорта, способствовать развитию малого и среднего бизнеса, а также усилить конкуренцию на внутреннем рынке за счет открытости экономики для внешней торговли товарами, услугами и денежным капиталом.

Список литературы

1. Динамика официального курса заданной валюты. URL: http://www.cbr.ru/currency_base/dynamics.aspx
2. Пресс-служба Центрального банка Российской Федерации (Банк России). URL: <http://cbr.ru/press/keypr/>

ЕДИНАЯ СИСТЕМА ДОКУМЕНТООБОРОТА ПРЕДПРИЯТИЙ

С. Ш. Сайлаубаев, Т. Л. Тен, Г. Д. Козай

*Карагандинский экономический университет Казпотребсоюза
(Республика Казахстан)*

В Послании Президента народу Казахстана 10 января 2018 г. Президент объявил о новых возможностях по развитию в условиях четвертой промышленной революции. В этом послании сказано, что мир вступает в новую эру развития. Перед государством поставлен цель войти в тридцатку развитых стран мира. Реализуется основной план нашей страны 100 конкретных шагов, из них 60 исполнены. Принят комплексная программа «Цифровой Казахстан». Один из основных пунктов в послании – индустриализация внедрения новых технологий. В 2018 г. планируется разработка третьей пятилетки индустриализации [1].

Государственные архивы республики провели масштабную работу по переводу бумажных документов в цифровой формат. В 2016 г. оцифровано более 800 тысяч бумажные документов, это составляет 23 миллион бумажных листов. Лидером по переходу в цифровой формат является Центральный государственный архив кино, фотодокументы и звукозаписи. На сегодняшний день в цифровом виде доступно 56 тысяч кино документы, фото документы и фонодокументы. Созданы тематические онлайн-выставки архивных документов. Благодаря этому число пользователей по посещениям web-сайтов возросло до 500 тысяч человек [2].

В государственных предприятиях процесс составления документов очень значимая работа. Документы являются главным аргументом при сложных ситуациях. Подтверждение документа какого-либо объекта является как способом доказательство.

Сейчас очень много информационных технологии, которые с каждым днем требует новые разработки документов.

Документ – является материальным объектом. В ней закрепляется информация, которое можно передать, сохранить или обновить. Документ может одновременно выступать как предмет труда сотрудника отдела и его результатом.

Документ представляет собой единство информации и материального носителя. Важность документа определяется с помощью системного подхода с методологическим направлением в науке. Задачей разработки средств и методов исследования объектов является сложной системой.

Электронный документооборот – это система процессов по движению документов в цифровом виде. Бухгалтерские и кадровые программы формируются в электронные документы, которые установлены в стандартный формат.

Внедрение электронной системы документооборота на предприятиях требует приобретения необходимых программных пакетов, а также оборо-

дования для его функционирования. Произвести обмен документами между двумя предприятием будет необходимо оператор электронного документооборота. Оператор будет гарантировать доставку информации, контролировать формат переданных документов и будет требовать заверения с данными электронной подписью.

Основные преимущества электронного документооборота. Электронный документ обладает несколькими преимуществами, ниже перечислены основные из них:

- Упорядочивание документов – в системе не присваивается один номер разным документам и это будет происходить по порядку и автоматически.
- Отслеживание документа – в любое время можно будет узнать кто из сотрудников работает с документом.
- Оперативная обработка документов – это когда отделы предприятия разбросаны по нескольким зданиям, тогда сотруднику будет необходимо лично нести в другой отдел предприятия.
- Работа с версиями – при каждом редактировании система сохраняет каждую версию.
- Удаленный доступ – доступ к электронному документу будет через интернет с помощью компьютера.
- Планирование графика работы – по указанным датам документов создания и исполнения можно планировать входящих документов.
- Поиск документов – поиск документов реализовывается в общей базе.
- Экономия листов – возможность распечатывать только нужные документы.

Основной недостаток электронного документооборота затраты денежных средств на приобретение, обучение сотрудников и безопасность. Если на предприятии неправильно внедряют систему электронного документооборота, то может остановиться весь процесс работы отделов [3].

Основные принципы электронного документооборота:

- регистрация документов, позволяет один раз идентифицировать документ;
- параллельное выполнения операций, позволяет сократить время движения документов;
- непрерывное движения документа идентифицирует ответственного за исполнение документа в каждый момент времени;
- база документов, исключает дублирование документов;
- эффективно организованная система поиска, позволяет быстро находить нужный документ;
- развитая система отчетности документов, дает возможность контролировать движение всех документов.

После ознакомления с понятиями, преимуществами, недостатками и основными принципами системы электронного документооборота мы рас-

смотрим нашу систему электронного документооборота на основе экспертной системы.

Система электронного документооборота ЕСД будет работать на клиент-серверной архитектуре. Клиентские рабочие места будут взаимодействовать с локальным сервером ЕСД. Локальный сервер ЕСД будет связан с сервером контроль. К серверу контроль относится база данных и база знаний. Система документооборота на рабочих местах предприятия будет реализовываться для всех пользователей предприятия. Все сервера ЕСД располагаются на одном сервере, вместе с сервером базы данных и базы знаний. При большой нагрузке на сервера будет работать системы, которые могут ускорить разнесения скорости серверов ЕСД на разные серверные машины (рис. 1).

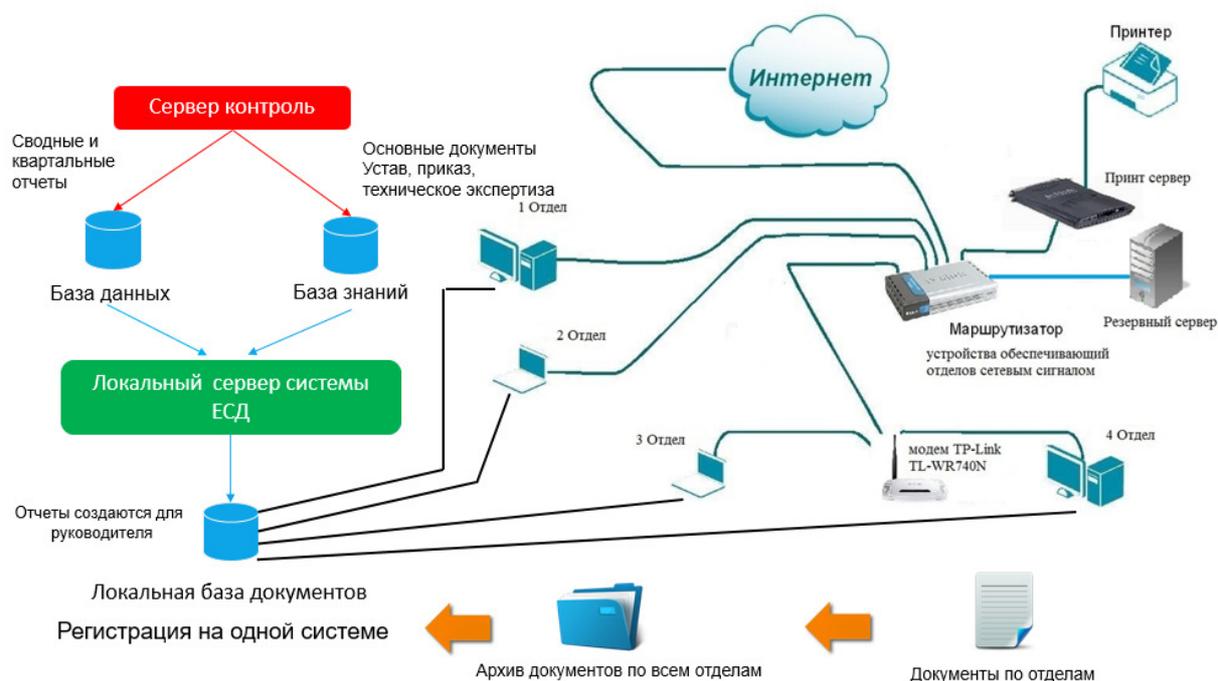


Рис. 1. Схема серверной архитектуры ЕСД

Документооборот с помощью тех или иных правил отражает внешние и внутренние документы, обработка входящих и подготовка исходящих документов являются движением документов между сотрудником и руководителем (рис. 2).

Блок логических выборов в нашем случае является внешними документами. Внешние документы должны быть приспособлены к работе входящими и исходящими документами, что приближает их экспертную систему, то есть систему документооборота к реальной действительности.

Блок объяснений являющиеся внутренними документами, должны уметь объяснить, как она прошла к тому или иному выводу. То есть движение внутренних документов предприятия.

Блок приобретения знаний являющиеся обеспечивающими документами, должны обеспечивать предприятию исполненными документами по отделам.



Рис. 2. Состав и функции документооборота ЕСД

Выводы. Системы электронного документооборота на предприятиях, в компаниях, государственных и коммерческих службах довольно быстро развиваются. Такое развитие дает огромных возможности сотрудникам по составлению документов, отчетов руководству. Используя единую систему документооборота, сотрудник ускоряет время составления документа, может отслеживать документ, редактировать, искать нужных документов, хранить в архиве и организовывать потоков документооборота.

Список литературы

1. Послание Президента Республики Казахстан Н. Назарбаева народу Казахстана. 10 января 2018 г. URL: http://www.akorda.kz/ru/addresses/addresses_of_president/poslanie-prezidenta-respubliki-kazahstan-n-nazarbaeva-narodu-kazahstana-10-yanvary-2018-g
2. Алия Мустафина. Архивное дело в Казахстане: состояние и перспективы. URL: <http://www.kazpravda.kz/articles/view/arhivnoe-delo-v-kazahstane-sostoyanie-i-perspektivi1/>
3. Система электронного документооборота. URL: <https://ip-on-line.ru/servisy/sistema-elektronnogo-dokumentoorot.html>
4. Система автоматизации документооборота. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Система_автоматизации_документооборота
5. Тен Т. Л., Дюсекеев К. А. Системы принятия решений : учеб. пособие. Караганда, 2010. С. 56–57.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ВЕНЧУРНОГО ФИНАНСИРОВАНИЯ В РОССИИ

А. В. Демешко

Астраханский государственный технический университет

Основной целью системы венчурного финансирования является обеспечение осуществления инвестиционных процессов на постоянной воспроизводственной основе. Важно, чтобы система венчурного инвестирования включала в себя механизмы, позволяющие беспрепятственно осуществлять «выходы» из проекта. В первую очередь направлены на создание таких благоприятных условий именно государственные программы прямого и косвенного стимулирования венчурного бизнеса.

