

Министерство образования и науки Астраханской области
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет

ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ РЕГИОНОВ: ПОТЕНЦИАЛ НАУКИ И СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**Материалы III Национальной
научно-практической конференции
*7 февраля 2020 г.***

Электронное издание

ISBN 978-5-93026-095-3

© ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2020

Об издании: [1](#), [2](#)

УДК 69
И66

Редакционная коллегия:

Золина Т.В., Боронина Л. В., Стрелков С. П.,
Сызранов А. В., Потапова И. И., Купчикова Н. В.

Инновационное развитие регионов: потенциал науки и современного образования [Электронный ресурс] : материалы III Национальной научно-практической конференции (7 февраля 2020 г.) : электронное издание / под общ. ред. Т. В. Золиной. . – Электрон. текстовые данные (11,1 Мб). – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2020. – 1 опт. диск (CD-R).

Сборник включает материалы докладов, представленных на секциях Национальной научно-практической конференции «Инновационное развитие регионов: потенциал науки и современного образования». Авторами рассмотрены актуальные вопросы в сфере технических, естественных, гуманитарных и экономических наук.

ISBN 978-5-93026-095-3

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

© ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2020

[ВПЕРЕД](#)

ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ РЕГИОНОВ: ПОТЕНЦИАЛ НАУКИ И СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Материалы III Национальной
научно-практической конференции
7 февраля 2020 г.

Материалы публикуются в авторской редакции

Технический редактор С. С. Кострыкина

Дата подписания 05.02.2020.
Заказ № 4323. Тираж 200 экз. (первый завод – 10 экз.)

Записано на материальный носитель
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

Содержание

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Евсина Е. М.

Теоретические основы конструирования систем очистки атмосферного воздуха
производственных помещений от пыли и промышленных токсикантов 8

Стрелков С. П., Золина Т. В., Петров Р. А.

Мониторинговое исследование экологических аспектов
на примере линейного объекта (магистрального нефтепровода) 13

Киреева И. Ю., Нуржанов А. У., Семенов Д. Ю., Филимонов В. Н.

Роль макрофитов в системе биоплата 17

Кобзева Т. Н.

Проблемы введения цифровых методов обучения
при преподавании дисциплин естественно-научного цикла 22

Стукалина Ю. Н., Кротов А. В., Лежнина Ю. А.

Система конвертации результатов экологического мониторинга
природных (подземных) вод 24

Стрелкова Е. В., Стрелков С. П., Сорокин А. П.

Исследование актуальной кислотности почвенного покрова зоны
городского парка с использованием ГИС 27

Боронина Л. В., Кондрашин К. Г.

Картирование распределения наблюдательных скважин грунтовых вод
по степени минерализации 32

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

Бондарева Н. И., Чернышева Е. В.

Репрезентация футуристических образов
архитектуры в кинематографическом искусстве 36

Хорошева Н. А.

Фашисты в Астрахани... Пленные. 1944 год
(лагерь военнопленных и интернированных № 204 в Астраханской области) 40

Кузнецов И. А., Антонова М. А., Стрельников А. М.,

Антипкина Л. В., Ткаченко В. В.

Мониторинг физического развития
и физической подготовленности студентов 43

Karaulova A. D., Savelieva Yu. A., Medetova I. A.

The issue of intercultural interaction of various ethnic groups
in a single educational space 46

Самойлова Е. С., Тарасова Э. Э., Караулова А. Д.

Этнопсихолингвистический эксперимент 50

Комарова С. В., Беседина И. В.

Капелла в Роншане «Нотр-Дам-Дю-О» Ле Корбюзье 55

Беседина И. В., Чернышева Е. В.

Произведения абстрактного экспрессионизма
в кинематографическом искусстве 60

Емельяненко О. А., Беседина И. В.

Норман Фостер – архитектор будущего 64

Кургузкина М. В., Беседина И. В.

Математика в искусстве 67

Тарасова Э. Э., Шаймакова Ж. Б.

Конкурентоспособность преподавателя высшей школы:
сущность и психологические характеристики 72

| | |
|---|----|
| <i>Коломина Д. А., Сызранов А. В.</i> Туристический потенциал Каспийского региона..... | 74 |
|---|----|

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

| | |
|--|-----|
| <i>Богдалова Е. В., Баканев К. В.</i> Современное состояние и перспективы развития электронной коммерции в России | 77 |
| <i>Дубинина Н. А., Винярский Д. В.</i> Применение информационных технологий в управлении проектами нефтегазового комплекса..... | 80 |
| <i>Булаенко О. С.</i> Проблемы деятельности коммерческих банков в России | 85 |
| <i>Русанова Е. В., Потапова И. И.</i> Финансовое состояние организаций, ведущих деятельность по управлению эксплуатацией жилым фондом в Астраханской области по итогам 2018 г..... | 87 |
| <i>Казаченко А. А.</i> Монетарные и немонетарные факторы инфляции и пути её преодоления в России | 92 |
| <i>Черемных Е. О., Коннова С. Н., Егоров Е. М.</i> Анализ инвестиционной привлекательности здравоохранения | 96 |
| <i>Носкова А. М., Черемных Е. О., Егорова О. Д.</i> Анализ состояния туристского кластера в Астраханской области..... | 100 |
| <i>Богомолова Л. Ю., Савчук Т. А.</i> Электронная трудовая книжка – современное нововведение..... | 104 |
| <i>Богомолова Л. Ю., Давыдова А. Д.</i> Правила для детских вычетов по НДФЛ – 2020..... | 108 |
| <i>Барскова А. П., Фадеева И. Е.</i> Мониторинг экономического состояния строительного предприятия как инструмент диагностики кризиса..... | 110 |
| <i>Кондратьева Е. Г., Фадеева И. Е.</i> Анализ и выявление тенденций развития российского рынка строительных материалов..... | 114 |
| <i>Лухманова Е. А., Потапова И. И.</i> Особенности воспроизводства жилищного фонда и методы решения проблемы жилищного вопроса в зарубежных странах | 118 |
| <i>Фролова А. С., Фадеева И. Е.</i> Совершенствование системы управления персоналом | 122 |
| <i>Видищева Е. В., Копырин А. С., Дрейзис Ю. И.</i> Тенденции изменения социально-экономических индикаторов устойчивого развития курортных регионов (территорий) Краснодарского края | 127 |

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

| | |
|--|-----|
| <i>Абдуллаева Ш. И., Атамуратов О. Э., Сетмаматов М. Б., Аминбаева М. Б., Ханов Б. А.</i> Своеобразное решение градостроительства в регионах Каракалпакии и Хорезмской области Узбекистана | 132 |
| <i>Альземенева Е. В.</i> Экологический природный стиль в современном ландшафтном дизайне | 136 |
| <i>Осипенко Н. В.</i> Основы производственных процессов технологических линий заводов по производству асфальтобетона..... | 140 |

| | |
|---|-----|
| <i>Абуова Г. Б., Куркембаев Р. Ж., Харитонова Е. С.</i> Исследование сорбента на основе камыша для очистки стоков от нефтепродуктов | 143 |
| <i>Кондратьева Е. Г.</i> Анализ и выявление тенденций развития российского рынка строительных материалов..... | 146 |
| <i>Куликов В. В., Куликов К. В.</i> Анализ изменения частот и периодов колебаний высотного здания от действия ветровой нагрузки при введении в несущую систему дополнительных элементов жесткости | 150 |
| <i>Лухманова Е. А.</i> Проблемы внедрения инновационных технологий в строительной отрасли и пути их решения | 154 |
| <i>Машеев Т. Н., Новинская Н. А.</i> Ревитализация территории сквера имени С.М. Кирова в городе Астрахани | 159 |
| <i>Петрова И. Ю., Музафаров Р. Р.</i> Датчики для современных городских тепловых сетей..... | 163 |
| <i>Просвирина И. С., Ралдугина И. В.</i> Совмещение систем вентиляции и кондиционирования с освещением | 169 |
| <i>Ганин Н. А., Костенко С. А.</i> Ремонтопригодность перекрестно-стержневых пространственных конструкций системы «мархи» в стеснённых условиях | 172 |
| <i>Костенко С. А., Ганин Н. А.</i> Новые технологические решения одежды ездового полотна на многоуровневых транспортных развязках, использующие низкотемпературную геотермальную систему | 175 |
| <i>Сапрыкина Н. Ю.</i> Общие сведения о работе систем теплоснабжения и кондиционирования на основе низкопотенциальных геотермальных источников энергии | 178 |
| <i>Бокова Л. П.</i> Российский и зарубежный опыт проектирования способов передачи нагрузки, исключающих прогрессирующие обрушения многоэтажного каркасно-монолитного здания | 185 |
| <i>Вопилова А. А.</i> Российский и зарубежный опыт проектирования многоэтажного каркасно-монолитного жилого здания на фундаменте карстоустойчивой конструкции..... | 188 |
| <i>Аляутдинова Ю. А., Козин М. А., Садовский А. А.</i> Современные проблемы теплоэнергетического комплекса России на примере Астраханской области | 191 |
| <i>Аксенова Е. В.</i> Российский и зарубежный опыт строительства фундамента коробчатого типа под высотные здания | 194 |
| <i>Сычков А. Н.</i> Анализ современных нормативных подходов к расчету высотных зданий с металлическим каркасом на сейсмические воздействия | 197 |
| <i>Багдадюлян Д. А., Абуова Г. Б., Шиккульская О. М., Богатырев И. Т.</i> О проблемах эксплуатации пожарных гидрантов в населенных пунктах России | 201 |
| <i>Бодня М. С., Витошнова Е. А.</i> Направление модернизации аспирационных сетей зерноперерабатывающего предприятия как фактор повышения уровня безопасности персонала и окружающей природной среды | 204 |

| | |
|---|-----|
| <i>Ермолин Н. И., Ермолина О. А.</i> | |
| Вопросы наружной рекламы в исторической среде города Астрахани..... | 207 |
| <i>Кирилин Д. А.</i> | |
| Обзор существующих исследований энергоэффективных покрытий для несущих и ограждающих конструкций зданий | 211 |
| <i>Сапарова И. Н., Абуова Г. Б.</i> | |
| Анализ доступной среды для категории маломобильных групп населения, включая женщин с колясками..... | 216 |
| <i>Сахарова А. А., Ничипорова А. Р., Сизова А. А.</i> | |
| Способы повторного использования ливневых сточных вод с целью защиты окружающей среды..... | 219 |
| <i>Сахарова А. А., Чурсанов Н. В., Крымцева А. Е.</i> | |
| Особенности применения различных конструкций фильтров для скважин..... | 223 |
| <i>Сахарова А. А., Юрьев Ю. Ю., Гильгенберг А. Ю., Котовчихина Е. А.</i> | |
| Бестраншейный ремонт водопроводных и канализационных трубопроводов | 227 |
| <i>Сучилин Г. Б., Тооль Е. М.</i> | |
| Основы технологического процесса по производству асфальтобетона в России..... | 230 |
| <i>Бардынина Е. В., Абдураимов У. А.</i> | |
| Интеграция систем автоматизированного проектирования в сфере архитектуры и строительства | 233 |
| <i>Горбунова А. Г., Капизова А. М., Усынина А. Э.</i> | |
| Разработка системы организации производственного контроля и технического наблюдения на газоперерабатывающем предприятии в Астраханской области..... | 236 |
| <i>Бабаджанова З. К., Абдуллаева К. А., Аминбаева М. Б.</i> | |
| Некоторые требования и условия развития жилищного строительства и жилищных проектов в Узбекистане | 240 |
| <i>Козырев С. В.</i> | |
| Виды раздвижных покрытий, их достоинства и недостатки при проектировании..... | 243 |
| <i>Козырев С. В.</i> | |
| Расчет и проектирование конструкции сдвижной кровли и анализ её работы | 247 |
| <i>Золина Т. В., Башмачников В. Д.</i> | |
| Применение композитных материалов при усилении конструкций в процессе эксплуатации | 251 |
| <i>Коноплева А. А.</i> | |
| Российский и зарубежный опыт проектирования сейсмической защиты зданий и сооружений..... | 255 |
| <i>Купчиков Е. Е., Джантазаева К. Е.</i> | |
| Реализация проекта разработки мобильного приложения «Дом-эксперт» на площадке стратегических инициатив..... | 259 |
| <i>Муканов Р. В., Дербасова Е. М., Кузьмин А. Н., Муканова О. Р.</i> | |
| Оценка экономического эффекта при замене котельных, работающих на мазуте, на газовое оборудование в блочно-модульном исполнении..... | 263 |
| <i>Дербасова Е. М., Муканов Р. В., Садуллаев Б. А., Бойправ О. Н.</i> | |
| Оценка системы энергоснабжения сельских школ Астраханской области..... | 268 |
| <i>Аверина Л. К.</i> | |
| Основы территориально-пространственного развития города Нижневартовска | 273 |
| <i>Раздрогоина С. А.</i> | |
| Информационная система организации туристического маршрута в г. Астрахани..... | 276 |

УДК 546.214:546.211.1:542.973.2:543.573:543.442.2:543.422.3-74

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ СИСТЕМ ОЧИСТКИ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ ОТ ОРГАНИЧЕСКИХ И НЕОРГАНИЧЕСКИХ ТОКСИКАНТОВ

Е. М. Евсина

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

В данной работе предлагается сорбент и способ удаления из атмосферного воздуха сероводорода и меркаптанов с целью оздоровления воздуха территорий. Новый сорбент содержит, (масс, %): оксид кальция (CaO) – 50,0; диоксид кремния (SiO₂) – 30,0; оксид алюминия (Al₂O₃) – 11,4; диэтаноламин (NH(CH₂)₄OH₂) – 0,5; хлорид цетилпиридиния – 0,01; вода – 8,0; остальное – примеси. Основой сорбента является опока, высококремнеземистый материал. На поверхности гранул сорбента адсорбируется диэтаноламин, который с кислыми газами образует достаточно прочные ионные ассоциаты. Сам диэтаноламин, адсорбированный на поверхности гранул опок, удерживается за счет формирования координационных соединений. Исследования показали:

- сорбционный процесс протекает полно;
- сорбционные процессы связаны с диффузией различных токсикантов в сорбент;
- скорость и глубина диффузионных процессов являются главными в поглощении токсичных веществ сорбентом. Величину этой скорости можно легко рассчитать, если изучить коэффициенты диффузии токсикантов в сорбент.