В России, как и в любой другой стране, спрос государства на инновации носит определяющий характер, потому что именно государство составляет первостепенные приоритеты развития. Основными целями государственного регулирования являются формирование венчурной экосистемы, взаимодействующей с институтами развития, подчиняющейся инновационным интересам страны и направленной на обеспечение глобальной конкурентоспособности.

Отдельно рассматриваются меры государственного стимулирования инвестиций в «Стратегии инновационного развития Российской Федерации до 2020 года». Данный документ призван решать разносторонние задачи. Основные методы государственного регулирования инвестиций и инноваций это бюджетная, налоговая, техническая, антикоррупционная, внешнеэкономическая, региональная, а также политика государственных закупок [1].

Существуют два основных направления государственного регулирования венчурной деятельности: прямое, представляющее собой непосредственные финансовые отношения государственных институтов с венчурным проектом и косвенное, не предполагающее никаких финансовых взаимоотношений перечисленных сторон, но осуществляемое посредством воздействия государства на институты, обеспечивающие формирование венчурной среды. Любые методы регулирования можно соотнести с конкретными этапами жизненного цикла инновационного проекта, в зависимости от условий, источников финансирования, величины риска и задач в сфере операционной венчурной деятельности [2].

Прямое государственное регулирование венчурной деятельности в Российской Федерации включает в себя:

1. Субсидирование и предоставление грантов. Особую форму государственной поддержки представляет собой грант, который является своеобразным аналогом субсидии. Гранты субъектам малого и среднего бизнеса на создание и развитие технологичного бизнеса, а также субсидии государственных финансовых и нефинансовых институтов развития применя-

ются как правило, на начальных этапах развития венчурного проекта, таких как посевная, стартап и стадия раннего роста.

2. Бюджетные инвестиции. Порядок финансирования инвестиционных проектов за счет средств федерального бюджета определяется Правительством Российской Федерации, а порядок финансирования инвестиционных проектов за счет средств бюджетов субъектов Российской Федерации - органами исполнительной власти соответствующих субъектов Российской Федерации. Перечни инвестиционных проектов, финансируемых за счет средств бюджетов субъектов Российской Федерации, образуют региональные инвестиционные программы [3].

Стоит отметить, субъекты Российской Федерации редко направляют бюджетные инвестиции в венчурные компании. Это происходит ввиду отсутствия четкой методологии по осуществлению бюджетных инвестиций в проекты с высоким показателем риска, а также возможно сказывается недостаток специалистов в сфере управления венчурными проектами. Подготовка специалистов и создание программ повышения квалификации позволят снизить степень влияния этого ограничения.

Косвенное государственное регулирование венчурной деятельности в России включает:

1. Финансирование венчурной инфраструктуры. Мировой опыт показывает, что активное развитие венчурных компаний происходит вокруг специальных центров с необходимой инфраструктурой. Такие комплексы, соединяющие в себе элементы инфраструктуры представлены в виде технопарков, бизнес-инкубаторов или технополисов. Для эффективного развития венчурного бизнеса имущественный комплекс должен обладать офисными помещениями, предоставляемыми инновационным предприятиям на льготных условиях; обеспечивать доступ к лабораториям, научному оборудованию; возможность организации промышленного производства; иметь производственные помещения, склады, соответствующую транспортную доступность; находиться по близости от университета, обеспечивающего научную базу и квалифицированные кадры.

2. Предоставление налоговых льгот. Применяемые льготы можно разделить на группы: налоговые освобождения (налоговые изъятия, понижение налоговых ставок), налоговые скидки (налоговые вычеты) и налоговые кредиты (целевой и инвестиционный налоговый кредит). Отдельно стоит упомянуть налоговые льготы для резидентов особых экономических зон [4].

3. Возможность ускоренной амортизации основных средств. Согласно второй части налогового кодекса Российской Федерации венчурным предпринимателям предоставляется возможность ускоренной амортизации основных средств, а также возможность применения нелинейного метода начисления амортизации [5].

5. Развитие и финансирование специальных образовательных проектов, а также научно-образовательных центров. Наибольшее распространение получил комплекс образовательных программ в Роснано, сочетающий

в себе инженерно-технологические знания с менеджерскими навыками в области управления инновациями, а также коммерциализации технологий.

6. Поддержка спроса на инновационную продукцию. Крупные государственные закупки, регулирование тарифов оказывают значительное влияние на потенциальный спрос инновационной продукции.

Все меры государственного регулирования регламентируются в законодательной базе России. Но стоит отметить, что на данный момент правовая база венчурной экосистемы страны состоит только из «общих» законодательных актов. Это правовые акты, регулирующие инвестиционную, инновационную, научную, предпринимательскую и деятельность, направленную на защиту интеллектуальной собственности.

Наиболее тесно связанными с венчурной деятельностью являются ФЗ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» и ФЗ «Об инвестиционных фондах».

Отсутствие комплексного закона, регулирующего венчурную деятельность в большей степени компенсируется локальными законодательными актами, а также внесениями поправок в уже действующие основные нормативно-правовые акты [6].

Но с учетом того, что венчурный бизнес в России находится на этапе развития, а финансовая грамотность населения сравнительно невысока, вопрос о создании отдельного законодательного акта по венчурной деятельности или внесении дополнительных поправок в уже действующие нормативно-правовые акты остается актуальным.

Необходима четкая формулировка понятия венчурной деятельности, представление ее специфики, разработка понятийного аппарата. Также возможно внесение изменений в налоговое законодательство в части разработки особенностей определения налоговой базы по налогу на прибыль организаций, занимающихся венчурной деятельностью.

Эти мероприятия, на мой взгляд, должны положительно повлиять на активность в инновационной сфере, в том числе повысить интерес к венчурной деятельности в России со стороны зарубежных венчурных фондов и частных инвесторов.

Стоит отметить, уже наблюдается положительная динамика в нормотворчестве, связанном с инновационной деятельностью, однако оно заключается в создании поправок, связанных со спецификой венчурной деятельности.

Более детальное совершенствование законодательства венчурной деятельности позволит ее субъектам, в том числе социальным институтам поддержки стартапов, более результативно действовать в постоянно меняющихся внутренних и внешних условиях.

Список литературы

1. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года : распоряжение правительства Российской Федерации от 08.12.2011 г. № 2227-р.

2. Довбий И. П. Проблемы учетно-аналитического обеспечения инновационного предпринимательства // Вестник ЮУрГУ. 2014. № 3. С. 191–193.
3. Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений : Федеральный закон от 25.02.1999 г. № 39-ФЗ.
4. Седаш Т. Н., Басаев З. В. Особенности государственного регулирования венчурного финансирования в России // Экономика. Налоги. Право. 2016. С. 86–92.
5. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая) : от 05.08.2000 г. № 117-ФЗ.
6. В Госдуме обсудили проект закона «О венчурной деятельности». URL: <http://www.ras.ru/news/shownews.aspx?id=b18874b8-6b83-4465-93af-748915ffa9a2&print=1>

УДК 330.5

ИНДЕКС ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ЦЕН КАК МЕТОД АНАЛИЗА ИНФЛЯЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ

А. С. Гранкина, И. И. Потапова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

С явлением высоких темпов инфляции в разные периоды сталкивалась экономика любой страны, и для каждой существовали свои пути решения. Однако ситуация в мировом масштабе по-прежнему остается нестабильной, что непосредственно отражается на внутренних рынках стран. Именно поэтому приоритетным направлением деятельности любого государства заключается в решении проблемы эффективности управления инфляционными процессами.

Высокие показатели инфляции ведут к разрушению денежной системы, провоцируют бегство национального капитала за границу. Это, в свою очередь, приводит к тому, что национальная валюта постепенно ослабляет, вытесняется иностранной валютой, в результате сокращаются возможности финансирования государственного бюджета. Кроме того, процесс инфляции влечет социальные последствия, поскольку существенно воздействует на перераспределение национального богатства, усиливая тем самым его социальное расслоение по принципу от более бедных слоев общества к более богатым.

Что касается стран с развивающимися рынками, то они в достаточной степени подвержены появлению внутренних системных дисбалансов. Это обусловлено незавершенностью институциональных и структурных изменений, неразвитостью финансовых рынков.

Под инфляцией понимают проявление таких процессов, как: чрезмерное увеличение количества наличных денег в обращении или объема безналичного денежного обращения по сравнению с действительным предложением товаров; уменьшение покупательной способности денег; длительное увеличение цен.

Для определения уровня инфляции проводятся ежемесячные и ежегодные расчеты индекса потребительских цен (consumer price index, CPI) на товары и услуги, результаты которых можно наблюдать на сайте Федеральной службы государственной статистики РФ.

Итак, исследуем современные инфляционные процессы в России за период 2010 – март 2018 г. (см. таблица 1).

Таблица 1

Индексы потребительских цен на товары и услуги в 2010 – март 2018 г. [1]

Год	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	К декабрю предыдущего
2010	101,6	100,9	100,6	100,3	100,5	100,4	100,4	100,6	100,8	100,5	100,8	101,1	108,8
2011	102,4	100,8	100,6	100,4	100,5	100,2	100	99,8	100	100,5	100,4	100,4	106,1
2012	100,5	100,4	100,6	100,3	100,5	100,9	101,2	100,1	100,6	100,5	100,3	100,5	100,6
2013	101	100,6	100,3	100,5	100,7	100,4	100,8	100,1	100,2	100,6	100,6	100,5	100,5
2014	100,6	100,7	101	100,9	100,9	100,6	100,5	100,2	100,7	100,8	101,3	102,6	111,4
2015	103,9	102,2	101,2	100,5	100,4	100,2	100,8	100,4	100,6	100,7	100,8	100,8	112,9
2016	101,0	100,6	100,5	100,4	100,4	100,4	100,5	100,0	100,2	100,4	100,4	100,4	105,4
2017	100,6	100,2	100,1	100,3	100,4	100,6	100,1	99,5	99,9	100,2	100,2	100,4	102,5
2018	100,3	100,2	100,2										100,8

Анализируя динамику индекса потребительских цен, видим, постепенное восстановление экономики после кризиса 2008 г. Однако в 2014 г. происходит резкий рост значений индекса, как следствие политической и экономической обстановки в стране. Что касается 2015 г., то для российской и мировой экономики он оказался непростым: падение цен на нефть вместе с девальвацией рубля. Это существенно сказалось на динамике потребительских цен, а также повлекло сильное обесценивание доходов населения и падение реального потребления. Так, за 2015 г. реальный оборот розничной торговли снизился на 10 %, за 2016 г. – еще на 5,2 %. Стоит отметить, что во время кризиса 2008–2009 гг. рост индекса потребительских цен на товары и услуги и индекса цен на продовольствие демонстрировал схожую динамику, нежели стремительное повышение последнего в 2015 г. Причиной тому послужило более глубокая девальвация курса валюты на момент социально - экономического спада нашей страны, а также следствие действующего продовольственного эмбарго.

В 2016 г. в результате падения рыночного спроса девальвационный эффект начал слабеть, и российская экономика вышла на потребительскую инфляцию в 5,4 % после 12,9 % за кризисный 2015 г. Несмотря на то, что 2016 г. продолжил тенденцию регионального расслоения по уровню номинальной заработной платы, реальным доходам и розничным продажам, по-

требительский спрос остался слабым, в связи со спадом реального дохода во всех регионах.

Воздействие ряда факторов в течение 2017 г., среди которых умеренно жесткая денежно-кредитная политика Банка РФ, постепенная активизация экономики России и ограниченность потребительского спроса, обусловило снижение потребительской инфляции до рекордно низкого уровня в 2,5 %.

На текущий момент времени индекс потребительских цен составляет 100,2 %. В целом можно отметить постепенную тенденцию к снижению.

Графически динамика значений индекса потребительских цен за период с 2010 по март 2018 г. представлена на рис. 1.

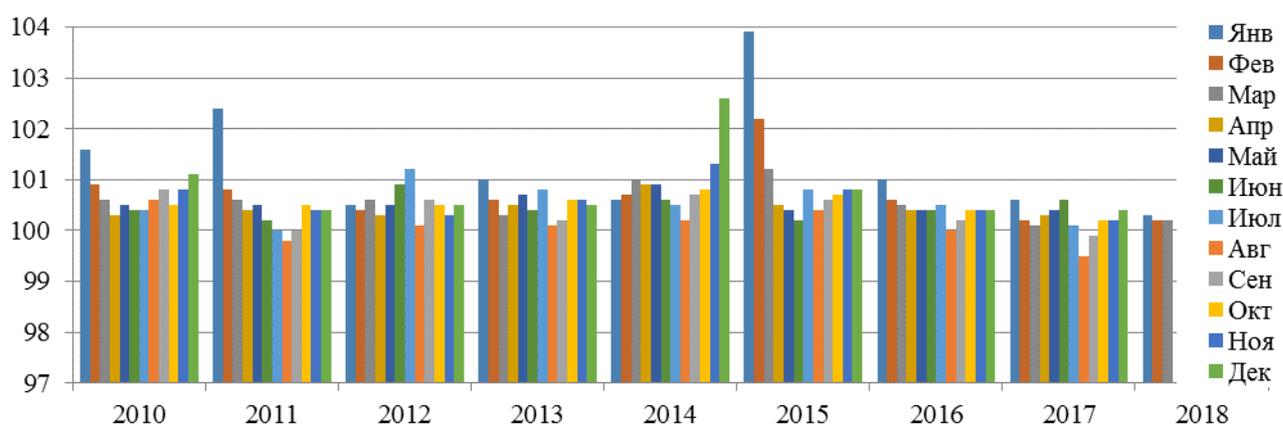


Рис. 1. Индексы потребительских цен в 2010 – марте 2018 г.

Наиболее высокие значения ИПЦ прослеживаются в январе 2010 г., как следствие кризиса 2008–2009 гг., в январе 2011 г., а также в декабре 2014 г. и январе-феврале 2015 г.

Два фактора инфляционного процесса, такие как скрытая и открытая инфляция, а также механизмы преобразования одной в другую, объясняют некоторые отличительные особенности инфляции, среди которых:

1. Малая эффективность и коррумпированность экономики как результат экономического положения страны в советское время. В связи с этим, развитию экономической системы страны препятствуют нерациональное распределение денежных средств и корыстные интересы управляющих слоев.

2. Несбалансированность размера заработной платы и уровня цен на товары и услуги, в связи с отсутствием политики межотраслевого баланса.

3. Тенденция повышения цен субъектами малого и среднего бизнеса обусловленная экономической нестабильностью страны, высокими налоговыми и кредитными ставками, а также увеличением издержек производства.

4. Явление импортируемой инфляции. Поскольку импортируемые товары имеют более высокое качество, нежели отечественные аналоги, либо вообще не производятся на российском рынке.

5. Наличие инфляционных ожиданий, которые превышают реальные и прогнозируемые уровни инфляции. Под влиянием этого, население приобретает товары свыше своих потребностей.

Стоит отметить, что в настоящее время ни в одной стране в мире не наблюдается стабильных цен, поэтому проблема снижения инфляции является актуальной для любой экономики. Выделяют следующие проблемы, которые затрудняют снижение уровня инфляции:

1. Зависимость внутренних цен на энергоносители от мировых цен на нефть. Российское законодательство само содействует данной зависимости, потому как стабилизационный фонд создает стимул для поощрения экспорта, не заботясь о внутренних ценах и о потребителях. Экономисты предлагают использовать экспортные пошлины и налоги, чтобы воспрепятствовать увеличению внутренних цен вслед за мировыми ценами.

2. Снижение качества эмиссии денег вследствие преобладания валютной и снижения кредитной составляющей. На практике широко распространён валютный канал денежной эмиссии, а кредит характеризуют как инфляционный фактор, поскольку он увеличивает денежную массу только в пределах уже эмитированных денег. В процессе краткосрочного кредитования деньги не формируют инфляционный избыток, так как следуют за движением товара. Нейтрализация негативного влияния кредитной эмиссии происходит за счет производства новой продукции. Когда сроки активных операций банков превышают сроки их пассивных операций при ухудшении ликвидности банка, то отмечается несоответствие во времени между выдачей кредита и созданием новых стоимостей при долгосрочном кредитовании. Товарная форма кредита содействует реализации товаров и не влияет на денежную массу.

Для урегулирования данной проблемы экономистами предлагаются следующие действия: программа развития кредита должна быть разработана таким образом, чтобы обеспечить его положительное влияние на экономический рост и денежное обращение; формирование полноценной системы рефинансирования банков; создание при центральном банке научно-экспертного совета для обсуждения главных направлений развития и улучшения работы национальных денежно-кредитных институтов [3].

3. Инфляция издержек, которая формируется в связи с повышением стоимости продукции естественных монополий и тарифов на услуги ЖКХ. Рост потребительских цен происходит с меньшим темпом по сравнению с ценами на платные услуги населению. В итоге сдерживается развитие сфер, не связанных с топливно-энергетическим комплексом, и образуется инфляция издержек. Стоит отметить слабую эластичность цен. Так, понижение ставок налога на добавленную стоимость и отмена налога с продаж не подавили повышения цен.

4. Несоответствие инфляционных ожиданий субъектов экономических отношений существующим экономическим реалиям. Ситуация осложняется зарубежными инвестициями, которые влекут приток иностранной валюты. Следовательно, для разрешения данной проблемы необ-

ходимо укрепить доверие населения и экономических агентов к рублю, к участникам рынка и к власти, а также ввести мониторинг инфляционных ожиданий.

Таким образом, зная индекс потребительских цен можно рассчитать темпы инфляции и оценить экономическое состояние страны, спрогнозировать возможные ценовые процессы, а также способствует пересмотру действующей системы социальных гарантий населению.

Список литературы

1. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/prices/potr/tab-potr1.htm
2. Глазкова Л. Что мы собираемся развивать? // Рос. Федерация сегодня. 2014. № 3. С. 36–37.
3. Красавина Л. Н. Актуальные проблемы инфляции и ее регулирования в России: системный подход // Деньги и кредит. 2011. № 3. С. 20.

УДК 336.64

СУЩНОСТЬ И НАЗНАЧЕНИЕ АНАЛИЗА ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ

А. Р. Таласпаева, Е. Г. Перепечкина

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

В нынешних условиях хозяйственной жизни организации анализ финансового состояния является важным инструментом, который обеспечивает устойчивое и эффективное функционирование хозяйствующего субъекта на рынке. Такой анализ дает возможность обнаруживать и устранять недостатки в финансово-хозяйственной деятельности, выявлять резервы увеличения уровня финансовой устойчивости и эффективности функционирования организации, а также предупреждать возникновение финансового кризиса и преодолевать его.

Несмотря на огромное количество исследований по теме финансового состояния предприятия, на сегодняшний день нет единого подхода к определению данного понятия.

В научной литературе большее количество авторов определяют финансовое состояние, как состояние финансовых ресурсов предприятия и эффективность их использования на определенную дату.

К примеру, Г. В. Савицкая в своих работах трактует финансовое состояние организации как категорию, отражающую состояние капитала в процессе кругооборота и способность предприятия к саморазвитию на определенный момент времени [4, с. 248–249].

Данный подход к определению поддерживают такие авторы, как Е. Б. Тютюкина, О. И. Аверина, Н. И. Давыдова, которые характеризуют

финансовое состояние обеспеченностью организации финансовыми ресурсами, целесообразностью их размещения и эффективностью их использования [7, с. 434].

Финансовое состояние, по мнению А. Д. Шеремета и Е. В. Негашева, характеризует структура средств (активы) и характер источников их формирования (собственный и заемный капитал, т. е. пассивы) [8, с. 117].

Наравне с этим в литературных источниках также распространен подход к определению, характеризующий финансовое состояние как систему определенных финансовых показателей.

По мнению Н. А. Лупей, финансовое состояние – это комплексное понятие, которое характеризуется рядом показателей, выявляющих наличие финансовых ресурсов предприятия, их размещение и эффективность использования [3, с. 106].