Ключевые слова: очистка воздуха, абсорбер, сорбент, токсиканты.

This paper proposes a sorbent and a method for removing hydrogen sulfide and mercaptans from the air in order to improve the air of the territories. The new sorbent contains, (wt, %): calcium oxide (CaO) – 50.0; silicon dioxide (SiO₂) – 30.0; aluminum oxide (Al₂O₃) – 11.4; diethanolamine (NH(CH₂)₄OH₂) – 0.5; cetylpyridinium chloride – 0.01; water – 8.0; the rest – impurities. The basis of the sorbent is flask, a high-silica material. On the surface of the sorbent granules, diethanolamine is adsorbed, which forms sufficiently strong ionic associates with acid gases. The diethanolamine itself, adsorbed on the surface of the flask granules, is retained by forming coordination compounds. Research has shown:

- the sorption process is complete;
- sorption processes are associated with the diffusion of various toxicants into the sorbent;
- the speed and depth of diffusion processes are the main factors in the absorption of toxic substances by the sorbent. The value of this rate can be easily calculated by studying the coefficients of diffusion of toxicants into the sorbent.

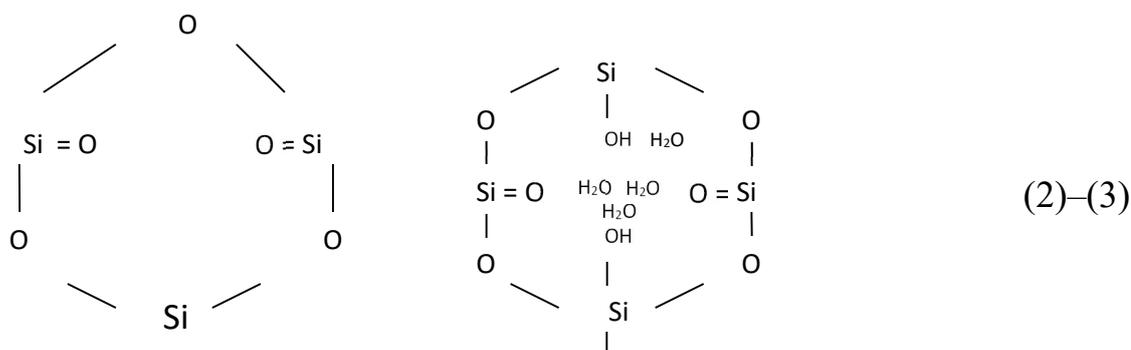
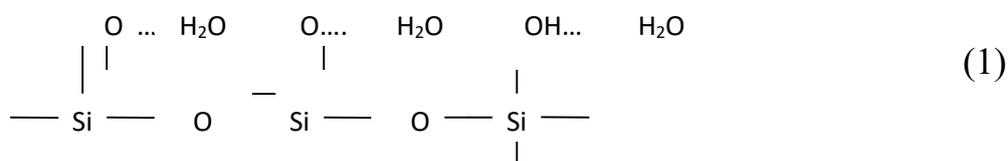
Keywords: air purification, absorber, sorbent, toxicants.

Предприятия нефтегазового комплекса, связанные с первичной переработкой нефти, природного газа и газового конденсата, зачастую связаны с переработкой сырья, содержащего значительное количество соединений серы,

таких как сероводород, меркаптаны и другие. Сероводород, если позволяет его количество, используют для получения серы, а воду (так называемую конденсационную воду) закачивают обратно в скважину. Воздух предприятий, где производят эти работы, считая и помещения различного назначения, несмотря на все принимаемые меры, содержит пусть незначительное, ниже уровня ПДК, количество сероводорода и низкомолекулярных меркаптанов. Несмотря на это, рабочий персонал постоянно подвергается воздействию этих компонентов.

Анализ литературных данных [1–8] показывает, что существующие различные способы и устройства для очистки воздуха в помещениях предприятий осуществляют очистку при помощи последовательно соединенных секций с кассетами, заполненными хемосорбентами и катализаторами для очистки приточного воздуха от органических, азот- и серосодержащих соединений, а также оксида углерода, сероводорода. Однако недостатками этих способов и устройств является то, устройства имеют очень большие габариты и массу; для очистки воздуха расходуется значительное количество электроэнергии; устройства недостаточно эффективно очищают воздух.

В данной работе предлагается сорбент и способ удаления из атмосферного воздуха сероводорода и меркаптанов с целью оздоровления воздуха территорий, о которых сказано выше [9]. Новый сорбент содержит, (масс, %): оксид кальция (CaO) – 50,0; диоксид кремния (SiO₂) – 30,0; оксид алюминия (Al₂O₃) – 11,4; диэтаноламин (далее – ДЭА) (NH(CH₂)₄ОН₂) – 0,5; хлорид цетилпиридиния – 0,01; вода – 8,0; остальное – примеси. Основой сорбента является опока, высококремнеземистый материал. На поверхности гранул сорбента адсорбируется ДЭА, который с кислыми газами образует достаточно прочные ионные ассоциаты. Сам ДЭА, адсорбированный на поверхности гранул опок, удерживается за счет формирования координационных соединений. Ранее нами было установлено [10], что опоки представляют собой алюмосиликатные структуры в виде различных линейных и циклических образований следующего вида (1)–(3):



Возможны другие формирования. Силанольные и силоксановые группировки данных кластеров могут формировать с ионами d-элементов координационные соединения, в которых n-электроны кислорода силанольных и силанольных групп внедряются в незанятые d-орбитали ионов. Прочные координационные соединения формируются также при внедрении в сферу воздействия образований (1)–(3) протонированного положительно заряженного азота. При pH ниже 6, ДЭА также протонирован. Он легко захватывается силанольными и силанольными группами кластеров (1)–(3). При этом также образуются прочные координационные соединения.

Сам по себе ДЭА практически необратимо захватывается сорбентом, он не вымывается водой в течение длительного времени (месяцы). Образующиеся соединения сероводорода на поверхности сорбента начинают разлагаться при температуре выше 70 °С, то есть в условиях очистки воздуха не происходит его выделения с сорбента.

Гранулы сорбента в среднем имеют диаметр $10 \cdot 10^{-3}$ м, а поверхность гранул сорбента равна $3,14 \cdot 10^{-4}$ м². Емкость сорбента по отношению сероводороду равна 100 мг/г [11]. Внутренняя часть сорбента не участвует в сорбционных процессах. Кроме того, глубина проникновения ДЭА и хлорида цетилперидиния за счет диффузии составляет максимально 1 мм. Масса гранулы сорбента равна 1,3 г. Одна гранула поглощает 0,13 г сероводорода. Выходит, что поверхность гранулы сорбента $3,14 \cdot 10^{-4}$ м² поглощает 0,13 г сероводорода. Число молекул сероводорода, поглощаемых одной гранулой, находится на уровне $2 \cdot 10^{21}$. Это означает, что число посадочных мест для ДЭА (то есть число кластеров типа (1)–(3)) на поверхности одной гранулы составляет $2 \cdot 10^{21}$.

Абсорбер имеет длину $l = 0,5$ м, диаметр $d = 1$ м и его рабочая емкость составляет 0,8 м³. Масса загруженного в абсорбер сорбента и определяется по формуле [1]:

$$m = \frac{Q_n \cdot c_0 \cdot \tau \cdot k_s \cdot 10^3}{a}, \quad (1)$$

где Q_n – объемный расход очищаемого воздуха, c_0 – концентрация удаленных примесей, τ – время адсорбции, k_s – коэффициент запаса (1,1–1,2), a – поглощательная способность адсорбента в рабочих условиях. Таким образом, масса сорбента в абсорбере равна 32 кг. Такое количество сорбента может поглотить максимально 3,2 кг сероводорода.

Если учесть, что очищается атмосферный воздух с концентрацией сероводорода на уровне 0,5 ПДК (ПДК = $8 \cdot 10^3$ мг/м³) [13], тогда воздух содержит $4 \cdot 10^3$ мг/м³ сероводорода. Для того, чтобы поглотить 3,2 кг сероводорода, необходимо через абсорбер пропустить воздух объемом $8 \cdot 10^8$ м³. Скорость подаваемого воздуха на сорбент находится в пределах $0,5 \pm 0,1$ м/с.

Объемный расход очищаемого воздуха и определяется по формуле [14]:

$$L = 3600 \cdot v \cdot S, \quad (2)$$

где v – скорость подаваемого воздуха в абсорбер, S – площадь поверхности абсорбера. Согласно расчету, $L = 1440 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Высокая скорость потока воздуха сквозь сорбент обеспечивается высокой порозностью поглощающей массы сорбента, так как диаметр гранул сорбента достаточно высокий (10 мм). Порозность определяется по формуле:

$$\xi = \frac{11,6}{\text{Re}^{0,25}} \quad (3)$$

где Re – число Рейнольдса ($\text{Re} = \frac{d_3 \cdot v \cdot \rho_g}{\mu_g}$), в нашем случае $\xi = 0,4$.

Исследования показали, что:

- сорбционный процесс протекает полно;
- сорбционные процессы связаны с диффузией различных токсикантов в сорбент;
- скорость и глубина диффузионных процессов являются главными в поглощении токсичных веществ сорбентом. Величину этой скорости можно легко рассчитать, если изучить коэффициенты диффузии токсикантов в сорбент.

Абсорбер будет надежно поглощать сероводород с заданными параметрами воздуха в течение около двух лет. Учитывая обеспечение надежности работы абсорбера, уменьшим срок работы его до одного года. Таким образом, потребуется замена (или регенерация) сорбента через один год от начала эксплуатации установки.

В таблице 1 показана концентрация сероводорода до и после очистки атмосферного воздуха сквозь сорбент в зависимости от температуры.

Таблица 1

Концентрация сероводорода до и после очистки атмосферного воздуха сквозь сорбент

| Температура, подаваемого воздуха (°С) | Концентрация сероводорода на уровне 0,5 ПДК (мг/м ³) | Концентрация сероводорода после очистки (мг/м ³) |
|---------------------------------------|--|--|
| 5 | 0,004 | 0,001 |
| 40 | 0,004 | 0,001 |

Таким образом, на сорбционную очистку атмосферного воздуха от сероводорода изменение температуры практически не влияет. При этом происходит глубокая очистка атмосферного от сероводорода и запах сероводорода не ощущается.

Сорбент возвращают поставщику, который имеет материалы и средства для его очистки. В специальной камере сорбент нагревают до температуры $t = 85\text{--}90 \text{ }^\circ\text{C}$, выделяющийся сероводород сжигают, а образующийся диоксид серы поглощают известковым раствором (первый вариант).

Окисляют сорбент горячим воздухом, при этом образуется диоксид серы, который также поглощают известковым раствором.

В результате этих операций возможно частичное окисление ДЭА на уровне 2,5 %, поэтому сорбент опрыскивают раствором ДЭА в воде (концентрация ДЭА находится на уровне 25–30 %) (второй вариант).

Отработанный сорбент обрабатывают раствором гашеной извести и закапывают в грунт на глубину около одного метра (третий вариант, наиболее приемлемый).

Список литературы

1. Патент 94017415 Российская Федерация, МПК В60Н3/06. Установка для обработки воздуха, подаваемого в обитаемый отсек транспортного средства / В. В. Антонов, Л. В. Вдовенко, П. Ф. Попов, А. М. Потешкин, В. Д. Цурков, С. И. Шаповалов, А. А. Шутов ; заявитель и патентообладатель Акционерное общество «Литмаш». № 94017415/11; заяв. 11.05.1994; опубл. 20.03.1996. 1 с.

2. Патент 2161567 Российская Федерация, МПК В60Н3/06. Способ очистки воздуха от вредных примесей и устройство для его реализации / В. М. Злотопольский, А. С. Гузенберг, Д. А. Крыченков, С. И. Еремеев, А. А. Кутьев, С. В. Маркин, Л. И. Гаврилов, Л. А. Жинжиков ; заявитель и патентообладатель Кутьев Анатолий Анатольевич, Злотопольский Владимир Матвеевич, Гузенберг Аркадий Самуилович, Крыченков Дмитрий Анатольевич, Еремеев Сергей Иванович, Маркин Сергей Владимирович, Гаврилов Лев Иванович, Жинжиков Леонид Александрович- № 2000114229/28; заяв. 07.06.2000; опубл. 10.01.2001. 3 с.

3. Патент 2319622 Российская Федерация, МПК В60Н3/06, F24F3/16. Способ и устройство очистки воздуха / С. А. Сайкин, А. М. Сайкин ; заявитель и патентообладатель С. А. Сайкин, А. М. Сайкин. №2006110408/11; заяв. 03.04.06; опубл. 20.03.06. 13 с.

4. Singh R., Khwaja A. R., Gupta V., Tandon S. N. Talanta. 1999. Vol. 48. P. 527–535.

5. Пат. 6046131 США, 2000. С. 13.

6. Dakshinamoorthy A., Kumar T., Nandy K. K., Iyer R. N, Mathur J. N., Manohar S. B. J. Radional. Nucl. Chem. 2000. Vol. 245, No. 3. P. 595–598.

7. Пат. 2111050 РФ, 1998. С. 6.

8. Tranter T. J., Herbst R. S., Todd T. A., Olson A. L., Eldredge H. B. Adv. Env. Res. 2002. Vol. 6. P. 107–121.

9. Патент №2473383 Российская Федерация, МПК В01J20/16, В01J20/04, В01J20/30, В01D53/02. Сорбент для очистки воздуха от паров воды, кислых газов и микроорганизмов в салонах (кабинах) транспортных средств и в помещениях / Н. М. Алыков, Е. М. Евсина, А. М. Евсин ; заявитель и патентообладатель Евсина Елена Михайловна. № 2011100524; заяв. 20.07.2013; опубл. 27.03.2013. 5 с.

10. Алыков Н. М., Алыков Н. Н., Алыкова Т. В., Садомцев К. Ю., Воронин Н. И., Кляев В. И. Опои Астраханской области : мон. / под ред. проф. Н. М. Алыкова. Астрахань : ИД «Астраханский университет», 2005. 139 с.

11. Евсина Е. М., Алыков Н. М., Кудряшова А. Е., Евсин А. М., Ермилова Т. О., Алыков Н. Н. Новый сорбент для очистки воздуха от паров воды, кислых газов и микроорганизмов //Экология и промышленность России. 2014. № 8. С. 17–20.

12. Касаткин А. Г. Основные процессы и аппараты химической технологии. СПб., 2004. 776 с.

**МОНИТОРИНГОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ
ЭКОЛОГИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ
НА ПРИМЕРЕ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА
(МАГИСТРАЛЬНОГО НЕФТЕПРОВОДА)**

С. П. Стрелков¹, Т. В. Золина¹, Р. А. Петров²

¹*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия),*

²*Астраханский государственный университет (г. Астрахань, Россия)*

В настоящее время особую актуальность имеют вопросы охраны земель и их рационального использования как основного условия стабильного развития агропромышленного комплекса и расширения сельскохозяйственного производства. Также необходимы систематические наблюдения за состоянием земель для своевременного выявления изменений, их оценки, предупреждения и устранения последствий негативных процессов. Почвы объекта исследования расположены в засушливой полупустынной зоне, в связи с этим небольшое количество осадков создает дефицит влаги. Сильные ветра подвергают территорию дефляции ветровой эрозии. Засоление почв распространено на 90 % территории. Продуктивное использование таких земель в сельском хозяйстве крайне затруднительно. Тем не менее все процессы, протекающие на этих землях, нуждаются в детальном мониторинге с целью выявления и предупреждения негативного воздействия.

Ключевые слова: *экологический мониторинг, магистральный трубопровод.*

At present the issues of land protection and rational use as the main condition for the stable development of agriculture and expansion of agricultural production are of particular relevance. It is also necessary to systematically monitor the state of the land in order to detect changes in a timely manner, assess them, and prevent and eliminate the consequences of negative processes. The soils of the research object are located in an arid semi-desert zone, so a small amount of precipitation creates a lack of moisture. Strong winds expose the territory to deflation-wind erosion. Soil salinization is common in 90% of the territory. Productive use of such land in agriculture is extremely difficult. However, all processes occurring on these lands need detailed monitoring in order to identify and prevent negative impacts.

Keywords: *environmental monitoring, environmental control.*

В районах интенсивного земледелия и в областях высокой концентрации промышленного производства антропогенная нагрузка на почвы стала не только соизмерима с интенсивностью почвообразовательного процесса, но и значительно его превышает.

Как с экологической, так и с хозяйственно-экономической точки зрения предупреждение неблагоприятных изменений почв является более целесообразным, чем выполнение дорогостоящих работ по их восстановлению. Возможны и необратимые изменения свойств почвы, например, при интенсивном загрязнении ее наиболее токсичными тяжелыми металлами или радиоактивным загрязнением. Восстановление плодородия таких почв требует полной замены загрязненного слоя (И.Б. Генгут, 2016).

Объект землепользования расположен в Лаганском и Черноземельском районах Республики Калмыкия примерно в 63 км на юго-запад от рабочего поселка Лиман Астраханской области и удаляется на юго-восток на 85 км до Каспийского моря. Район исследования расположен на юго-востоке Республики Калмыкия в Прикаспийской низменности (рис. 1).

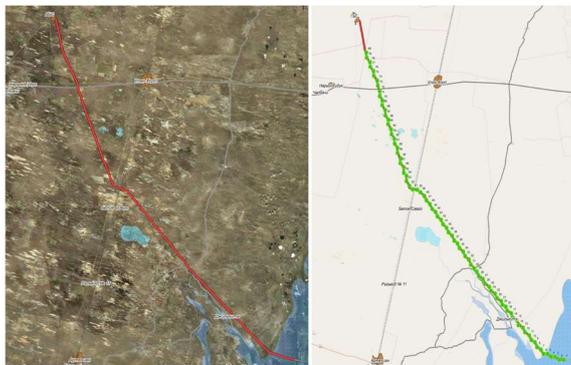


Рис. 1. Обзорная карта объекта исследований

Оценка плодородия почв охранной зоны магистрального нефтепровода осуществлялась на основе проведенных наземных обследований в августе 2019 г. Отбор образцов производился на 80 экспериментальных площадках, расположенных на расстоянии 1 км друг от друга, в шахматном порядке.

Климат в Лаганском и Черноземельском районах очень сухой и жаркий с умеренно мягкой зимой и жарким, сухим летом. Средние температуры июля составляют $+24,5...+25,4$ °С. Максимальная температура воздуха в этот период может достигать $+38...+42$ °С.

Объект исследования попадает в восточную условную природно-хозяйственную часть Республики Калмыкия. Объект исследования попадает в Сарпинскую (Прикаспийскую) низменность, её рельеф усложнён мезо- и микропонижениями: имеются значительные блюдцеобразные впадины круглой и овальной формы, глубиной 3–5 см, редко до 15 см и диаметром от 5 до 50–100 м. Вся часть Сарпинской низменности находится ниже уровня моря. Перепады высот, как правило, не превышают 0,5–1,5 м. Характерным элементом микрорельефа являются многочисленные холмики, которые из-за отложений переносимого ветрами песка образуют песчаный нанос.

Территория района исследования расположена в зоне типичных полукустарничковых и кустарниковых пустынь Прикаспийской подпровинции. В степной части растительность представлена сорной растительностью. По мере приближения к Каспийскому морю растительный покров, характерный для обширных понижений с луговыми и влажно луговыми почвами, становится все более разнообразным. Характерной чертой растительности района является неоднородность её распространения, что приводит к неодинаковой обеспеченности животных кормами. Согласно почвенно-географическому районированию, а также полевому наземному обследованию, на исследуемой территории были выявлены следующие основные типы почв: бурые полупустынные, лугово-бурые, луговые, влажно-луговые, пески, солончаки, солонцы полупус-

тынные. На всей протяженности полосы трубопровода преобладает супесчаный и песчаный гранулометрический состав верхнего горизонта (0–30 см).

Таблица 1

Результаты анализа почвенных образцов

| Типы почв | Результаты анализа | | | | |
|-----------------------|---|-------------|---|-------------|---------------------|
| | Мех.состав | Гумус, % | P ₂ O ₅ , г/кг почвы | K, мг/кг | pH, ед. |
| бурые полупустынные | песчаный – супесчаный (42–68, 71–74, 76–80) | 0,51 | 3–15 (очень низкая) | 123,9 | 8,4 (слабощелочная) |
| лугово-бурые | супесчаный и песчаный (18–30, 33–35, 37, 40–41) | 0,69 | 11,6 (низкая) | 164,5 | 8,2 (слабощелочная) |
| луговые | | | | | |
| влажно-луговые | | | | | |
| пески | песчаный и супесчаный (1–5, 7–16, 39, 70, 75) | 0,55 | 7,7–8,0 (очень низкая) | 104,3 | 8,1 (слабощелочная) |
| солончаки | тяжелосуглинистый (6, 17, 31–32, 36, 38, 69) | 0,91 | | 139,1 | 8,4 (слабощелочная) |
| солонцы полупустынные | | | | | |

Результаты анализа свидетельствуют о том, что на протяжении всей исследуемой территории почвы по средневзвешенному показателю содержания гумуса имеют низкую степень гумусированности (содержание гумуса составляет 0,60 %).

Гумус является индикатором малопригодности почвы для использования ее в сельскохозяйственной деятельности, так как основная площадь представлена участками с низким проективным покрытием или полным отсутствием растительного покрова и напрямую влияет на плодородие этих почв. Полученные данные результатов анализов почвы, указывают на среднюю и низкую степени обеспеченности фосфором, средневзвешенное содержание фосфора составляет 10 мг/кг.

Данные по содержанию подвижного калия в почвах обследованных земельных участков показали, что все типы почв имеют низкую степень обеспеченности калием.

По полученным результатам исследуемая территория имеет преимущественно слабощелочную реакцию почвенного раствора (содержание pH в среднем составляет 8,3 ед.), а также встречаются единичные участки с щелочной реакцией почвенного покрова.

В результате проведения отбора проб и лабораторных анализов на засоленность установлено, что на экспериментальных участках полосы трубопровода № 4, 5, 8, 12–15, 17, 18, 20, 23–26, 29, 30, 32, 33, 39, 48, 64, 70, 79 на глубине 0–30 см отмечена слабая степень засоления, типы засоления: хлоридно-сульфатный, сульфатный, сульфатно-хлоридный.

На участках № 7, 22, 28, 37, 38, 56 на глубине 0–30 см отмечена средняя степень засоления, тип засоления: хлоридный, хлоридно-сульфатный, сульфатно-хлоридный.

На участках № 1–3, 6, 34–36, 44, 69 зафиксирована сильная и очень сильная степени засоления, типы засоления: хлоридно-сульфатный, сульфатно-хлоридный, хлоридный.

На всех остальных опытных участках зафиксированы не засоленные почвы верхнего горизонта (0–30 см). Отсутствие солей на данных экспериментальных участках обусловлено особенностями рельефа и наличием на их поверхности незакрепленных форм блуждающих песков, однако залегающие под ними почвы могут иметь высокую степень засоления, обусловленную их происхождением.

В результате проведенных исследований установлено, что на территории земель полосы участка охранной зоны магистрального нефтепровода Тенгиз-Новороссийск почвенный покров имеет низкие агрохимические показатели, связанные с особенностями климатических условий и составом образующих их материнских пород.

Данная территория является непригодной для ведения сельскохозяйственной деятельности, так как основная площадь представлена участками с низким проективным покрытием или полным отсутствием растительного покрова. На 40 % исследуемой территории сильно развиты эрозионные процессы (эоловые), которые создают участки с незакрепленными блуждающими песками, имеющими низкую агрохимическую ценность. На основании результатов обследования выделяются такие типы деградации почв, как дефляция (ветровая эрозия) и засоление.

Гранулометрический состав почв в основном песчаный и супесчаный. Почвы легкого гранулометрического состава, вследствие низкой гумусированности и бесструктурности, подвержены ветровой эрозии, самому разрушающему типу деградации в пустынной зоне, снижающему их плодородие и возможность агросельскохозяйственного использования. Небольшое количество осадков и высокая температура обуславливают кратковременность процессов образования и разложения гумусовых веществ. В условиях господства аэробных процессов разложения гумуса происходит быстрая его минерализация. Поэтому небольшая мощность гумусовых горизонтов, их малая гумусированность являются характерными особенностями большей части исследуемой территории.

На территории исследования встречаются значительные площади почв с высоким содержанием солей различной глубины залегания по почвенному профилю, что формирует солеустойчивые виды растительности, малоиспользуемые в сельскохозяйственной деятельности как кормовой материал пастбищных территорий.

Предполагая дальнейшую динамику развития негативных факторов и их постоянное влияние на почвенный покров, можно прогнозировать резкое снижение основных агрохимических показателей на исследуемой территории в рамках низкого плодородия.

Низкая естественная продуктивность, природные и климатические факторы определяют развитие деградационных процессов (эрозия ветровая, засоление). Все это является глобальной проблемой данного земельного участка, так как усиливающиеся негативные процессы приводят еще к большему опустыниванию.

Список литературы

1. Абрамян С. А. Изменение ферментативной активности почв под влиянием естественных и антропогенных факторов // Почвоведение. 2001. С. 70–82.
2. Барсукова М. Ю., Дудкин Ю. И. О допустимых уровнях загрязнения почв металлами. Тула, 2003. С. 534–536.
3. Беланов И. П. Почвенно экологическая оценка территорий подверженных антропогенному воздействию. 2011. С. 2.
4. Генгут И. Б. Инвентаризация объектов накопленного экологического ущерба при обосновании и выборе направлений реабилитации и использования нарушенных земель // Горизонты экономики. 2016. № 2 (28). С. 42–46.
5. Groshov I. V. Мониторинг почв и земель Оренбургской области по загрязнению тяжелыми металлами // Охрана окружающей среды Оренбургской области : информационно аналитический ежегодник. Оренбург : ИПК ОГУ, 2000. С. 145–166.
6. Критерии оценки экологической обстановки территорий для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия. М. : Минприроды России, 1992.
7. Методика определения размеров ущерба от деградации почв и земель, утвержденная 11.07.1994 Минприроды России, Роскомземом и согласованная Минсельхозпродом России и Россельхозакадемией.
8. Оценка экологического состояния почвенно-земельных ресурсов региона в зонах влияния промышленных предприятий (на примере Тульской области) / под общ. Ред. академика РАН Г. В. Добровольского, С. А. Шобы. М. : МГУ, 1999. 252 с.
9. Снакин В. В. Экология и охрана природы : словарь-справочник / под ред. академика А. Л. Яншина. М. : Academia, 2000. 384 с.