В то же время Т. У. Турманидзе представляет финансовое состояние как ряд показателей, которые отражают способность предприятия погасить долговые обязательства [6, с. 54].

Кроме того, многие авторы выделяют следующие характеристики финансового состояния: финансовая устойчивость, конкурентоспособность и платежеспособность. Так, например, А. М. Фридман утверждает, что финансовым состоянием предприятия является его место и положение на рынке, уровень платежеспособности и конкурентоспособности, способность успешного и устойчивого развития [9, с. 409].

Подводя итоги вышеописанного, можно характеризовать финансовое состояние предприятия как многоаспектную экономическую категорию, объединяющую основные показатели эффективного функционирования и развития предприятия, которые отражаются в системе экономических показателей.

Финансовое состояние характеризуется финансовой устойчивостью, ликвидностью, платежеспособностью, рентабельностью и деловой активностью.

Главный показатель – финансовая устойчивость. Финансово устойчиво то предприятие, которое способно покрывать средства и вложенные активы за счет собственных средств, и которое не допускает неоправданной дебиторской задолженности вовремя расплачиваясь по своим обязательствам.

Российские ученые трактуют финансовую устойчивость по-разному. Но наиболее полное определение дают Л. Т. Гиляровская и А. В. Ендовицкая, утверждая, что финансовая устойчивость – это возможность организации осуществлять свою деятельность в условиях предпринимательского риска и изменчивой среды бизнеса, преследуя цель максимизировать благосостояние собственников и укрепить конкурентное преимущество предприятия, учитывая интересы государства и общества [2, с. 14].

Для налоговых органов, кредиторов и инвесторов важным является платежеспособность и ликвидность. Термины взаимосвязаны, но не тождественны.

Ликвидность различают как:

- ликвидность активов – возможность активов превращаться в денежные средства;
- ликвидность баланса – степень обеспеченности оборотных активов долгосрочными источниками формирования;
- ликвидность предприятия – способность предприятия вовремя погашать обязательства по всем видам платежей. Анализ ликвидности дает возможность оценить уровень кредитоспособности, т. е. возможности предприятия в срок и полностью исполнять все свои обязательства.

Платежеспособность – возможность погашать краткосрочные обязательства за счет денежных средств и их эквивалентов, находящихся в наличии у предприятия.

Такие характеристики, как деловая активность и рентабельность, приобретают первостепенное значение, если рассматривать финансовое состояние с точки зрения способности предприятия использовать эффективно производственные и финансовые ресурсы, увеличивать доход от основного вида деятельности.

Деловая активность проявляется в скорости оборота средств, обязательств и капитала предприятия. Рентабельность характеризует экономическую эффективность хозяйствования предприятия, а также эффективное использование его имущества и ресурсов. Рост скорости оборачиваемости средств, капитала и обязательств, а также увеличение доходности деятельности организации содействуют улучшению финансового состояния.

Исходя из ранее описанного, вытекает главная цель анализа финансового состояния – оценка финансового состояния организации и выявление перспективных возможностей устойчиво и эффективно осуществлять свою деятельность в условиях конкурентной среды, в то же время успешно решать задачи социального развития.

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

- оценить динамику суммы и структуры средств и источников их формирования за анализируемый период;
- выявить изменение показателей платежеспособности и финансовой устойчивости организации;
- оценить состояние финансовой, кредитной, расчетно-платежной дисциплины;
- изучить влияние показателей оборачиваемости средств и рентабельности на финансовое состояние хозяйствующего субъекта;
- раскрыть резервы обеспечения финансовой стабильности организации;
- разработать модель финансового состояния в условиях рационального использования ресурсов организации;
- обосновать ключевые направления и программы укрепления финансового положения организации в конкурентной среде.

Анализ финансового состояния проводится в три этапа:

1. Предварительный этап – необходимо поставить цель и задачи анализа, проверить достоверность информации и отобрать исходные данные, рассчитать абсолютные и относительные отклонения показателей за отчетный и базисный период.

2. Аналитический этап – путем оценки динамики показателей и их структуры необходимо интерпретировать полученные данные; сравнить полученные результаты анализа данного предприятия с результатами предприятия – конкурента; изложить результаты анализа.

3. Заключительный этап – выработка прогноза, изложение рекомендаций.

Разные категории пользователей результатов анализа преследуют разные цели. Собственникам важна информация о эффективности использования имущества и капитала предприятия, их способность давать большую прибыль. Для поставщиков и покупателей важным является финансовая устойчивость и платежеспособность. Кредитным организациям важна информация, которая дает возможность определить финансовые основания предоставления кредитов, позволяет дать оценку кредитного риска и риска банкротства. Инвесторы определяют для себя инвестиционную привлекательность. Для налоговых органов важна достоверность данных о налогооблагаемой базе исчисления налогов в бюджет и внебюджетные фонды. Аудитор может выявить наиболее слабые места, которые требуют его внимания. Управленческий персонал может оценить эффективность принятых ими финансовых решений. Работники делают выводы о финансовой стабильности и перспективах развития работодателя.

Таким образом, исследование сущности финансового состояния предприятия и значение его анализа установило, что в нынешней научно-экономической литературе данное понятие может трактоваться с различных точек зрения и позиций. Но значение анализа финансового состояния хозяйствующего субъекта трудно переоценить, поскольку непосредственно он представляется базой для разработки рациональной экономической стратегии и тактики развития самой организации, а для государства и деловых партнеров дает информацию о способности покрывать денежные обязательства и оплачивать обязательные платежи в срок.

Список литературы

1. Анущенко К. А., Анущенко В. Ю. Финансово-экономический анализ : учеб.-практ. пособие. М. : Дашков и Ко, 2013. 404 с.
2. Гиляровская Л. Т., Ендовицкая А. В. Анализ и оценка финансовой устойчивости коммерческих организаций : учеб. пособие. М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. 159 с.
3. Лупей Н. А. Финансы торговых организаций : учеб. пособие. М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2016. 143 с.
4. Савицкая Г. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия : учебник. М. : ИНФРА-М, 2015. 536 с.
5. Сенин А. С. Сущность и методология финансового анализа предприятия. М. : Экономика и социум: современные модели развития. 2014. 286 с.
6. Турминадзе Т. У. Финансовый анализ : учебник. М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2013. 287 с.

7. Тютюкина Е. Б., Аверина О. И., Давыдова Н. И. Финансы организаций (предприятий) : учебник. М. : Дашков и Ко, 2016. 544 с.
8. Шеремет А. Д., Негашев А. Д. Методика финансового анализа деятельности коммерческих организаций : учеб. пособие. М. : ИНФРА-М, 2014. 432 с.
9. Фридман А. М. Финансы организации (предприятия) : учебник. М. : Дашков и Ко, 2014. 488 с.

УДК 330.34

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ

Б. В. Волков*, И. И. Потапова*, Т. А. Потапова**

**Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

***Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого*

Строительное предприятие представляет собой сложную социально-экономическую систему, работа которой определяется отношениями между ее элементами, поэтому любой самый малый элемент может изменить поведение целого. Предприятие – это целостный экономический субъект, объединяющий во времени и пространстве разнообразные социально-экономические процессы, ресурсы и извлекающий эффект путем использования системных мультипликативных эффектов.

Актуальность выбранной темы научной работы определяется тем, что наличие большого количества элементов, сложность их взаимосвязей и неоднозначность достижения желаемого результата являются основанием для понимания роли управления в системе строительного предприятия, особенно в условиях экономической нестабильности.

Данная работа посвящена разработке рекомендаций по совершенствованию системы управления строительного предприятия ООО ПКФ «ПСК» с учетом сбалансированных управленческих решений, как в отношении сбытовой политики, так и кадровых решений, позволяющих оптимизировать финансовые вложения, укреплять сотрудничество с партнерами, повышать производительность труда работников, что, в целом, способствует удержанию рыночных позиций и повышению экономической эффективности деятельности предприятия.

Объектом исследования выступает деятельность ООО ПКФ «ПСК», расположенное на территории г. Астрахани. Предварительно проведенный анализ, позволил выявить ряд проблем: во-первых, недостаточность финансовых ресурсов для нормального функционирования предприятия, вызванных низкими показателями продаж; во-вторых, рост издержек из-за избытка персонала во время кризиса: предприятие находит небольшие заказы для занятости своего персонала (прибыль предприятие не получает, покрывает лишь расходы по заработной плате); в-третьих, слабая мотива-

ция прорабов и начальников участков в выполнении производственных планов; в-четвертых, неэффективная рекламная кампания.

Проблему сбыта у предприятия связана не столько с высокой стоимостью квартир, сколько с низкой платежеспособностью населения, а именно у среднестатистической семьи, планирующей покупку квартиры, может не хватить полного объема средств для ее приобретения именно у ООО ПКФ «ПСК», так как цена квартиры в среднем составляет 1,5-3 млн рублей (в зависимости от площади квартиры).

В данном случае руководству компании можно предложить разработать совместно с ПАО «Сбербанк» программу по предоставлению ипотечного кредитования, так как именно данная кредитная организация выдавала часть средств для строительства дома. Такое решение выгодно всем: во-первых, банку, поскольку, предоставив возможность клиентам приобрести жилье, банк гарантирует себе более быстрый возврат долга (есть со стороны предприятия гарантия); во-вторых, руководству ООО ПКФ «ПСК», так как у него появляется возможность продать как можно больше квартир, закончить благоустройство дома и расплатиться с кредитом; в-третьих, покупатели могут на выгодных условиях приобрести новое жилье.

К тому же первый этаж строящегося жилого 9-этажного дома руководство планирует сдавать под магазины. Можно воспользоваться опытом крупных торговых центров, которые продают право аренды помещений, а потом ежемесячно получают платежи за арендуемую площадь.

Рассмотрим порядок оптимизации рекламы в печатных СМИ. Расчеты произведены с учетом того, что только 0,01 % читателей в год интересуется услугами ООО ПКФ «ПСК», возможно это будет покупка квартиры или же выкуп права аренды коммерческой недвижимости. Предположим, что каждый клиент, привлеченный с помощью печатных изданий, сможет принести предприятию в среднем 500 тыс. руб. (кто-то сможет выкупить 50 кв. м, кто-то 10 кв. м и т.д.). Данные представлены в таблице 1.