УДК 628.32: 574.6

РОЛЬ МАКРОФИТОВ В СИСТЕМЕ БИОПЛАТО

И. Ю. Киреева, А. У. Нуржанов, Д. Ю. Семенов, В. Н. Филимонов

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

Фиторемедиационные технологии очистки (доочистки) сточных вод наиболее эколого-экономичные методы сбора и отведения загрязненных поверхностных вод, восстановления качества воды и возможность улучшения эстетического вида водных экосистем.

Ключевые слова: макрофиты, биоплато, сточные воды, очистка, сооружение, технология, эвтрофикация, биогены.

Phytoremediation technologies for wastewater treatment (purification) of the most environmentally friendly are economical methods of collecting and discharging contaminated surface water, restoring water quality and the ability to improve the aesthetic appearance of aquatic ecosystems.

Keywords: macrophytes, bioplato, wastewater, treatment, construction, technology, eutrophication, biogens.

Федеральная целевая программа «Оздоровление экологической обстановки на р. Волге и ее притоках, восстановление и предотвращение деградации природных комплексов Волжского бассейна» («Возрождение Волги») нацелена на коренное улучшение экологической обстановки на Волге и ее притоках, предотвращение деградации природных комплексов Волжского бассейна за счет широкого внедрения ресурсосберегающих технологий, высокоэффективных методов и средств очистки сточных вод.

Ресурсосберегающие технологии использования водных ресурсов – основная форма охраны водоемов и природных ресурсов, которую рекомендуется проводить по трем основным направлениям: предотвращение загрязнения (качественное истощение); количественное истощение вод (ресурсосбережение); сохранение определенного внутригодового распределения. Также предлагается совершенствование функциональной структуры акваторий и береговых зон водоемов [1, 2].

Доочистка промышленных сточных и дренажных вод – важная составляющая в технологиях очистки стоков, позволяющая улучшить качество воды до нормативных показателей. Особенно актуален сбор сточных ливневых вод с территорий дренажных насосных станций, автодорог и мостов или отведение сточных вод с территорий предприятий, стоящих отдельно [3].

Традиционные технологии очистки и доочистки сточных вод достаточно затратные и энергоемкие, поэтому в последнее время наиболее популярны естественные и искусственные конструкции с высшей водной растительностью. Биогидрботанический способ (зоны регенерации, биоплато) очистки стоков был создан на основе изучения морфобиологических особенностей высших водных растений (макрофитов) [3–5].

На сегодня уже есть эффективные наработки очистки поверхностных сточных вод, протекающих по территории зоны подтопления, которая является естественным биоплато [3].

В 1953 г. Kathe Seidel (Германия) предложил очистные сооружения типа “Max-planck institute – process”, состоящие из четырех или пяти ступеней очистки, каждая из которых включает несколько последовательных и параллельных прудов. В середине 60 годов XX столетия на основании проведенных исследований Kickuth предложил технологию, получившую название «метода корневых зон». Искусственное инженерное сооружение типа биоплато – Constructed wetland (сконструированные болотные экосистемы) – на основе «метода корневых зон» было построено в Othfresen (Германия) в 1974 году. На территории стран СНГ поля орошения впервые появились в Одессе (1887 г.), затем в Киеве (1894 г.) и в Москве – Люблинские поля орошения (1898 г.). Сейчас известно более 2,5 тыс. эксплуатируемых биоплато в разных странах мира [6, 7].

Благодаря разным конструкциям биоплато (поверхностные, горизонтальные инфильтрационные, вертикальные инфильтрационные, смешанного типа) происходит очистка и доочистка и разных категорий сточных вод

(хозяйственно-бытовых, производственных сточных вод, загрязненных дождевых и талых вод, поверхностных) на основе процессов природного самоочищения водных и околотовных экосистем за счет жизнедеятельности гидробионтов (микроорганизмы, водоросли, высшие растения и т. д.) [4]. Для повышения эффективности очистки на практике часто применяют различные сочетания вышеуказанных типов биоплато, что приводит к формированию в одном сооружении различных потоков жидкости. Особенно эффективные биоплато смешанного типа (горизонтальная + вертикальная очистка), что повышает эффективность их работы [7]. Они разработаны в соответствии с конкретными условиями регионов и на базе конкретных предприятий.

Функциональная роль макрофитов в биогидротаническом способе очистки стоков безусловна. Отсюда возникает необходимость выбора таких видов водной растительности, которые будут «активно реагировать» на состав производственных сточных вод в конкретных условиях.

Основу прибрежной и воздушно-водной растительности естественного биоплато обычно составляют типичные виды самых распространенных растений водно-болотного комплекса конкретного региона. При этом, чем шире комбинация видового разнообразия макрофитов, тем выше качество очищенной воды.

Виды водно-воздушных растений выбирают в зависимости от природы загрязнений. Среди ВВР активной очистительной способностью обладают рогоз (*Typha latifolia*), сусак (*Butómus umbellátus*), камыш (*Scírpus*), ирис (*Íris*), рдест гребенчатый и кудрявый (*Potamogeton pectinatus*, *P. Crispus*), элодея канадская (*Elodea Canadensis*), гречка земноводное (*Fagopyrum esculentum*), водный гиацинт (*Eichhórnia crássipes*), спироделла багатоконечная (*Spirodella polyrhiza* (L.) Scheld.), камыш озерный (*Phragmites australis*), стрелолист обыкновенный (*Sagittaria sagittifolia*). Эти макрофиты обладают мощной корневой системой [8].

При организации биоплато в виде небольшого водоема его засыпают мелкой галькой и растения высаживаются прямо в гальку. Для этого подходят крепкие прибрежные и водные растения с мощной корневой системой. Рекомендуемая плотность посадки (115 экз. растений/м²), позволит справиться с доочисткой сточных вод предприятий легкой, металлургической, угольной промышленности, животноводческих комплексов, бытовых сточных вод. Илообразование небольшое.

При протекании сточных вод через слои загрузки происходят процессы фильтрации, осаждения, адсорбции, поглощения, накопления, окисления, детоксикация загрязнителей водными растениями. Очистка осуществляется в аэробных и анаэробных условиях. Большинство органических веществ, содержащихся в сточных водах, разлагается до углекислого газа и воды.

На эффективность очистки сточных вод в биоплато влияют следующие факторы: температура воды и воздуха, рН и Eh среды, время года, инсоляция, гидравлическая нагрузка на сооружения, аэрация, начальная концен-

трация загрязняющих веществ воды, подаваемой на очистку, наличие развитых эффективных поверхностей как субстрата прикрепления для различных водных организмов – бактерий, актиномицетов, грибов, простейших, одноклеточных водорослей, ракообразных, червей, насекомых и мшанок [9]. Макрофиты более интенсивно поглощают питательные биогенные элементы по сравнению с фитопланктоном и вытесняют его, предотвращая эвтрофикацию водоемов [9]. Кроме того, большую роль в регуляции процессов размножения водорослей играют и метаболиты высших водных растений, проявляющие фитонцидные свойства и угнетающие развитие водорослей. Затеняя нижние слои воды, ВВР создают неблагоприятные условия для жизнедеятельности сине-зеленых водорослей и процесса их цветения.

Обогащение кислородом воды и грунта, на котором макрофиты произрастают, усиливает окислительные процессы самоочищения и способствует развитию и росту аэробных бактерий, а в прикорневой системе создаются условия, способствующие лучшему поглощению промежуточных продуктов окисления. Кроме того, кислород, циркулируя по полым стеблям, проходит и в корни по воздухопроводящим побегам, а густые мочковатые водно-воздушные корни растений как своеобразной механической фильтр задерживают взвешенные в воде частицы и очищают от них воду.

Для макрофитов характерна количественная и качественная избирательность в поглощении конкретных загрязнителей. Так, тяжелые металлы наиболее интенсивно аккумулируют рдесты, уруть, харовые, элодея и роголистник, а погруженные растения более интенсивно (в 10 раз) накапливают тяжелые металлы по сравнению с водно-воздушными. Некоторые растения аккумулируют эти соединения избирательно. Так, ряска накапливает достаточно много бора, харовые водоросли – медь, тростник – ртуть [10]. Интенсивность поглощения токсичных соединений зависит от времени года и периода вегетации растений. Максимально интенсивное накопление элементов наблюдается в период их роста, а наименьшее – осенью [3]. При средней концентрации аммония в стоках 24,7 мг/л, после очистки с использованием ВВР его концентрация составляла (мг/л): для камыша – 1,4, для тростника – 5,3, для рогоза – 17,7. Камыш озерный и рогоз узко- и широколистный снижают концентрации по меди, железу и фосфатам до рыбохозяйственных ПДК. Кроме того, камыш активно аккумулирует марганец, ирис – кальций, осока – железо, ряска – медь.

Доказано, что высшие водные растения способны извлекать из воды относительно большие количества урана, радия, тория. В тростнике к концу вегетации примерно в 4 раза больше железа, кальция – в 100 раз, магния – в 1,2, азота – в 1,5, фосфора – в 1,3 раза больше, чем в растениях, не подвергающихся влиянию сточных вод [11, 12].

Кроме того, в рыбохозяйственных водоемах заросли ВВР создают благоприятные условия для нереста рыб и нагула молоди.

Вместе с тем в существующих обедневших антропогенно-природных ландшафтах, в биоплато появляются дополнительные места обитания и пищевые ресурсы для многих видов флоры и фауны, которая, в свою очередь, создает благоприятные условия для поддержки биоразнообразия [13].

При необходимости макрофиты легче удалить из биопруда, чем мелкие водоросли и предотвратить вторичное загрязнение водоема продуктами разложения отмирающей растительной биомассы.

Таким образом, инженерные сооружения типа биоплато относятся к наиболее прогрессивным методам биологической очистки сточных вод, позволяющим очищать большинство органических стоков до простых конечных продуктов. Сохраняется необходимость поиска новых видов растений, которые интенсивно поглощают и трансформируют загрязнения в нетоксичные формы, определяют пути миграции и преобразования загрязнений в системе «почва – воздух», «вода – растения – микроорганизмы».

Список литературы

1. Российская Федерация. О федеральной целевой программе «Экология и природные ресурсы России (2002–2010 годы)»: Постановление Правительства РФ от 7 декабря 2001 г. № 860 // ООО «НПП "ГАРАНТ-СЕРВИС"». URL: <https://base.garant.ru/2158393/72dd5d9c257fe2c916b9e397ffd566ca/>.
2. Авакян А. Б. Концепция использования водных объектов // Вода: Экология и технология: мат-лы Междунар. конгресса. М., 1994. Т. 1. С. 67–77.
3. Калайда М. Л., Говоркова Л. К., Загустина С. Д., Хамитова М. Ф. Биоплато как способ доочистки дренажных вод города и сточных вод промышленных предприятий // Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. 2009. № 7–8. С. 123–129.
4. Савельева Л. С., Эпов А. Н. Очистка сточных вод на биоплато // Экология и промышленность России. Август, 2000. С. 26–28.
5. Кравець В. В., Мережко О. І. Спосіб біологічного очищення поверхневих вод. Патент. 3550345/SU // Промислова вартість. 1983. № 3.
6. Биоплато для очистки сточных вод. URL: <https://base.garant.ru/2158393/72dd5d9c257fe2c916b9e397ffd566ca/>.
7. Технологии и оборудование для комплексной очистки сточных вод с использованием биологических методов: в 2 т. М.: НИЦ «Глобус», 2007.
8. Гигевич Г. С., Власов Б. П., Вынаев Г. В. Высшие водные растения Белоруссии. Минск: БГУ, 2001. 290 с.
9. Гигевич Г. С., Жуховицкая А. Л., Оношко М. П., Генералова В. А. Экспериментальное изучение поглощения биогенов высшими водными растениями // Прикладная лимнология: сб. науч. ст. Минск: БГУ, 2000. 108 с.
10. Микрякова Т. Ф. Содержание тяжелых металлов в макрофитах Моложского плеса Рыбинского водохранилища // Биология внутренних вод. 1996. № 99. С. 11–13.
11. Тимофеева С. С. Биотехнология обезвреживания сточных вод // Хим. и технол. воды. 1995. Т. 17, № 5. С. 525–532.
12. Nosokova Yasuschi, Miyoshi Eiich, Fukukawa Keita. Характеристика процесса очистки прибрежных вод тростниковыми зарослями // Rept. Part and Harbour. Res. Inat. 1991. Т. 30, № 11. Р. 206–257.
13. Развитие технологий очистки сточных вод с помощью высших водных растений // Pandia. URL: <https://pandia.ru/text/77/460/3768.php>.

ПРОБЛЕМЫ ВВЕДЕНИЯ ЦИФРОВЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИН ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ЦИКЛА

Т. Н. Кобзева

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

Рассматривается современное состояние электронного обучения в высшей школе, законодательное оформление и перспективы развития. Выявляются причины, препятствующие развитию электронного обучения и факторы, способствующие его распространению.

Ключевые слова: *электронное обучение, факторы, преимущества.*

The current state of e-learning in higher education, legislative registration and development prospects are considered. The reasons preventing the development of e-learning and the factors contributing to its spread are revealed.

Keywords: *e-learning, factors, advantages.*

Широкое внедрение цифровых технологий в учебный процесс коренным образом изменил процесс обучения в высшей школе. Влияние информационно-коммуникационных технологий сказывается на формировании нового типа личности инженера-строителя. Вышесказанное требует от образовательного процесса создания новых педагогических технологий, которые меняют формы и сущность самого процесса образования.

Дидактиками доказано, что образовательный процесс должен не только насыщать знаниями обучаемых, но и способствовать формированию умения учиться, т. е. уметь искать и находить необходимую информацию, использовать разнообразные источники информации, необходимые для решения проблем, постоянно расширять свои компетенции, развиваться в динамичном мире. Все это создаёт основу для формирования информационного общества, что в современных экономических условиях очень важно.

Развивающееся электронное обучение в вузах всех типов становится основой образовательного процесса для всех форм обучения. Доказано, что применение электронного обучения способствует повышению качества образования за счет использования быстро наполняющихся мировых образовательных ресурсов. При использовании элементов электронного обучения и дистанционных образовательных технологий создаются условия для увеличения доли самостоятельной работы.

Дидакты определили этапы введения электронного обучения в высшей школе. В нашем случае интересными являются подходы к процессу обучения в техническом вузе.

И так получается, что основными шагами в получении образования в техническом вузе являются три этапа.

Первый этап – активное использование презентаций, программ тестирования, создание электронных учебников [1]

Второй этап – с развитием корпоративного обучения создаются условия разработки качественных электронных учебных материалов (компьютерные тренажеры, установки с удаленным доступом и др.), создаются электронные средства обучения, организации и сопровождения учебного процесса, создание моделей управления образовательным процессом, оценке качества и эффективности электронного образования.

Третий этап – создание программных систем, обеспечивающих комплексное решение обучения.

Внедрение электронного обучения в образовательный процесс носит двойной характер. С одной стороны, он отрицается так как развитие электронного образования вытесняет педагога из образовательного процесса.

С другой – развитие этой формы обучения растет с развитием информационной доступности и коммуникационных технологий, служит вызовом традиционной системы образования.

Ответом на это является тот факт, что информационные технологии и электронное обучение не в состоянии заменить традиционные формы обучения, не уменьшат роль преподавателя в образовательном процессе. Они просто изменяют характер системы педагог – студент. Живое общение преподавателей и студентов остаётся в виде практических занятий. Таким образом, образовательный процесс, основанный на технологиях электронного обучения, становится комбинированным, сочетающим принципы и технологии электронного обучения и классических аудиторных занятий.

Электронное образование становится все более востребованным на очной форме обучения, так как позволяет внедрять новые формы обучения, контроля уровня знаний и умений.

Формы цифровизации обучения в настоящее время представлены в высшей школе следующим образом: обучение через интерактивные лекции у лучших преподавателей, интерактивные аудиторные тесты, дистанционное выполнение виртуальных лабораторных и практических работ и др.

Сейчас уже смело можно говорить о преимуществах цифровизации, которые заключаются в свободе и гибкости учебного процесса, доступе к качественному образованию, возможности в удобной форме получать знания, развивать учебные интернет-ресурсы, осуществлять проектную деятельность, создание возможности овладения обучающимися современными информационными технологиями, возможностью дистанционного взаимодействия. Сопутствующими факторами служит постоянное сопровождение образовательного процесса, самостоятельная работа с различными электронными ресурсами, экономия времени, индивидуальный график обучения.

Цифровизация обучение порождает целый спектр новых научных направлений в вузах. Является одним из важнейших факторов инновационного развития образования, эффективным способом развития образовательной системы. Все это способствует созданию креативного подхода к формированию специалиста, в нашем случае инженера-строителя, геодезиста, землеустроителя.

Список литературы

1. Казанская О. В. От дистанционного обучения к электронному // Информ. технологии в образовании. Новосибирск, НГТУ, 2009. № 1 (17). С. 4–5.
2. Паршукова Г. Б. Электронное обучение в эпоху Web 2.0 // Электронное обучение в традиционном университете. Новосибирск : НГТУ, 2010. С. 120–124.
3. Российская Федерация. О внесении изменений в Закон Российской Федерации «Об образовании» в части применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий : федеральный закон от 28 февраля 2012 г. № 11-ФЗ // Российская газета. URL: <http://www.rg.ru/2012/03/02/elektronnoe-obuchenie-dok.html>.
4. Российская Федерация. Об образовании в Российской Федерации : федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ // Кодексы и законы. URL: <http://www.zakonrf.info/zakon-obobrazovanii/>.

УДК 551.49: 556.388

СИСТЕМА КОНВЕРТАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ПРИРОДНЫХ (ПОДЗЕМНЫХ) ВОД

Ю. Н. Стукалина, А. В. Кротов, Ю. А. Лежнина
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Целью данных исследований является конвертация в удобную форму полученной комплексной информации о состоянии компонентов природной среды на исследуемом участке, в объеме, предусмотренном программой экологического контроля.

Ключевые слова: *экологический мониторинг, природные подземные воды, геотектонические системы.*

The purpose of these studies is to convert into a convenient form the received complex information about the state of the components of the natural environment in the study area, in the amount provided for by the environmental control program.

Keywords: *environmental monitoring, natural water, groundwater, geographic information system.*

Цель любых экологических изысканий – оценка состояния биосферы на данный момент и прогнозирование её вероятных изменений в результате различной антропогенной деятельности. Проведение экологических изысканий следует для предотвращения и предупреждения нежелательных последствий. Объектами экологического аудита могут являться различные компоненты среды.

В связи необходимостью дополнительного выделения земельных участков льготной категории граждан, перераспределением свободных и неосвоенных земельных участков в пределах границ города Астрахани, администрацией МО г. Астрахань принято решение о выделении земельного участка общей площадью 11 га в районе пос. Сабанс-Яр под индивидуальное строительство. Биологические пруды предназначены для очистки хозяйственно-бытовых и близких к ним по составу промышленных сточных вод, поступающих с Советского и частично Кировского районов левобережной части города Астрахани и расположенных в них промышленных предприятий.

С целью исключения возможного негативного воздействия сточных вод на грунтовые (подземные) воды, а также своевременного принятия мер в случаях техногенных катастроф предлагается введение системы ГИС «Экологический мониторинг и аналитика» (ГИС ЭМА). ГИС ЭМА предназначена для автоматизации процессов обработки и анализа данных, поступающих в результате мониторинговых измерений, химико-бактериологических показателей грунтовых (подземных) вод и окружающей среды в точках наблюдения и отбора проб.

Локальный мониторинг грунтовых (подземных) вод осуществляется по четырем наблюдательным скважинам для получения достоверных количественных характеристик состава подземных вод и данных о физико-химическом состоянии с целью наблюдения за химическим, микробиологическим и радиационным состоянием подземных вод и их уровневый режимом путем анализов проб воды и измерений уровней подземных вод в наблюдательных скважинах.

Для оперативной оценки, анализа и прогноза развития наблюдаемого показателя мониторинга окружающей среды предлагается использование технологии картографического представления данных, имеющих привязку к пространству и времени наблюдения.

ГИС ЭМА обеспечит решение задач по обработке результатов мониторинговых измерений и их анализу в автоматизированном режиме.

При ведении экологического аудита в каждом конкретном случае применяется своя регистрирующая аппаратура и фиксируются значения своего набора показателей. Все эти показатели группируются с целью выявления изменений в физической сущности мониторинга для оценки состояния воды.

Значения измеренных показателей мониторинга помещаются в базу данных программы. Ввод данных в базу может быть осуществлен в ручном или автоматизированном режиме. Для обработки и анализа данные мониторинга извлекаются из базы и компонуется в «проект». Содержимое проекта отображается в оконных элементах ГИС ЭМА для обработки и анализа результатов наблюдения за изменением показателей окружающей среды.

В проекте компонуется фоновые картографические данные, исходная информация в виде DBF-таблиц и данные, получаемые в процессе обработки и анализа. В процессе создания проекта по указанным пользователем настройкам формируется набор файлов, размещаемых в иерархическом файловом хранилище.

Картографические фоновые данные используются для наглядного отображения данных экологического мониторинга. Это могут быть топографические карты, тематические карты экологической направленности, матрицы высот и пр. Очень часто при создании проектов на одну и ту же территорию используют одни и те же фоновые данные. Целесообразно создать папку фоновых данных и скопировать туда необходимые карты, растры и матрицы. Все данные должны быть приведены к единой проекции и системе координат. Карта, указанная в настройках проекта первой, является основной, и ее паспортные данные используются для преобразования координат остальных слоев данных.

Действия по визуализации проекта выполняются программой автоматически. При этом производится проверка наличия фоновых данных, основной карты, необходимых DBF-таблиц, содержащих первичные измерения, временных рядов, статистических данных.

Моделирование поверхности по пунктам предназначено для создания матриц качества по показателям инфокарт изолиний по построенным матрицам. Матрицы и карты изолиний могут создаваться как на весь район, так и по выбранному площадному объекту.

Для расчета превышения фоновой концентрации предназначен соответствующий диалог, обеспечивающий построение временных рядов данных с информацией о превышении фоновой концентрации по выбранному показателю. Исходной информацией для построения являются временные ряды матриц отдельных показателей мониторинга и предельно допустимые концентрации (ПДК) их значений. Результатом потоковой обработки данных является временной ряд карт изолиний, характеризующий превышение ПДК. В процессе построения карт будет отображаться состояние построения в процентах по каждой карте. Формирование значений превышения фоновой концентрации в виде карт изолиний позволяет анализировать их совместно с временными рядами матриц показателей мониторинга.

Цель экологического контроля (мониторинга) окружающей среды, применительно в рамках данного проекта, заключается в поэтапном создании системы наблюдений и формировании информационного банка данных, позволяющего осуществить контроль окружающей среды на разных стадиях техногенного воздействия, выявлять возможные места загрязнения.

Наблюдения включают в себя систематические определения качественных и количественных показателей состояния компонентов природной среды в зоне антропогенного воздействия и на контрольных (фоновых) участках. Полученные данные со скважины № 1 представляем в виде диаграммы зависимости фактических значений от нормативных. Например, по сухому остатку (рис. 1), взвешенным веществам (рис. 2) и сульфатам (рис. 3).



Рис. 1. Диаграмма зависимости фактических значений от нормативных по сухому остатку (мг/л)

Внедрение данной программы позволит своевременно обрабатывать полученные в результате мониторинга данные, вести оперативный визуальный контроль за состоянием биологических прудов, получать объективную оценку состава грунтовых вод и в конечном итоге обеспечивать благоприятную окружающую среду жителей района и города в целом.



Рис. 2. Диаграмма зависимости фактических значений от нормативных по взвешенным веществам (мг/л)



Рис. 3. Диаграмма зависимости фактических значений от нормативных по сульфатам (мг/л)

Список литературы

1. Берлянт А. М. Взаимодействие картографии и геоинформатики / А. М. Берлянт. М. : Научный мир, 2000. 189 с.
2. Карпик А. П. Методологические и технологические основы геоинформационного обеспечения территорий : мон. / А. П. Карпик. Новосибирск : СГГА, 2004. 260 с.
3. Середович В. А., Ключниченко В. Н., Тимофеева Н. В. Геоинформационные системы (назначение, функции, классификация) : мон. Новосибирск : СГГА, 2008.
4. Геоинформационная система // Википедия. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Геоинформационная_система.
5. Капустин В. Г. ГИС-технологии как инновационное средство развития географического образования в России // Педагогическое образование в России. 2009. Вып. № 3.
6. Геоинформационный портал ГИС-Ассоциации. URL: <http://www.gisa.ru/>.

УДК 330.322

ИССЛЕДОВАНИЕ АКТУАЛЬНОЙ КИСЛОТНОСТИ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ЗОНЫ ГОРОДСКОГО ПАРКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГИС

Е. В. Стрелкова², С. П. Стрелков¹, А. П. Сорокин²

¹*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)*

²*Астраханский государственный университет
(г. Астрахань, Россия)*

Важнейшей функцией мониторинга является изучение почв, а также регулярное исследование изменения их состояния. Среди педохимических параметров, которые должны контролироваться во время мониторинга почвы, кислотно-основные свойства почвы занимают важное место (Новых И. Е., 2011). В настоящее время важнейшим

фактором, определяющим функциональные изменения почвенного покрова мегаполиса, служит химическое загрязнение окружающей среды, вызванное техногенными выбросами. Специфика его воздействия заключается в нарушении биогеохимических циклов многих элементов в компонентах биогеоценозов за счет нерегулируемого поступления вещества с выбросами. Из числа городских почв значимое место занимают парково-рекреационные урбандшафты. Окружённые всевозможными источниками засорения они подвергаются наиболее высокому техногенному прессингу и, значит, в критериях резко меняющейся городской геохимической обстановки в большей степени подвержены к происходящим негативным переменам.

Ключевые слова: почвенно-экологическое исследование, кислотность, pH, парк, ГИС.

The most important monitoring function is the study of soils, as well as the regular study of changes in their condition. Among the pedochemical parameters that should be monitored during soil monitoring, the acid-base properties of the soil occupy an important place (Novykh I. E., 2011). Currently, the most important factor determining the functional changes in the soil cover of a megalopolis is chemical pollution of the environment caused by technogenic emissions. The specificity of its effect is a violation of the biogeochemical cycles of many elements in the components of biogeocenoses due to unregulated intake of substances with emissions. Among urban soils, park-recreational urban landscapes occupy a significant place. Surrounded by all kinds of sources of clogging, they are subject to the highest technogenic pressure and, therefore, in the criteria for a dramatically changing urban geochemical situation, are more susceptible to negative changes.

Keywords: soil-ecological research, acidity, pH, park, GIS.

Почвы парков г. Астрахани в настоящее время изучены в малой степени.

Одним из приоритетных направлений рационального природопользования урбанизированных территорий, является комплексная оценка биоценоза. Почва – важный компонент геосистемы, формирующейся в условиях урбанизации. В сравнении с воздушной и водной средой, почва испытывает наиболее сильное влияние урбанистического пресса, быстро поглощая поллютанты – очень медленно нейтрализуя их.

Городская почва эволюционирует под воздействием тех же факторов почвообразования, что и естественные почвы, но, к сожалению, антропогенный фактор оказывает существенное, доминирующее влияние.