Наиболее эффективным средством размещения рекламы является журнал «Дорогая Астрахань», «CITY», «ЯRмарка», так он имеет наибольший тираж среди остальных изданий и, следовательно, при помощи размещения в нем своей рекламы обеспечивается наибольший охват аудитории. При этом если целесообразность рекламы в глянцевого журнала «Дорогая Астрахань» не вызывает сомнений, то реклама в журнале «MAGNAT» менее эффективна.

Предполагается, что за счет размещения рекламы в журнале «CITY» удастся получить дополнительную прибыль в размере 3382,4 тыс. руб. в год. Аналогичным образом определяется наиболее оптимальный вид рекламы на местном телевидении (таблица 2).

С учетом, что программу «Новости 24 Астрахань» смотрят 5 % зрителей канала Рен-ТВ (30 тыс. человек), а рекламный ролик привлечет 0,025 % аудитории, бегущая строка привлечет только 0,01 %.

Таблица 1

Выбор наиболее эффективного журнала для размещения рекламы
ООО ПКФ «ПСК» в печатных СМИ

Наименование журнала	Базовое число выпусков	Тираж	Стоимость рекламного сообщения в год Z	Эффективность размещения рекламы $E_i n$ (в год)	Доход от рекламы ($D = E_i n - Z$)
			в тыс. рублей		
Дорогая Астра- хань	12	5000	$13400 \times 12 =$ 160,8	$6 \times 500 = 3000$	2839,2
MAGNAT	4	10 000	$15000 \times 4 = 60$	$4 \times 500 = 2000$	1940,0
CITY	8	10 000	$14700 \times 8 =$ 117,6	$8 \times 500 = 3500$	3382,4
Chief Time. Астрахань	10	5000	$17500 \times 10 =$ 175	$5 \times 500 = 2500$	2325,0
ЯРмарка	12	5000	$16200 \times 12 =$ 194,4	$6 \times 500 = 3000$	2805,6

Таблица 2

Выбор наиболее эффективного вида рекламы ООО ПКФ «ПСК»
на местных телеканалах

Вид рекламы на ТВ	Охват аудитории	Стоимость (в год) Z	Эффективность размещения рекламы $E_i n$ (в год)	Доход от рекламы ($D = E_i n - Z$)
		в тыс. рублей		
Бегущая строка на канале Рен- ТВ Астрахань	30 000	$32000 \times 12 =$ 384	$3 \times 500 = 1500$	1116,0
Рекламный ро- лик на канале Рен-ТВ Астра- хань	30 000	$90000 \times 12 =$ 1080	$7 \times 500 = 3500$	2420,0

Деятельность строительного предприятия носит вероятностный характер, из-за чего сложно определить число заказов. Когда предприятие не обеспечено новыми заказами, то все рабочие находятся на завершающем объекте, причем чаще всего количество задействованной рабочей силы превышает требуемое. Таким образом, целесообразно воспользоваться такой услугой кадровых агентств как аутстаффинг – долгосрочная аренда сотрудников, так как данная процедура способствует снижению затрат на поиск сотрудников. Аренда строительных кадров позволяет сократить сумму налоговых издержек, так как не оформление в штат сотрудника не освобождает от уплаты НДФЛ, страховых выплат [2].

Аутстаффинг персонала предполагает, что компания, которая предоставила необходимых сотрудников, самостоятельно заключает трудовые договора, начисляет заработную плату и налоговых отчисления, составляет отчетность в контролирующие органы. Если кто-либо из предоставленных

работников уходит на больничный или отпуск, то компания-аутстаффер обязательно предоставляет замену ушедшего работника [3, 5].

В силу важности работы мастеров участков и прорабов в данной строительной организации, следует особое внимание уделить системе премирования данных специалистов. Вне зависимости от выполненных показателей, сотрудники участков получают одинаковые премиальные выплаты. С целью усиления заинтересованности указанных специалистов предлагается долевое распределение заработанного всеми строительными участками премиального фонда в соответствии с оценкой трудового вклада каждой рабочей бригады [4]. При этом рекомендуется следующее соотношение в распределении фонда: первое место – 2,0; второе место – 1,7; третье место – 1,4; четвертое место – 1.

Кроме того, место, соответствующее бригаде, необходимо определять по итогам суммарной оценки по показателям, которые должны выбираться исходя из целевых установок руководства.

В соответствии с данным предложением, мастера участков и прорабы участков будут ежемесячно соревноваться за достижение наилучших показателей, что приведет к увеличению премии в два раза для специалистов бригады-победителя в отличие от сотрудников бригады аутсайдера. Пример распределения премиального фонда (табл. 3).

Таблица 3

Схема распределения премиального фонда между трудовыми бригадами

<i>Наименование трудовой бригады</i>	<i>Место по результатам соревнования</i>	<i>Коэффициент трудового вклада бригады</i>	<i>Размер премии</i>
Бригада № 1 (объект по ул. Бабаевского)	1	2,0	$\frac{100\%}{2,0 + 1,7 + 1,4 + 1} \times 2,0 = 32,8\%$
Бригада № 2 (объект по ул. Боевая)	2	1,7	$\frac{100\%}{2,0 + 1,7 + 1,4 + 1} \times 1,7 = 27,9\%$
Бригада № 3 (объект по ул. Бакинская)	3	1,4	$\frac{100\%}{2,0 + 1,7 + 1,4 + 1} \times 1,4 = 22,9\%$
Бригада № 4 (объект по ул. Куликова)	4	1	$\frac{100\%}{2,0 + 1,7 + 1,4 + 1} \times 1 = 16,4\%$

Если руководство строительной организации определило размер премиального фонда в размере 100 тыс. руб., то специалисты бригады № 1 по результатам своей работы получают 32,8 % от указанного фонда, соответственно специалисты бригады № 2 – 27,9 %, бригады № 3 – 22,9 % и бригады № 4 – 16,4 %.

Сотрудничество ООО ПКФ «ПСК» с кредитными организациями, в том числе и ПАО «Сбербанк» по вопросам предоставления клиентам ООО ПКФ «ПСК» ипотечного кредитования, а также возможно выгодных усло-

вий для выкупа права аренды, позволит увеличить выручку уже в 2018 г. на 30 % по сравнению с показателями 2017 г.

Таким образом, ООО ПКФ «ПСК» за счет активного сотрудничества с банками, уже в 2018 г. может ожидать увеличение выручки на 8835,6 тыс. рублей. Размещение рекламы в журналах «Дорогая Астрахань», «CITY», «ЯРмарка» позволит увеличить доход предприятия на 9027,2 тыс. руб., тогда как размещение рекламного ролика на ТВ увеличит выручку еще на 2420 тыс. руб. В совокупности, доход от рекламной кампании составит 11447,2 тыс. руб.

Предлагаемая система вознаграждения работников, позволит сформировать условия действенной системы мотивации персонала, в связи с чем, на примере опыта внедрения системы премирования многими российским строительными предприятиями производительность труда увеличится на 20%.

Произведем расчет изменений производительности труда за прогнозный период в расчете на одного работника предприятия по сравнению с периодами прошлых лет в силу реализации предложенных рекомендаций, а также изменение выручки.

Исходя из процента увеличения показателя, производительность труда в расчете на одного сотрудника за прогнозный период составит 1039,44 тыс. руб., что на 173,24 тыс. руб. больше, чем за 2017 г. Увеличение выручки составит 5888,96 тыс. руб.

Далее необходимо рассчитать предполагаемый эффект от процедуры аутстаффинга. Для получения более точных показателей для начала необходимо отразить экономию средств фонда оплаты труда по одному сотруднику (см. табл. 4).

Таблица 4

Экономия средств ООО ПКФ «ПСК» при привлечении персонала по договору аутстаффинга

<i>Расходы</i>	<i>При самостоятельном подборе</i>	<i>При заключении договора аутстаффинга</i>	<i>Экономия/Перерасход</i>
Минимальные затраты на поиск			
Подача объявления	800 руб.	-	-800 руб.
Заработная плата			
Стоимость 1 часа работы	90 руб/час	110 руб/час	+20 руб.
В среднем за месяц (176 часов)	15840 руб.	19360 руб.	+3520 руб.
Отчисления с заработной платы	5385,6 руб.	-	-5385,6 руб.
Приобретение спецодежды и обуви (комплект)	3500 руб.	-	-3500 руб.
Итого расходов	24725,6 руб.	19360 руб.	-5365,6 руб.

Таким образом, при использовании такой услуги кадровых агентств, как аутстаффинг персонала, экономия фонда оплаты труда в месяц за од-

ного сотрудника составит 5365,6 рублей. Если с помощью данного предложения будут уволены неэффективные рабочие в количестве 10 человек и будет заключен договор аутстаффинга, по предоставлению квалифицированного персонала со стороны компании-аутстаффера, то суммарная экономия в месяц составит 53656 руб. (53656 × 10 чел.), а за год – 643872 руб. (53656 × 12 мес.).

В целом, следует отметить, что оценить эффективность предложенных рекомендаций достаточно сложно, так как они в настоящий момент еще не нашли своей реализации в деятельности строительного предприятия ООО ПКФ «ПСК», поэтому можно лишь прогнозировать повышение финансовых показателей, что и представлено в таблице 5.

Таблица 5

Влияние предложений на основные показатели деятельности
ООО ПКФ «ПСК»

Показатели	2017	2018	Про- гноз	Абсолютное из- менение (+, -)		Относительное отклонение, %	
				2018 к 2017	Про- гноз к 2019	2018 к 2017	Про- гноз к 2019
Выручка, тыс. руб.	37217	29452	55623	-7765	26171	-20,86	88,8
Себестоимость ра- бот, услуг, тыс. руб.	33867	27636	50616	-6231	22980	-18,40	83,1
Затраты на 1 руб. выполненных работ, руб. (п.2/п.1)	0,91	0,94	0,91	0,03	-0,03	+3,30	3,19
Прибыль от продаж, тыс. руб. (п.1-п.2)	3350	1816	5007	-1534	3191	-45,79	175,7
Сумма налога за пе- риод, тыс. руб.	502,5	264,6	751,05	-237,9	486,45	-47,34	183,8
Чистая прибыль, тыс. руб. (п.4-п.5)	2847,5	1551,4	4255,9	-1296,1	2704,5	-45,52	174,3
Рентабельность дея- тельности, % (п.6/п.2)	8,4	5,6	8,4	-2,8	2,8	-	-
Рентабельность про- даж, % (п.4/п.2)	9,9	6,6	9,8	-3,3	3,2	-	-

Считаем, что за счет сотрудничества исследуемого строительного предприятия с кредитными организациями (8835,6 тыс. руб.), активной рекламной кампании (11447,2 тыс. руб.), повышение производительности труда (5888,96 тыс. руб.) выручка увеличится на 26171 тыс. руб. При этом затраты в общем останутся на уровне 2017 г. С учетом этого, прибыль от продаж в прогнозном периоде составит 5007 тыс. руб., что на 175,7 % больше, чем в 2018 г.

Если в прогнозном периоде численность персонала не изменится, то выработка персонала увеличится на 1 %. Чистая прибыль, по данным 2017 г. составляла 85 % от суммы прибыли от продаж. Проведя аналогию,

получили, что в прогнозном периоде она составит 4225,9 тыс. руб., что на 174,3 % больше, чем в 2018 г. Рентабельность продаж в прогнозном периоде увеличится на 3,2 процентных пункта и составит 9,8 %.

Для оптимизации деятельности было предложено: разработать совместно с кредитными организациями программу по предоставлению ипотечного кредитования; продать право аренды на нежилую площадь, а потом ежемесячно получать арендную плату; оптимизировать маркетинговую деятельность; воспользоваться услугой кадровых агентств – аутстаффинг; уделить системе премирования прорабов и мастеров участка и внедрить долевое распределение заработанного всеми строительными участками премиального фонда в соответствии с оценкой трудового вклада каждой рабочей бригады. Реализация данных рекомендаций позволит увеличить выручку предприятия на 88,8 %.

Список литературы

1. Айламматова Д. А. Организационно-экономические механизмы управления предприятием в строительной сфере // Экономика, социология и право. 2014. № 4. С. 10–12.
2. Брянцева И. В. Экономика строительства. Хабаровск : Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2012. 198 с.
3. Бузырев В. В., Иваншенцева Т. А. Экономика строительного предприятия. Новосибирск : НГАСУ, 2012. 275 с.
4. Волошин А. В. Малый бизнес в строительстве: перспективы развития // Вестник ИрГТУ. 2013. № 3 (74). С. 129–132.
5. Грибов А. П. Менеджмент качества и конкурентоспособность строительной компании // Российское предпринимательство. 2012. № 4. С. 105–110.

УДК 334.78

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ СТРУКТУРАМИ

В. Г. Дрозд, Б. Ж. Спанова

*Карагандинский экономический университет Казпотребсоюза
(Республика Казахстан)*

Экономическим методам управления присущ глобальный характер, что, однако, не означает игнорирования особенностей отдельных предприятий и отраслей. Речь идет о целостной системе экономических рычагов, в которых каждый занимает свое место, служа инструментом для решения отдельной задачи. При этом все экономические инструменты и ориентиры должны быть согласованы и непротиворечивы, в противном случае нельзя достигнуть положительных результатов, то есть важен системный характер экономических методов управления.

Трансформация экономических систем – пожалуй, наиболее трудная проблема реформационной практики. Ее решение требует реализации ряда

сложнейших задач: преодоления кризисного спада и выхода на режим устойчивого и эффективного роста; демилитаризации и глубокого обновления структуры производства, реконструкции его материально-технической базы и применяемых технологий; органичного и равноправного включения национальной экономики в мирохозяйственные связи. Стратегическая цель - подготовка предпосылок для перехода от современной индустриальной стадии хозяйства к постиндустриальной, информационной его стадии.

Решение задач трансформации реального сектора невозможно без проведения определенной государственной политики. Обычно говорят о промышленной политике (как о части экономической политики в целом), причем в широком смысле охватывающей не только собственно индустрию, но и другие материальные сферы народного хозяйства: строительство, агропромышленный комплекс, инфраструктурные отрасли.

Центральное звено - целенаправленное изменение структуры производства в соответствии с общественными потребностями, конкурентными преимуществами национального хозяйства и с его ресурсными возможностями. В связи с этим наиболее актуальны мобилизация и рационализация использования инвестиционных ресурсов, а также подготовка квалифицированных кадров, способных осваивать новейшие достижения научно-технического прогресса и технологии управления производством.

Практика индустриальных стран, добившихся успехов в реализации нововведений, повышении объемов производства и экспорта наукоемкой продукции, позволяет выделить следующие стратегии развития, которые могут быть использованы в Казахстане.

1. Стратегия «наращивания», основывающаяся на использовании собственного научно-технического потенциала и привлечении зарубежного опыта. При рациональном объединении результатов фундаментальной и прикладной науки постепенно наращивается производство конкурентоспособной продукции, отрабатываются высокие технологии, которые реализуются в производстве и социальной сфере.

2. Стратегия «заимствования». Суть ее состоит в том, чтобы, опираясь на дешевую рабочую силу и используя часть научно-технического потенциала собственной страны, осваивать выпуск наукоемкой продукции, производившиеся ранее в развитых индустриальных странах. Далее наращивается производство продукции с возрождением научно-технического и промышленного потенциала, задействование которого позволяет проводить работы по всему инновационному циклу (от создания до реализации продукта).

3. Стратегия «переноса», заключающаяся в использовании в экономике страны зарубежного научно-технического потенциала посредством закупки лицензий на высокоэффективные технологии для освоения производства продукции новых поколений, пользующейся спросом за границей. В последующем в стране создается и умножается собственный научно-технический и промышленный потенциал, обеспечивается воссоздание

всего цикла, от фундаментальных исследований и разработок до производства и реализации конкурентоспособной продукции на внутренних рынках и за рубежом [1].

Интеграция играет не маловажную роль в выборе стратегии экономического развития. Среди множества инструментов анализа одним из наиболее наглядных является разработка SWOT-матрицы. Анализ позиции каждой ф компоненты интеграции, выявление наиболее существенных факторов, формирующих стратегию экономического развития, является необходимым этапом и составной частью любого исследования.

В условиях становления эффективной системы хозяйствования усиливаются интеграционные связи между различными секторами экономики и социальной сферы: отраслями, подотраслями, первичными звеньями хозяйствования и регионами. Особенно большое усиление интеграционных процессов характерно для народно-хозяйственных комплексов.

Основная проблема на пути создания стратегии развития заключается в том, что одним скачком из нынешней ситуации в прогнозируемую попасть невозможно. Но и затягивание реформ, сведение их лишь к благим намерениям без четкой стратегии и конкретной отработанной тактики активизации инновационной и инвестиционной деятельности, более недопустимо. Необходимо проведение такой политики, которая, учитывая национальные особенности Казахстана, обеспечит ее стремительное и устойчивое социально экономическое развитие.

Существующие интеграционные формирования условно можно разделить на:

- «мягкие». К ним относят ассоциации, союзы, некоммерческие партнерства, добровольные объединения. Они создаются коммерческими юридическими лицами и имеют строго определенные цели - координации их предпринимательской деятельности, представления и защиты общих интересов;

- «жесткие». Они характерны для комбинатов, концернов, комплексов агрофирм, холдингов. Именно они позволяют восстановить технологическое и финансово-экономическое единство, максимально сбалансировать интересы входящих в объединение предприятий.

В современных условиях предпочтительнее формы альянса, а не поглощения, так как это дает возможность фирмам сохранить собственные ценные ресурсы, получить доступ к новым, создать устойчивые каналы передачи передовых знаний, упростить доступ к новым технологиям, снизить риск и издержки инновационного процесса, предоставить возможность малым и средним фирмам выходить на международную арену и т. д. Российский исследователь М. Бобин дает следующее определение: «Под стратегическими альянсами понимаются доверительные долгосрочные взаимовыгодные отношения между фирмами, позволяющие каждому из партнеров более эффективно достигать стратегических целей, координировать использование совместных ресурсов и оптимизировать трансакционные издержки» [1].

Следует согласиться с автором, что альянсы обеспечивают дополнительные преимущества коллективного гибкого подхода к использованию ресурсов без потери участниками собственной специализации и независимости. Известный учёный М. Портер считает, что чаще используют альянсы фирмы, стремящиеся догнать отраслевых лидеров и найти более быстрые и менее дорогие пути привлечения ресурсов [2].

По мнению зарубежных ученых Б. Гарретт, П. Дюссож «стратегические альянсы – это объединение нескольких независимых предприятий, которые намерены заняться специфическим родом производства или хотят завершить проект, используя при этом знания, материалы и другие ресурсы друг друга, вместо того чтобы:

- запустить производство самостоятельно, не разделяя ни с кем более рисков и стараясь победить конкурентов;
- создать условия для слияния или присоединения компаний».

Вопросы, относящиеся к альянсам, затрагиваются в немногих теоретических концепциях, к наиболее важным из которых относятся теория операционных издержек и теория игр. Эклектическая модель международного производства Дж. Дуннинга обозначила новое понимание этой проблематики, что стало поворотным пунктом в развитии научной мысли и теорий, посвященных стратегическим альянсам.

Дж. Дуннинг отмечает, что стратегическим альянсам благоприятствуют три тенденции в современной мировой экономике. Первая из них – рост значения малых и средних предприятий, особенно как элемент системы связей с главными предприятиями (например, японский «кейрецу»); вторая – рост значения регионов с преимуществами, возникающими из места размещения и совершенного владения определенными видами деятельности, и третья тенденция – рост промышленных сетей.

Подводя итог современным решениям Дж. Дуннинга для стратегических альянсов в контексте эклектической модели международного производства, можно утверждать, что:

- необходимо учитывать растущее значение договоров о кооперации в стратегиях фирмы, и в особенности в международных экономических отношениях. Фирмы будут все чаще выбирать альянсы как форму международной экспансии, особенно для поиска новых и укрепления существующих конкурентных преимуществ, связанных с переменными O и I ; эти выводы подтверждаются результатами эмпирических исследований;
- стратегические альянсы прямо и косвенно влияют на динамику переменных O , L , I в эклектической модели международного производства, однако это влияние неодинаково для всех групп переменных. Наибольшее влияние альянсы оказывают на факторы, связанные с владением и размещением стратегических активов;
- эклектическая модель международного производства Дж. Дуннинга после необходимой переоценки становится уместным комплексным обобщением быстроменяющейся экономической действительности в усло-

виях глобализации. Эта модель сохраняет существующие достоинства, объединяя макро- и микроэкономическую перспективу для анализа, и ограничивает недостатки, расширяя спектр анализируемых форм международной экспансии до стратегических альянсов.