Городские почвы характеризует специфический диагностический горизонт урбик (от слова urbanus – город). Горизонт «урбик» – верхний органоминеральный, насыпной, перемешанный горизонт, с урбоантропогенными включениями (более 5 % строительного-бытового мусора, промышленных отходов), мощностью более 5 см. Окрас данного горизонта имеет различные оттенки темно-бурых тонов. Структура слабовыраженная, величина pH в основном превышает отметку семь.

Расположение и возраст – формируется в городах и населенных пунктах в течение столетий, но может быть сконструировано при образовании газонов, скверов и т. д.

Почвообразующим материалом служит культурный слой, насыпные или перемешанные грунты и фрагменты (осколки) естественных почв.

Поверхность бывает переуплотнена из-за высокой рекреационной нагрузки. Гранулометрический состав – доминирует легкий или облегченный

за счет включений, а также за счет строительно-бытовых включений формируется каменистость.

Характерно нарастание горизонта вверх за счет пылевых выпадений из атмосферы и антропогенного привноса материала. Наблюдается высокая вариабельность свойств в горизонте по текстуре, плотности сложения, значительному числу включений, химическим свойствам. Содержание гумуса варьирует, но чаще высокое (5–10 %), состав гумуса чаще гуматный.

Объектом исследования был выбран парк «Студенческий», являющийся государственной рекреационной территорией Астраханской области, регулирующий оздоровительную, административную и иные виды деятельности в границах установленной территории. При благоустройстве данного парка особое внимание было уделено озеленению. В парке высажены новые цветники, кустарники и деревья.

Территория парка «Студенческий» до реконструкции в 2014 году довольно редко подвергалась очистке территории коммунальными и муниципальными службами, что позволило сформироваться значительному 20–30 см гумусовому горизонту, на 60 % состоящему из полуразложившегося опада листьев деревьев. Спил и зачистка от погибших деревьев также проходили довольно редко. После реконструкции часть накопленного плодородного верхнего горизонта была перемешана с привозным грунтом, появились фитоскульптуры и газоны.



Рис. 1. Нанесённые в ГИС границы и точки отбора исследуемого участка

Объектами, регулярно оказывающими негативное влияние на территорию исследования, в первую очередь можно считать автодороги, полностью охватывающие периметр парка и обеспечивающие значительную концентрацию выхлопных газов.

Выхлопные газы или отработавшее в двигателе рабочее тело – продукт окисления и неполного сгорания углеводородного топлива. Выбросы выхлопных газов являются основным показателем превышения допустимых концентраций токсичных веществ и канцерогенов в атмосфере крупных городов, образования смогов, являющихся частой причиной отравления в замкнутых пространствах.

В дополнение к вышесказанному в зиму добавляются противогололедные реагенты в виде твердых хлоридов: ХК Ф (хлористый кальций, ингибированный фосфатами), Айсмелт (хлористый кальций натрий модифицированный – ХКНМ), ХКМ (хлористый кальций гранулированный) и противогололедные реагенты «Нордекс» и «Биомаг» (<http://www.gololed.ru>).

Существенный вклад в деградацию почвенного покрова вносит загрязнение тяжелыми металлами. Они относятся к приоритетным загрязняющим веществам. Особенность загрязнения городских почв состоит в том, что в городах на совершенно небольшой площади сосредоточено значительное количество различных источников загрязнения – промышленные предприятия, наличие транспорта и бытовые отходы. Все это обуславливает интенсивность и неоднородность состава почвенных загрязнений (Коломыйц Э. Г., 2000). Тяжелые металлы мигрируют и накапливаются в почве, прерывают процессы, происходящие в почве и приводят к ее деградации. Обратите внимание, что тяжелые металлы не разрушаются и не трансформируются. В природе меняются только формы присутствия и концентрации в миграционных процессах (Буякова Н. А., 2000).

Содержание тяжелых металлов в почвах связано, как с их свойствами, так и с локальным загрязнением. Для почв отмечается тенденция увеличения валового содержания тяжелых металлов с повышением гранулометрического состава, увеличением рН более 8 и с ростом гумусированности более 4 %. В то же время содержание водорастворимых форм тяжелых металлов в основном увеличивается с ростом степени гумусированности, с уменьшением рН менее 8 и облегчением гранулометрического состава.

Установленная тенденция обусловлена тем, что более нейтральные значения рН, более тяжелый гранулометрический состав почв, увеличение гумусированности способствуют закреплению тяжелых металлов в почвах вследствие образования водорастворимых комплексных соединений.

Загрязнение почвы тяжелыми металлами снижает ее способность поглощать их, что отражается в снижении сорбционной способности и прочности связи ионов металлов с почвой (Карпухин М. М., 2008).

Определение актуальной кислотности

Кислотность почв – это способность почвы обуславливать кислую реакцию почвенного раствора за счет присутствия в ней катионов водорода. Основным источником кислотности почв являются фульвокислоты, которые формируются при разложении растительных остатков. Кроме них в почве присутствуют многие низкомолекулярные кислоты – органические (масляная, уксусная) и неорганические (угольная, серная, соляная).

Кислотность – это диагностический параметр, оказывающий сильное влияние на жизнь обитателей почвы и произрастающих на ней растений. Для большинства сельскохозяйственных культур оптимальные диапазоны кислотности близки к нейтральным. Однако многие естественные почвы являются щелочными или кислыми, поэтому возникает необходимость оценки и при необходимости коррекции их кислотности.

Определение кислотности почвы обычно проводится потенциометрическим методом. Результаты потенциометрического измерения рН почвы измеряются по стандартным шкалам (см. табл. 1). В практическом почвоведении используется классификация почв по уровню рН водной вытяжки (актуальная кислотность) или солевой вытяжки (потенциальная кислотность).

Таблица 1

Классификация почв по уровню кислотности

| Тип почвы | pH |
|-----------------------|---------|
| Очень сильнокислые | <4,0 |
| Сильнокислые | 4,1–4,5 |
| Кислые | 4,6–5,0 |
| Слабокислые | 5,1–5,5 |
| Близкие к нейтральным | 5,6–6,0 |
| Нейтральные | 6,1–7,0 |
| Слабощелочные | 7,1–7,5 |
| Щелочные | 7,6–8,0 |
| Сильнощелочные | 8,1–8,5 |
| Очень сильнощелочные | >8,6 |

Измерение pH проводится быстро и точно при помощи портативного pH-метра La Motte 5 Series в диапазоне от 0 до 14 с точностью до 0.01.

Анализ результатов показывает, что территория парка имеет общий показатель кислотности – нейтральный в диапазоне значений от 6.25 до 6.79, что обусловлено рядом факторов:

- территория парка подвергалась ряду мелиоративных работ 2013–2014 гг. с выравниванием поверхности грунта, что привело к искусственной педотурбации, а также добавлением привозных грунтов (предположительно имеющих нейтральную среду);

- регулярная уборка парковой территории позволяет избежать влияния на величину актуальной кислотности подстилки, образующейся из опада (хвойных деревьев);

- следует отметить, что почвы исследуемой территории парка не требуют проведения процессов подкисления и подщелачивания, имея благоприятные условия для роста и питания растений парковой зоны.

Для защиты парковой территории от влияния агрессивной городской среды и динамично нарастающей нагрузки на почвы необходимо регулярно проводить данные исследования с расширением круга параметров мониторинга, а также систематичностью обследований, что позволит оперативно реагировать на возникающие процессы деградации почвенного покрова.

Таким образом, в настоящее время назрела необходимость комплексного изучения антропогенно трансформированных почв в целях оценки сложившейся ситуации и выработки стратегических, научно обоснованных подходов к использованию почв человеком.

Список литературы

1. Габбасова И. М., Афзалов Р. Ш. Агроэкологическая оценка почв парков мегаполисов // Вестник ОГУ. 2006. № 10. С. 362–367.
2. Герасимова М. И., Строганова М. Н., Можарова Н. В., Прокофьева Т. В. Антропогенные почвы: генезис, география, рекультивация : учеб. пос. / под ред. Г. В. Добровольского. Смоленск : Ойкумена, 2003. 268 с.
3. Новых И. Е., Ткаченко А. В. Актуальная кислотность почв природного парка «Ровеньский» // Мат-лы Междунар. конф. М., 2011.

4. Девятова Т. А. Биодиагностика техногенного загрязнения почв // Экология и промышленность России. 2006. № 1. С. 36–37.

5. Карпухин М. М., Ладонин Д. В. Влияние компонентов почвы на поглощение тяжелых металлов в условиях техногенного загрязнения // Почвоведение. 2008. № 11. С. 1388–1398.

6. Максимова Ю. Г. Кислотно-основная буферность подзолистых почв и ее изменение под влиянием обработок реактивами Мера-Джексона и Тамма. МГУ им. М.В. Ломоносова, 2012.

7. Смагин А. В., Азовцева Н. А., Смагина М. В., Степенев А. Л., Мягкова А. Д., Курбатова А. С. Некоторые критерии оценки экологического состояния почв в связи с озеленением городских территорий // Почвоведение. 2006. № 5. С. 603–615.

8. Э Забелина О. Н., Трифонова Т. А. Экологическое состояние парково-рекреационных урбаноземов города Владимира // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2012. Т. 14, № 1 (8).

УДК 551.49: 556.388

КАРТИРОВАНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НАБЛЮДАТЕЛЬНЫХ СКВАЖИН ГРУНТОВЫХ ВОД ПО СТЕПЕНИ МИНЕРАЛИЗАЦИИ

Л. В. Боронина, К. Г. Кондрашин
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Учитывая значительные негативные изменения гидрологического режима Астраханской области за последние годы, в совокупности с аридными климатическими условиями края, остро встает вопрос контроля, изучения и систематизации данных о подземных водах для дальнейшего их рационального использования. Грунтовые воды на территории Астраханской области большей частью характеризуются повышенной степенью минерализации.

Ключевые слова: почвенно-экологическое исследование, грунтовые воды, минерализация, картирование.

Given the significant negative changes in the hydrological regime of the Astrakhan Region in recent years, in conjunction with the arid climate conditions of the region, the issue of monitoring, studying and systematizing data on groundwater for further rational use is acute. Groundwater in the Astrakhan region is mostly characterized by a high degree of mineralization.

Keywords: soil-ecological research, ground water, mineralization, mapping.

На фоне развития всех сфер нашей жизнедеятельности становится очевидно, что найти замену подземным водам трудно. Их применяют в водоснабжении городов и сел, проведении мелиоративных мероприятий на орошаемых территориях, при строительстве гидротехнических сооружений, наблюдается широкая практика применения подземных вод в оздоровительных и культурно-эстетических целях и т. д.

Химический состав подземных вод

Подземные воды представляют собой природные растворы, содержащие свыше 60 химических элементов, а также микроорганизмы. Сумма

растворенных в воде веществ, исключая газы, определяет её минерализацию (выражаемую в г/л или мг/л).

По степени минерализации подземные воды подразделяют (по классификации В.И. Вернадского) на следующие группы:

- пресные – воды с минерализацией до 1 г/л,
- солоноватые – от 1 до 10 г/л,
- солёные – от 10 до 50 г/л,
- подземные рассолы – более 50 г/л (в ряде классификаций принято значение 36 г/л, соответствующее средней солёности вод Мирового океана) (Дроб И. А., 2004).

Минерализация и химический состав подземных вод зависит от сочетания ряда факторов: происхождения вод, взаимодействия подземных вод с вмещающими породами, условий водообмена.

Исследуемая территория находится в Российской Федерации, Астраханской области, Красноярского района, вблизи поселка Малый Арал.

В орографическом отношении район места исследования расположен в пределах Прикаспийской низменности на левобережье р. Волга

В геоморфологическом отношении район представляет собой преимущественно пологую, слаборасчлененную эоловую и морскую равнину с однообразным полупустынным ландшафтом. Равнина характеризуется бугристым и бугристо-грядовым рельефом с обособленными массивами барханных песков. Абсолютные отметки поверхности изменяются в пределах от –12 до –18 м.

Описание объекта. Подземные воды вскрываются на глубине 3,0–5,4 м. Нормативная глубина промерзания грунта – 1,2 м. Скважины находятся в районе поселков Байбек и Малый Арал, расположенных по двум берегам реки Кигач (рис. 1). Созданы скважины для контроля подземного перехода нефтепровода через р. Кигач, они дают возможность систематического отбора проб на различные показатели, в том числе содержание нефтепродуктов. Мониторинг данного показателя позволяет контролировать наличие или отсутствие утечки продуктов нефти добычи в экологическую среду.

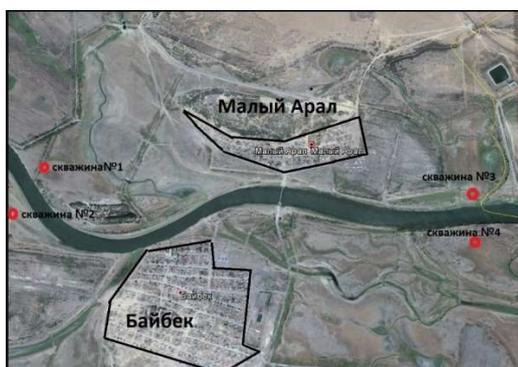


Рис. 1. Карта-схема расположения скважин

Технологические решения предусматривают недопущение причинения ущерба окружающей природной среде и сохранение устойчивого природного баланса при выполнении работ, нарушение которых может вызвать изменение геологических или экологических условий.

Общую минерализацию грунтовых вод составляет суммарное количество растворенных в них веществ. Она обычно выражается в г/л или мг/л. Формирование общего химического состава и минерализации подземных вод связано с основными факторами: 1) условиями их происхождения; 2) взаимодействием с горными породами, по которым движется подземная вода, и условиями водообмена. В ряде случаев происходит процесс выщелачивания растворимых горных пород и соответственное обогащение подземных вод теми или иными минеральными солями. В глубинных водах (в погруженных частях структур) в условиях затрудненного водообмена происходит наибольшая аккумуляция растворенных веществ и значительное увеличение общей минерализации. Данные получены в аккредитованной сертифицированной лаборатории (см. табл. 1).