На наш взгляд, альянс можно назвать «стратегическим», если мотивация деятельности альянса соответствует стратегиям компаний – партнеров и внутри альянса происходит аккумулирование и обмен опытом и знаниями.

Альянсы позволяют эффективно решать многие экономические задачи, формировать оптимальные модели, увеличивающие объемы производства дефицитных видов продукции и сокращающие затраты на ее изготовление и транспортировку. Так, например, при размещении производства недефицитных видов продукции, затраты на транспортировку которой невелики, поиск решения ориентирован на получение экономии только текущих издержек производства за счет более рационального распределения ассортимента продукции между агрегатами. В этом случае необходимо минимизировать

$$\sum_i \sum_j X_{ij} S_{ij} \rightarrow \min$$

при условиях:

$$\begin{aligned} \sum_i t_{ij} X_{ij} &\leq T_j \\ \sum_j x_{ij} &\geq Q_i \end{aligned}$$

где t_{ij} – норматив затрат времени производства на i -й вид продукции j -го агрегата; X_{ij} – объем производства i -го вида продукции на j -м агрегате; S_{ij} – стоимость производства i -го вида продукции на j -м агрегате; Q_i – общий объем потребности в i -м виде продукции; T_j – общий фонд времени j -го агрегата.

Решение задачи осуществляется на основе известных методов линейного программирования.

При размещении производства продукции с относительно высоким удельным весом затрат на ее транспортировку решение аналогичной задачи может быть ориентировано на получение минимума транспортных расходов за счет уменьшения дальности перевозок, т. е.

$$\sum_k \sum_i \sum_j X_{ijk} l_{jk} \rightarrow \min$$

при условиях:

$$\begin{aligned} \sum_k \sum_i t_{ij} X_{ijk} &\leq T_j, \\ \sum_j x_{ijk} &\geq Q_{ik} \end{aligned}$$

где x_{ijk} – объем поставки i -го вида продукции, полученного на j -м агрегате, k -му потребителю; l_{jk} – расстояние транспортировки продукции от j -го

поставщика k -му потребителю; Q_{ik} – спрос k -го потребителя на i -й вид продукции;

Оптимизация хозяйственных связей, требует в большинстве случаев распределения ассортимента производства и размещения заказов при достижении совокупного минимума производственно-транспортных издержек, т.е. имеется задача

$$\sum_k \sum_i \sum_j X_{ijk} [(1-\lambda)t_{ij} + \lambda u_{jk}] \rightarrow \min$$

при условиях:

$$\begin{aligned} \sum_i \sum_k t_{ij} X_{ijk} &\leq T_j, \\ \sum_j x_{ijk} &\geq Q_{ik} \end{aligned}$$

где λ – параметр приведения разноразмерных производственных и транспортных нормативных величин.

Таким образом, по мнению как отечественных, так и зарубежных ученых, в XXI в. интеграция становится основной тенденцией мирового развития. Усиливающаяся глобализация мировой экономики способствует дальнейшей интеграции различных региональных структур. В свою очередь, региональная интеграция усиливает процессы специализации и кооперирования производства.

Названные процессы должны привести к формированию таких производственно-промышленных структур, которые не только создавали бы конкурентоспособную продукцию и этим обеспечили подъем промышленного производства, но одновременно добивались снижения удельных норм всех видов энергоносителей на выпуск единицы продукции и доведение их до уровня передовых стран. По мнению казахстанских ученых, развитие интегративных тенденций в экономике возможно как под влиянием со стороны государства, так и без его вмешательства, самими компаниями.

Список литературы

1. Кушлин В. И. О теоретических основах государственного регулирования экономики России // Государственное регулирование национальной экономики : Всероссийская научная конференция. М., 1996.
2. Стратегия индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2003–2015 годы // Собрание актов Президента Республики Казахстан и Правительства Республики Казахстан. Астана, 2003. № 23–24.

Содержание

Приветственное слово И. Х. Сиддикова 3

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

Зернов И. И., Пестрякова Е. А., Харитонов С. С.

Воздействие высокоскоростного подвижного состава
на верхнее строение пути и конструкции обделок тоннелей из опускных секций 4

Корноухов А. В., Яксубаев К. Д.

Построение переходной кривой клофоиды с помощью пакета MATHCAD 12

Золина Т. В., Травкин А. В.

Исследование особенностей пространственной работы
металлического каркаса цеха по производству строительных конструкций
при восприятии горизонтальных крановых нагрузок различного характера 16

Завьялова О. Б., Вопилова А. А.

Влияние формы и протяженности здания на величину внутренних усилий
и деформаций от ветровой нагрузки для 18-этажного монолитного
двухсекционного дома с нежилым первым этажом в г. Астрахани 22

Бабаян Л. Р., Соловьев С. Д., Евсеева С. С.

Модификация материалов для укрепления дорожного основания 28

Сидоренко О. Ю., Шаяхмедов Р. И.

Конструкция теплицы для выращивания растений
при повышенной концентрации углекислого газа 32

Завьялова О. Б., Кузьмина К. М.

Выполнение модального анализа
с помощью программного комплекса «Мономах-САПР»
для 14-этажного административно-гостиничного комплекса
с монолитным каркасом и заполнением из пеноблоков в г. Астрахани 37

Мишичев Д. К., Кудрявцев Ю. В., Кирбятьева Т. В., Кортювенко Л. П.

Разработка технологии подбора материалов для дорожной разметки 43

Купчикова Н. В., Куликов В. В.

Особенности проектирования взлетно-посадочных площадок
для вертолетов на крышах зданий 47

Страхова Н. А., Утегенов Б. Б., Середин Б. Н., Белова Н. А.,

Кокарев А. М., Кортювенко Л. П.

Подбор вяжущего для композиционного строительного материала 55

Завьялова О. Б., Лобанова А. О.

Оптимизация жесткостных характеристик 22-этажного монолитного
жилого дома каркасного типа с заполнением из газобетонных блоков 57

Завьялова О. Б., Баркова А. С.

Исследование напряженно-деформированного состояния
монолитной балконной плиты сложной формы
для монолитного жилого дома каркасного типа 62

<i>Золина Т. В., Попова И. А.</i> Металлические и железобетонные конструкции: особенности их применения на примере нетипичной конструкции бассейна	68
<i>Завьялова О. Б., Куликов В. В.</i> Оценка влияния плотности сетки конечных элементов на точность расчета конструкций здания в программном комплексе «Мономах-САПР»	73
<i>Купчикова Н. В., Купчиков Е. Е.</i> Определение допустимой нагрузки на сваи с поверхностными уширениями в зависимости от технологии погружения	79

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

<i>Сивко А. В., Лутов А. А., Курамышин Р. Х.</i> Оценка технического состояния объекта недвижимости в составе предпроектных исследований при разработке проекта реконструкции (капитального ремонта)	84
<i>Гурова Е. В., Редич А. М.</i> Исследование применения системы внешнего армирования для усиления кирпичной кладки эксплуатируемых объектов	87
<i>Лутов А. А., Сивко А. В., Курамышин Р. Х.</i> Оценка параметров эксплуатационной пригодности несущих конструкций объекта недвижимости с применением методов тепловизионного контроля	91
<i>Рябуха В. В., Курамышин Р. Х.</i> Исследование особенностей численного моделирования оснований эксплуатируемых объектов с учетом их упрочнения при длительной эксплуатации	96
<i>Савина О. В.</i> Денежно-кредитная политика как один из аспектов управления объектом недвижимости	100
<i>Степанченко Л. А., Гурова Е. В.</i> Особенности разработки проектной документации на капитальный ремонт объектов недвижимости комплексного назначения	103

Устойчивое развитие городов: «зеленое» строительство, альтернативная энергетика, экологические и безопасные системы жизнедеятельности

<i>Багдагюлян Д. А., Капизова А. М., Изтелеуов Р. С., Лоскутов В. П., Малышева Е. О.</i> Физико-химические свойства и особенности применения огнетушащих веществ	107
<i>Сапаев М. С., Борисова Е. А., Байжонова Л. Э.</i> Проблемы экологического мониторинга окружающей среды	109
<i>Катков И. С., Кульбаракова М. Б.</i> Очистка сточных вод от азота и фосфора	111
<i>Дербасова Е. М., Муканов Р. В., Муканова О. Р.</i> Мониторинг параметров микроклимата помещений	114

<i>Просвирина И. С.</i> Использование воздушных систем отопления при окрашивании и сушке крупногабаритных блоков корпусов судов при отрицательных температурах наружного воздуха.....	117
<i>Сапрыкина Н. Ю.</i> Разработка методики проектирования системы отопления и кондиционирования на основе низкопотенциальной геотермальной энергии с учетом долговременной эксплуатации оборудования.....	119
<i>Сапарова И. Н., Шанкенов Р. А., Кенжебаев М. К., Аекешев А. Р., Капизова А. М.</i> Изучение свойств материалов, понижающих горючесть полимеров	125
<i>Сиддигов И. Х., Сапаев М. С., Саттаров Х. А., Абубакиров А. Б., Мирзоев Н. Н., Дехконов О. Р.</i> Расчет технико-экономических показателей компенсации реактивной мощности электроэнергии.....	127
<i>Сиддигов И. Х., Мамажонов Б. Ж., Назаров Ф. Д., Абдуллаева С. М., Маликов А., Максудов М. М., Хонтураев И. М.</i> Анализ преобразователей постоянного и переменного токов в сетях электроснабжения	130
<i>Сиддигов И. Х., Саттаров Х. А., Максудов М. М., Хонтураев И. М., Рахмонова Г. С., Хайдарбекова М. М., Амурова Н. Ю., Саидова Г. Э.</i> Динамические характеристики преобразователей сигнала для контроля и управления.....	133
<i>Сиддигов И. Х., Хужаматов Х. Э., Нажматдинов К. М., Ахунов Ф. И., Анарбаев М. А., Саидова Г. А., Мирзоев Н. Н., Агзамова М. Р.</i> Моделирование и расчет цепей преобразования электромагнитных преобразователей тока и напряжения с сосредоточенными и распределенными параметрами и величинами.....	138
<i>Исаев Ф. Ф., Курбанова У. Х., Рахмонов Б. Р., Ахунов Ф. И.</i> Разработка и создание учебных приборов и стендов на основе солнечных элементов	143
<i>Туктарова А. Р., Назарова А. И., Капизова А. М., Плаксин Д. П., Антипов А. А.</i> Особенности хладонов как средств пожаротушения.....	146
<i>Белкин А. Ю., Гаджиев С. Э., Коваленко Н. С., Капизова А. М.</i> Особенности процесса горения горюче-смазочных материалов.....	147
<i>Усынина А. Э., Коришунова А. В.</i> Анализ устойчивости среды обитания при проектировании жилых комплексов по системе «зеленое строительство»	150
<i>Усынина А. Э., Одинцов С. А.</i> Применение биодеструкторов в практике экобиотехнологии.....	153

Архитектура и градостроительство: прошлое, настоящее, будущее

<i>Погорелова Е., Беседина И. В.</i> Женщины в жизни и творчестве Огюста Ренуара	157
<i>Березкин С. А., Цитман Т. О., Богатырева А. В.</i> Реновация промышленной территории судоверфи им. С. М. Кирова.....	162
<i>Алексеева Е. С., Кудрявцева С. П.</i> Жилая среда в концепции устойчивой архитектуры	167

<i>Мазаева А. А., Бондарева Н. И.</i> К вопросу об истории художественной обработки металла в дореволюционной России.....	172
<i>Цитман Т. О., Смурыгина Е. А.</i> Общественное пространство в исторической застройке города	175
<i>Цитман Т. О., Зибрева И. О.</i> Арт-кластер как элемент формирования городской среды.....	178
<i>Карпенко Л. М., Цитман Т. О.</i> Формирование архитектурных принципов многофункциональных общественных центров	184
<i>Васильев К. В., Ченцова А. А., Медведева М. С.</i> Экологическая архитектура	187
<i>Бондарева Н. И., Усманова И. М.</i> К вопросу об истории тенденций дизайна кухонь и столовых.....	190
<i>Костеев А. А., Кургузкина М. В., Медведева М. С.</i> Инновации в современной архитектуре.....	194
<i>Семеняченко А. В., Долотказина Н. С.</i> Анализ реабилитационных центров для детей и подростков с ограниченными возможностями	198
<i>Тальтекова Ж. Т., Медведева М. С.</i> Тентовые покрытия в архитектуре	203
<i>Толтинская Т. П., Завгородняя И. О.</i> Организация и развитие рекреационного пространства студенческих комплексов как одного из направлений реновационного процесса.....	207
<i>Афиногенова В. В., Леонардова К. Г., Латыпова К. И.</i> Влияние бренда на развитие регионального потенциала в экономике.....	217
<i>Афиногенова В. В., Кочетков А. Н., Морозова А. С.</i> Современные методы регулирования дождевого стока	220

Информационные технологии, телекоммуникации, связь, управление информацией в архитектуре, строительстве и инженерном обеспечении

<i>Соболева В. В., Садчиков Н. П.</i> Применение методов математического программирования при планировании и организации строительных работ	224
<i>Гундрова О. Н., Тен Т. Л.</i> Разработка программного продукта для управления работой частной стоматологической клиники.....	226
<i>Дмитриенко Ю. В., Омарова Ш. Е.</i> Разработка системы поддержки принятия решения для управления заказами и выбора специализированной техники на аренду	230
<i>Белозубов А. В., Аукен Г. Б.</i> Место многомерных и мультимодальных данных в информационной структуре медицины.....	233
<i>Ни П. В., Тен Т. Л.</i> Состояние и тенденции развития мобильных приложений в Республике Казахстан	236

<i>Lopatin G. O., Sapargaliyev R. S., Toleuov T. E., Ten T. L.</i> Accounting for work on the repair and maintenance of computer equipment in the service center	239
<i>Siddikov I. Kh., Sattarov Kh. A., Khujamatov Kh. E., Anarbaev M. A., Khonturaev I. M., Najmiddinov K. M., Abubakirov A., Mirzoev N. N., Naksudov M. M., Bojanich S.</i> Desing of transducers for control of nonsymmetry of three phases electrical nets of power supply systems	245
<i>Гранкина А. С.</i> Автоматизация бухгалтерского учета с помощью Microsoft Excel	249
<i>Евсина Е. М., Немерицкая Е. А., Корнева К. С., Беззубикова М. А.</i> Математическое моделирование абсорбера воздухоочистительной системы с кипящим слоем сорбента	254
<i>Егоров В. М., Куриков И. А., Гаврилов С. А.</i> Разработка метода идентификации фальсифицированного меда	258
<i>Гундрова О., Спанова Б. Ж., Дрозд В. Г.</i> Исследование восприятия интерфейса и визуального оформления различных программ студенческой молодежью	260
<i>Те А. Л., Спанова Б. Ж., Дрозд В. Г.</i> Что покупают и продают в интернете бизнесмены Казахстана	266
<i>Ишдаuletova Э. Т., Кудрявцева Л. В.</i> Развитие дистанционной торговли в почтовой связи Узбекистана в современных условиях	271
<i>Абдрхманова А. С., Шиккульская О. М., Богатырев И. Т., Попов Н. Г.</i> Определение температур вспышки и воспламенения горючих жидкостей с использованием виртуальной лаборатории	275
<i>Середенков В. В., Гайнутдинов Д. Р.</i> Технология дрифта. Особенности подготовки дрифтового автомобиля	279
<i>Шульц К. И., Ten T. L.</i> Разработка информационной системы для работы медицинского учреждения	282
<i>Кравченкова Т. П.</i> Система регулирования расхода топлива парового котла с компенсацией внешних и внутренних возмущений	287
<i>Туктаров Р. Х., Ануфриев Д. П.</i> Роль информатизации в управлении региональным строительным кластером	288
<i>Евдошенко В. В., Хоменко Т. В.</i> Анализ информационных основ оперативной связи при предупреждении чрезвычайных ситуаций	292

Актуальные научные исследования: экономика, управление, инвестиции и инновации

<i>Sovetova K. K., Ten T. L.</i> The difference between the versions 1C: Accounting edition 2.0 on the platform 8.2 and 1C: Enterprise 3.0 on platform 8.3	297
<i>Фадеева И. Е., Успанова К. Н.</i> Мотивация персонала как фактор повышения эффективности деятельности организации	300
<i>Калашникова В. В., Косарлукова Н. А.</i> Конкуренция среди высших образовательных учреждений	303

<i>Ли Ю. В., Потапова И. И.</i>	
Совершенствование кадровой политики предприятия.....	306
<i>Холодова Т. Б., Фадеева И. Е.</i>	
Анализ интенсивности и эффективности использования основных средств филиала «Астрахань бурение» ООО «Газпром бурение».....	310
<i>Болочев А. А., Егоров А. М.</i>	
Пути совершенствования управления кредитными рисками в ПАО «Сбербанк России».....	314
<i>Болочев А. А.</i>	
Направления совершенствования кредитной политики ПАО «Сбербанк России».....	317
<i>Богомолова Л. Ю., Савельева Ю. А.</i>	
Изменение в бюджетном учете организаций государственного сектора экономики в связи с изменением законодательства.....	321
<i>Мельникова М. И., Щеглов П. И.</i>	
Конкурентные преимущества организации и пути их развития	326
<i>Богомолова Л. Ю., Медетова И. А.</i>	
Новые законные способы налоговой оптимизации на современном этапе экономического развития страны	330
<i>Богомолова Л. Ю., Савельева Ю. А., Медетова И. А.</i>	
Сравнительная характеристика типов государственных (муниципальных) учреждений	333
<i>Мамаева Н. И., Потапова И. И., Потапова Т. А.</i>	
Особенности конкурентного анализа при определении стратегии развития предприятия	336
<i>Кокурина И. Ю., Лихобабин В. К.</i>	
Бизнес-планирование строительства производственного объекта.....	340
<i>Жукова В. В., Лихобабин В. К.</i>	
Оценка рыночной структуры на примере строительного рынка региона	343
<i>Жукова В. В.</i>	
Рынок геофизического сервиса на территории Астраханской области.....	349
<i>Гранкина А. С., Гвоздарева Л. П.</i>	
Ретроспективный анализ валютного курса рубля.....	354
<i>Сайлаубаев С. Ш., Тен Т. Л., Когай Г. Д.</i>	
Единая система документооборота предприятий	359
<i>Демешко А. В.</i>	
Государственное регулирование венчурного финансирования в России	363
<i>Гранкина А. С., Потапова И. И.</i>	
Индекс потребительских цен как метод анализа инфляционных процессов.....	366
<i>Таласпаева А. Р., Перепечкина Е. Г.</i>	
Сущность и назначение анализа финансового состояния предприятия в современных условиях хозяйствования.....	370
<i>Волков Б. В., Потапова И. И., Потапова Т. А.</i>	
Совершенствование системы управления строительным предприятием.....	374
<i>Дрозд В. Г., Спанова Б. Ж.</i>	
Моделирование систем стратегического управления промышленно-производственными структурами.....	380

Потенциал интеллектуально одаренной молодежи – развитию науки и образования

Материалы VII Международного
научного форума молодых ученых, инноваторов,
студентов и школьников
7–8 мая 2018 г.

Материалы публикуются в авторской редакции

Технический редактор Ю. Л. Дмитриева

Подписано к печати 10.07.2018.
Формат 60×80 1/16. Усл. печ. л. 18,5. Уч.-изд. л. 19,9. Тираж 200 экз.

Отпечатано в Астраханской цифровой типографии
(ИП Сорокин Роман Васильевич)
414040, г. Астрахань, пл. К. Маркса, 33, 5-й этаж, 5-й офис
Тел./факс: (8512) 54-00-11
E-mail: RomanSorokin@list.ru