Таблица 1

Результаты химического анализа

| Точка отбора пробы | Глубина отбора пробы, м | Определяемый показатель, мг/дм ³ | Результаты |
|--------------------|-------------------------|---|--------------|
| Скважина №1 | 4,2 | Сухой остаток | 6300 ± 560 |
| | | Сульфат-ион SO ₄ ²⁻ | 667 ± 101 |
| | | Хлорид-ион Cl ⁻ | 660 ± 60 |
| Скважина №2 | 3,6 | Сухой остаток | 14945 ± 747 |
| | | Сульфат-ион SO ₄ ²⁻ | 3295 ± 560 |
| | | Хлорид-ион Cl ⁻ | 5771 ± 577 |
| Скважина №3 | 4,5 | Сухой остаток | 1110 ± 100 |
| | | Сульфат-ион SO ₄ ²⁻ | 149,0 ± 25,3 |
| | | Хлорид-ион Cl ⁻ | 156,6 ± 15,7 |
| Скважина №4 | 3,8 | Сухой остаток | 1230 ± 111 |
| | | Сульфат-ион SO ₄ ²⁻ | 67,5 ± 11,5 |
| | | Хлорид-ион Cl ⁻ | 175,6 ± 17,6 |

Минерализация – сумма всех минеральных веществ, растворённых в воде, выраженная в граммах абсолютно сухого остатка, полученного выпариванием 1 литра воды.

Таблица 2

Классификация природных вод по минерализации

| Категория вод | Минерализация, г/дм ³ |
|---|----------------------------------|
| Ультрапресные | < 0.2 |
| Пресные | 0.2–0.5 |
| Воды с относительно повышенной минерализацией | 0.5–1.0 |
| Солоноватые | 1.0–3.0 |
| Соленые | 3–10 |
| Воды повышенной солености | 10–35 |
| Рассолы | > 35 |

Скважина № 1 относится по полученным показателям к категории сульфатно-хлоридных *соленых* вод.

Скважина № 2 отражает самую высокую степень минерализации полученных образцов, попадает в группу вод *повышенной солености* с преобладанием ионов хлора.

Скважины №№ 3 и 4 имеют слабую степень минерализации, попадая в категорию вод с *относительно повышенной минерализацией*.

Перенос данных на карту (рис. 2).

Аналитические данные, полученные лабораторным методом, демонстрируют отсутствие пресных вод на территории изысканий и подтверждают наличие на территории исследования солоноватых, соленых и вод повышенной солености. Эксперименты показали, что воды скважин под номерами 3 и 4 могут быть использованы в целях мелиорации, давая возможность экономии поверхностных пресных вод. Подземные воды из скважин номер 1 и 2 рекомендуется использовать только в технических целях, из-за высокой минерализации в диапазоне от 6.3 до 14.9 г/дм³.



Рис. 2. Карта минерализации скважин

Создание топографических основ, минерализации грунтовых вод позволяет проектировать, рассчитывать и применять максимально рациональное и экологически безопасное использование данного ресурса.

Список литературы

1. Дроб И. А., Лобкова Г. В. Экология. М. : Приор-издат, 2004. 144 с.
2. Зекцер И. С. Подземные воды как компонент окружающей среды. М. : Научный мир, 2001. 328 с.
3. Израэль Ю. А. Экология и контроль состояния природной среды. Л. : Гидрометеоиздат, 1994. 218 с.
4. Максимов В. Н. Проблемы комплексной оценки качества природных вод (экологические аспекты) // Гидробиологический журнал. 1991. Т. 27, № 3. 89 с.
5. Чуйков Д. С. Экологический мониторинг : учеб. пос. Астрахань : Нижневолжский центр экологического образования, 2001. 104 с.
6. Кормилицына О. В., Мартыненко О. В., Карминов В. Н., Сабо Е. Д. Почвоведение. М., 2006.
7. Муравьев А. Г. Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами. СПб. : Научно-производственное объединение ЗАО «КРИСМАС+», 1999.
8. Буравлёв Е. П. Интегральная экологическая оценка антропогенного загрязнения водного бассейна. // Гидробиологический журнал. 1993. Т. 29, № 3. 89 с.

УДК 17.00.04

РЕПРЕЗЕНТАЦИЯ ФУТУРИСТИЧЕСКИХ ОБРАЗОВ АРХИТЕКТУРЫ В КИНЕМАТОГРАФИЧЕСКОМ ИСКУССТВЕ

Н. И. Бондарева, Е. В. Чернышева
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Образы футуристической архитектуры являются значимым фактором репрезентации в кинематографическом искусстве. Они являются одним из важных составляющих в реализации художественного замысла фильма, а также предвосхищают образы будущих реальных архитектурных сооружений.

Ключевые слова: футуристическая архитектура, архитектурный образ, кинематографическое искусство, способ репрезентации.

The images of futuristic architecture are a significant factor of representation in cinematic art. They are one of the important components in the implementation of the artistic concept of the film, as well as anticipate the images of future real architectural structures.

Keywords: futuristic architecture, architectural image, cinematic art, representation method.

Футуристическая архитектура – один из популярных образов в кинематографе. Целью статьи станет краткое знакомство с образами футуристической архитектуры с позиции её репрезентации в кинематографическом искусстве. Для этого будут, во-первых, кратко рассмотрены некоторые особенности футуристической архитектуры, во-вторых, на примере ряда фильмов будет освещён характер репрезентации образов футуристической архитектуры.

Футуристическая архитектура – это форма архитектуры, появившаяся в начале XX века в Италии. Для нее характерны антиисторизм и сильный хроматизм. Специфичность длинных динамических линий футуристической архитектуры стремится передать скорость, движение, срочность, космические мотивы, индустриальность. Футуристическая архитектура является частью художественного течения, основанного итальянским поэтом Филиппо Томмазо Маринетти (1876–1944 гг.) [1]. Несмотря на то, что архитектурный футуризм зародился еще в начале XX века, до реального создания футуристических архитектурных объектов дело дошло не сразу, так как на пике популярности был стиль ар-деко, не сдававший своих позиций вплоть до начала Второй мировой войны. Наиболее известные первые футуристические здания были построены в период 50–70-х годов. Их строительство было связано с началом эпохи увлечения космосом и внеземными цивилизациями [2]. К ним относятся, например, работы архитектора Вильяма Леонарда Перейра: библиотека университета Джека Лансона в городе Ирвин штат Калифорния

(1965 г.), международный аэропорт в Лос-Анджелесе (1958 г.), на данный момент является концертным залом Диснея, а также библиотека Гейзел в Сан-Диего (1970 г.). В современном мире футуристическая архитектура является неотъемлемой частью нашей жизни. Её развитию способствуют достижения современной науки, урбанистические процессы, происходящие в нашем обществе, а также кинематографическое искусство, где созданные футуристические и архитектурные образы способны предвосхитить вектор развития реальных футуристических архитектурных объектов.

Особый интерес к способам репрезентации футуристической архитектуры представляют фильмы, датируемые началом XX века. Одним из них является фильм «Метрополис» (1927 г., режиссер Фриц Ланг; художники-постановщики: Отто Хунте, Эрих Кеттельхут, Карл Фолльбрехт; сценаристы: Фриц Ланг, Теа фон Харброу; операторы Карл Фройнд, Гюнтер Риттау). В этом фильме вымышленный футуристический город играет важную роль. Его задача – показать, что весь мир – это пространство борьбы классов за гегемонию и средства производства. В «Метрополисе» средства производства – это средний уровень трехслойного города, гигантские машины, обеспечивающие его жизнедеятельность (рис. 1). Работу самих машин обслуживают рабочие, живущие на нижнем уровне, под землей. А над ними всеми существует верхний слой – беззаботная и освобожденная от труда (благодаря машинам и рабочим) буржуазия. В фильме конфликтуют три архитектурных стиля, существующих в этот период: ар-деко, экспрессионизм и функционализм.

Отметим, что архитектурным прототипом для футуристических образов в фильме «Метрополис» послужили небоскрёбы Нью-Йорка, которые были увеличены художником во много раз, чтобы в нем возникли вторые, третьи уровни, летали самолеты, появились мосты между домами и так далее [3]. Но и этот футуристический «квази-Нью-Йорк» и мрачные рабочие кварталы под землей – только фон, контрапункт. Доминирующим футуристическим зданием фильма является образ циклопической Вавилонской башни. В ее облике легко увидеть мотивы архитектуры экспрессионизма. Таким образом, уже в начале XX века жанр фантастики в кинематографическом искусстве уверенно опирался на исторические прототипы (Вавилонская башня), реализованные архитектурные идеи того времени (небоскрёбы Нью-Йорка), индустриальные образы.



Рис. 1. Кадр из фильма «Метрополис» (1927 г.)

Фильм «Время развлечений» (1967 г., режиссер Жак Тати; художник-постановщик Эжен Роман; сценаристы: Жак Тати, Жак Лагранж, Арт Бухвальд; операторы: Андреас Уиндинг, Жан Бададь.) является примером репрезентации футуристической архитектуры второй половины XX века. Для фильма был построен почти целый город, призванный изображать «современный» Париж. Город получил прозвище Тативиль. Отчасти это была пародия на строящийся район Дефанс. Сам режиссёр утверждал, что выбирал только лучшие образцы архитектуры своего времени. С точки зрения архитектурной стилистики – это торжество интернационального стиля и футуризма с элементами функционализма [4]. Примечательно, что реальные архитектурные декорации-макеты фильма были изготовлены в полном масштабе из пластика. Фильм «Время развлечений» поднимает серьёзные социальные вопросы о разобщённости людей в большом городе и по сути дела предсказывает, что данные процессы со временем будут только усугубляться. Футуристическая архитектура помогает донести эту мысль достаточно простым приёмом. Офис, где разворачиваются некоторые события фильма, представлен в виде невероятных кабинетов-ячеек, где процессы взаимодействия сотрудников сведены к минимуму (рис. 2).



Рис. 2. Кадр из фильма «Время развлечений» (1967 г.)

Главное достижение в том, что Ж. Тати переводит разговор о городе с языка имитации форм и стилей на язык ощущений. Цвет, звук, касание, запах – с их помощью режиссёр строит всепроникающую среду «ультрасовременного» футуристического города. На первый взгляд это идеально стерильное пространство, в котором господствуют серый и стальной цвет [5]. Их присутствие настолько доминантно, что в некоторых сюжетных сценах картины его можно воспринимать в чёрно-белом исполнении. Стекло, металл, синтетика, пластик окружают героев везде: в аэропорту, в офисном здании, на выставке бытовой техники и мебели, в многоквартирном доме, в модном кафе. Режиссёру удалось отразить характер будущих урбанистических процессов с помощью футуристических архитектурно-дизайнерских образов.

Еще одним примером репрезентации футуристической архитектуры в кинематографическом искусстве может служить фильм «Бегущий по лезвию» (1982 г., режиссер Ридли Скотт; художники-постановщики: Лоуренс Пол и Дэвид Снайдер; сценаристы: Хэмптон Фэнчер, Дэвид Пиплз; оператор Джордан Кроненвет). Технологизм повседневности – главный критерий

успешности в обществе, который заявлен в сюжете фильма. Обладание технологиями, новизна технологических решений являются инструментом к богатству и социальному положению. Высшие слои общества живут в роскоши, обеспеченной доходами от развития и предоставления технологий всем остальным. Средний класс то ли пытается добраться до технологий, то ли запутался в них и не может выбраться. Есть и низшие классы, живущие «как в каменном веке». В фильме есть свой визуальный лейтмотив. Это небоскрёб, прототипом которого стал образ древней башни (рис. 3). В этом небоскрёбе располагается штаб-квартира лидирующей корпорации, производящей репликантов (роботов). И хотя это самый большой и, наверное, самый сложный небоскрёб, доминирующий над урбанистическим городским пейзажем, по форме он напоминает скорее зиккурат, а в некоторых деталях и в интерьерах помещений безошибочно читается американский ар-деко.



Рис. 3. Кадр из фильма «Бегущий по лезвию» (1982 г.)

В заключение статьи отметим, что, идеи футуризма, зародившись в начале XX века, были успешно отражены в кинематографическом искусстве [6]. Анализируя характер репрезентации футуристических образов в кинематографическом искусстве на примере таких фильмов, как «Метрополис», «Время развлечений», «Бегущий по лезвию», выяснили следующее. Во-первых, кинематографические образы футуристической архитектуры способны предвосхитить образы будущих реальных архитектурных сооружений. Во-вторых, прототипами для футуристической архитектуры в кинематографе могут выступать известные исторические архитектурные объекты. В-третьих, образы футуристической архитектуры могут явиться убедительным средством для отражения социальных вопросов современного общества.

Список литературы

1. Маринетти Ф. Т. Манифест футуризма. Gazzetta dell'Emilia, 1909.
2. Фреско Ж., Медоуз Р. Проектирование будущего: 2007 г.
3. Садуль Ж. Всеобщая история кино. М. : Искусство, 1958. Т. 1 (Изобретение кино 1832–1897, Пионеры кино 1897–1909). 646 с.
4. Садуль Ж. Всеобщая история кино. М. : Искусство, 1982. Т. 4 (2. Голливуд. Конец немого кино 1919–1929). 605 с.
5. Библия цвета: Иоганнес Иттен «Искусство цвета». Д. Аронов, 2001. 95 с.
6. История дизайна : учеб. пос. М. : Гардарики, 2007. 303 с.

**ФАШИСТЫ В АСТРАХАНИ... ПЛЕННЫЕ. 1944 ГОД
(ЛАГЕРЬ ВОЕННОПЛЕННЫХ И ИНТЕРНИРОВАННЫХ № 204
В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ)**

Н. А. Хорошева

*Колледж строительства и экономики АГАСУ
Астраханского государственного
архитектурно-строительного университета
(г. Астрахань, Россия)*

Освещаются условия содержания военнопленных и интернированных в советском плену.

Ключевые слова: война, плен, военнопленные.

Highlights the conditions of detention of prisoners of war and interned in Soviet captivity.

Keywords: war, prisoners of war.

Войн без пленных не бывает. В годы Второй мировой войны плен стал жесточайшим физическим, психологическим и нравственным испытанием для миллионов советских военнопленных, большинству стоил жизни, так как вермахт не соблюдал международные обязательства в соответствии с Гаагской и Женевской конвенциями.

Советский Союз в 1929 г. не подписал Женевскую конвенцию о содержании военнопленных. Но, несмотря на это, уже 1 июля 1941 г. советское правительство утвердило «Положение о военнопленных», основные пункты которого соответствовали Женевской конвенции. И в отличие от Германии в СССР к иностранным военнопленным относились по-иному. Ни один приказ директива или устное распоряжение не призывали солдат и командиров Красной Армии беспощадно относиться к немецким военнопленным.

В начале Великой Отечественной войны на территории СССР в составе Управления по делам военнопленных и интернированных (УПВИ) НКВД числилось 8 лагерей для военнопленных. К окончанию Великой Отечественной войны в системе УПВИ (с января 1945 г. Главное управление по делам военнопленных и интернированных – ГУПВИ) находилось уже 267 лагерей. Впервые со значительным увеличением количества военнопленных советское командование столкнулось после окончания Сталинградской битвы [1, с. 45].

Многие оказавшиеся в плену под Сталинградом немцы и румыны были переведены в Астраханский округ.

На основании приказа НКВД СССР № 601125 от 3 сентября 1944 года на базе бывшего лагерного отделения № 3 Управления лагеря № 100 НКВД было организовано Управление лагеря для военнопленных и интернированных № 204. Управление нового лагеря располагалось по адресу Красная

Набережная 167 и занималось организацией лагерных отделений, руководством по содержанию, охране и трудовому использованию военнопленных [2, с. 8].

Из квартального доклада о состоянии Управления лагеря № 204 за 1 квартал 1944 года начальника Дубровина, который был обнаружен в Государственном архиве Астраханской области (ГААО), стало известно, что количество военнопленных по состоянию на 1 октября 1944 года составляло 534 человека, а на 1 января 1945 года – 5604 человека. В это количество вошли солдаты как самой Германии, так и её сателлитов: военнопленных Германской армии – 2974 человека, военнопленных румынской армии – 2621 человека и 9 человек итальянской армии [3, л. 1].

В документах содержались сведения о национальном составе военнопленных: немцев – 2675 человек, австрийцев – 255 человек, поляков – 11 человек, чехов и словаков – 26 человек, румын – 2537 человек, молдаван – 31 человек, итальянцев – 9 человек, голландцев – 5 человек, украинцев – 9 человек, шведов – 1 человек. Таким образом, больше всего среди фашистов было представителей немецкого и румынского народов. Но встречаются данные (хоть и незначительные цифры), подтверждающие переход на сторону противника представителей русского, еврейского народов. Были предатели и среди цыган.

В Управление лагеря № 204 военнопленные поступали из Управления фронтового приёмно-пересыльного лагеря № 33 НКВД города Бельцы (Румыния). В отчёте о состоянии военнопленных, хранившемся в Государственном архиве Астраханской области, указывается 100 % их завшивленность. Военнопленные были одеты по летнему сезону, у 40 % военнопленных не было шинелей, частично многие были разуты. Как видно из документов, контингент оказался сильно истощённым, имелись тяжёлобольные военнопленные, многие из которых в пути умирали. Отчасти такая ситуация создалась в результате преступных действий начальника эшелона лейтенанта Лопушенко. За время пути он систематически недодавал продукты военнопленным, занимался воровством и продажей продуктов. При обыске у него было найдено и отобрано большое количество продовольствия, около 10 000 руб. советских знаков и 64 000 румынских лей, 4 часов. В архивных материалах указано, что данные действия лейтенанта Лопушенко нарушили права военнопленных и, согласно статье 193 п. 17а Уголовного кодекса, военный трибунал приговорил Лопушенко к 10 годам лишения свободы. Это подтверждает, что пресекались всякие попытки дурного отношения к военнопленным [3, л. 1].

При управлении лагеря № 204 в 1944 году были созданы 7 отделений, которые разместились в городе Астрахани и её районах. Радиус разбросанности от Управления лагеря отделений от 5 до 280 км [5, л. 5].

В Астрахани лагерные отделения не были готовы принять большое количество военнопленных. Поэтому в силу необходимости и прибытия двух

эшелонов в короткий срок пришлось разместить военнопленных в негодных для жилья помещениях, зоны оборудованы не были, не были остеклены окна, отсутствовали пищеблоки, бани, дезкамеры. Охрана отсутствовала. В лагерях образовалась перенаселённость, к тому же не было медицинских кадров, медикаментов, не было укомплектовано само управление лаготделения [6, л. 7].

Но, как удалось узнать из документов, руководство лагеря стремилось устранить в кратчайшие сроки все недочёты. Так, в лаготделении № 1 к декабрю 1944 года уже был выстроен санпропускник, баня, прачечная, пищеблок. Вскоре организуется лазарет, освещение и мастерские: сапожная, портновская, кузница, жестяная. Это дало возможность к декабрю на 60 % обеспечить контингент вещевым довольствием, прибывшим в лагерь частично разутым и раздетым («...одеты по летнему сезону, у 40 % военнопленных нет шинелей», «...часть не имеет обуви, френчей, брюк и нательного белья») [4, л. 2].

А в лаготделении № 7 для скорейшего улучшения условий проживания часто самих военнопленных привлекали к работам по ремонту бараков, подготовке жилья к зимним условиям (ремонту отопительной системы, остеклении). Если выполнить требования к содержанию военнопленных не удавалось, начальник лагеря Дубровин ходатайствовал о закрытии такого неустроенного лаготделения [9].

Работая с архивными документами, удалось выявить, что среди военнопленных была очень высокой смертность.

Истощённый контингент военнопленных в первые дни пребывания в лагере стал быстро сокращаться: за первую декаду ноября умерло 53 человека, за вторую декаду – 122 человека, за третью декаду – 137 человек [8].

Причинами смертности военнопленных стали часто вспыхивающие эпидемии сыпного, брюшного тифа, туберкулёза лёгких, малярии. Оказалось, что прибывшие военнопленные уже были заражены сыпным тифом. Высокая смертность была и от большой перенаселённости лагеря, отсутствия в первое время медикаментов, медперсонала, невозможности изоляции больных (отсутствие госпиталей, лазаретов), несвоевременно проводимой санобработке [9].

Осложняло ситуацию и то, что в климатическом отношении отделения лагеря располагались в неблагоприятных условиях. Дули постоянно сильные восточные ветра, присутствовала повышенная влажность воздуха и резкие колебания температуры воздуха [7, л. 18].

Но уже с ноября 1944 года руководство лагеря получило поддержку в лице Облздравотдела для борьбы с эпидемиями. Были выделены медикаменты, 6 человек врачей и 15 человек среднего медицинского персонала. А в записке о санитарно-бытовом состоянии лагеря на 11 января 1946 года уже можно обнаружить наличие лазарета, что позволяет сделать вывод о проведении мероприятий, направленных на снижение заболеваемости и ликвидации смертности среди контингента военнопленных. И, действительно, 41

удалось обнаружить перечень таких мероприятий. Это план противоэпидеми-ческих действий: создание при центральном лазарете филиала спецгоспиталю на 50 коек, что обеспечивало перевод сюда тяжелобольных из центрального лазарета; установление особого режима дня и усиленного питания для военнопленных 3 группы, не вывод их на работы вне зоны.

Действительно, медико-санитарному обеспечению пленных в СССР уделялось значительное внимание. Приказы НКВД от 2 января, 6 и 16 марта, 6 октября 1943 года и от 22 марта 1944 года пронизаны заботой о раненых и больных военнопленных [10].

Конечно, нельзя идеализировать ситуацию и жизнь в советских лагерях иностранных военнопленных не была лёгкой. Но, в целом, в тех условиях, в которых находилась наша страна, нельзя было сделать больше того, что делалось для иностранных военнопленных.

Список литературы

1. Военнопленные в СССР. 1939–1956. Волгоград, 2004. Т. 4.
2. Яковенко Д. Д. Лагерь военнопленных № 204 НКВД-МВД СССР в Астрахани в 1944–1950 гг. Астрахань, 2001.
3. ГКУ АО ГААО.Ф. 2609. Оп. 1. Д. 1. Л. 1.
4. ГКУ АО ГААО.Ф. 2609. Оп. 1. Д. 1. Л. 2.
5. ГКУ АО ГААО.Ф. 2609. Оп. 2. Д. 1. Л. 5.
6. ГКУ АО ГААО.Ф. 2609. Оп. 2. Д. 1. Л. 7.
7. ГКУ АО ГААО.Ф. 2609. Оп. 2. Д. 28. Л. 18.
8. Лагерь военнопленных в Астраханской области (1943–1949 гг.). URL: <https://astkraeved.livejournal.com/82805.html>.
9. Содержание и охрана военнопленных: опыт мировых войн (на материалах астраханского региона). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/soderzhanie-i-ohrana-voennoplennyh-opyt-mirovyh-voyn-na-materialah-astrahanskogo-regiona>
10. Дембицкий Н. П. Судьба пленных. URL: <https://scepsis.net>.

УДК 612.6

МОНИТОРИНГ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОВ

*И. А. Кузнецов¹, М. А. Антонова¹, А. М. Стрельников¹,
Л. В. Антипкина², В. В. Ткаченко¹*

*¹Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет»
(г. Астрахань, Россия),*

*²Астраханский государственный технический университет
(г. Астрахань, Россия)*

Для определения уровня физического развития и объективной оценки физической подготовленности и функциональных отклонений организма студентов был проведен соответствующий мониторинг и выявлены следующие данные.

Ключевые слова: *студенты, физическое развитие, физическая подготовленность, мониторинг.*

In order to determine the level of physical development and objective assessment of physical preparation and functional deviations of the students' organism, the following data were monitored and identified.

Keywords: students, physical development, physical fitness, monitoring.

Результаты и их обсуждение. Был проведен мониторинг физического развития и физической подготовленности студентов I–III курсов Астраханского государственного архитектурно-строительного университета (АГАСУ). Полученные данные нормативов Государственной программы по физическому воспитанию (ФВ) для вузов приведены в таблицах 1–3.

Таблица 1

Студенты I курса, выполнившие нормативы
Государственной программы по ФВ ($n_{\text{юн}} = 64, n_{\text{дев}} = 27$)

| Норматив | Пол | Процент (%) |
|----------------------------|-----|-------------|
| Бег 1000 м, мин | юн | 59,6 |
| | дев | 46,1 |
| Бег 100 м, с | юн | 61,3 |
| | дев | 49,5 |
| Подтягивание, раз | юн | 68,7 |
| Прыжки в длину с места, см | юн | 32,5 |
| | дев | 26,8 |
| Метание гранаты, м | юн | 37,1 |
| | дев | 25,6 |
| Пресс, раз/мин | дев | 75,1 |

Таблица 2

Студенты II курса, выполнившие нормативы
Государственной программы по ФВ ($n_{\text{юн}} = 78, n_{\text{дев}} = 38$)

| Норматив | Пол | Процент (%) |
|----------------------------|-----|-------------|
| Бег 1000 м, мин | юн | 60,8 |
| | дев | 48,4 |
| Бег 100 м, с | юн | 64,1 |
| | дев | 51,5 |
| Подтягивание, раз | юн | 72,5 |
| Прыжки в длину с места, см | юн | 34,6 |
| | дев | 31,8 |
| Метание гранаты, м | юн | 38,2 |
| | дев | 26,1 |
| Пресс, раз/мин | дев | 70,3 |

К числу наиболее успешных результатов у студентов мужского пола можно отнести следующие нормативы – бег 100 м, 1000 м, подтягивание на перекладине, в которых процентное соотношение выполнения нормативов более 53 % ($p \leq 0,05$).

У студентов женского пола отмечены хорошие результаты в сгибании и разгибании туловища в положении лежа. Наибольшие трудности выполнения нормативов были у студентов обоего пола в метании гранаты и прыжках

в длину с места (результативность менее 42 %) ($p \leq 0,05$). Отмечены худшие показатели физической подготовленности у III курса студентов.

Таблица 3

Студенты III курса, выполнившие нормативы
Государственной программы по ФВ ($n_{\text{юн}} = 71, n_{\text{дев}} = 46$)

| Норматив | Пол | Процент (%) |
|----------------------------|-----|-------------|
| Бег 100 м, с | юн | 63,8 |
| | дев | 45,4 |
| Бег 1000 м, мин | юн | 61,7 |
| | дев | 42,8 |
| Подтягивание, раз | юн | 70,8 |
| Прыжки в длину с места, см | юн | 33,8 |
| | дев | 29,4 |
| Метание гранаты, м | юн | 37,4 |
| | дев | 24,9 |
| Пресс, раз/мин | дев | 69,8 |

Установлено, что средние показатели физического развития студентов АГАСУ находятся в пределах допустимой нормы, однако отмечена морфологическая непропорциональность у ряда студентов (12,5 %). Из них у 12,3 % наблюдается дефицит массы тела и слабо развита мышечная система, у 14,1 % отмечается избыточная масса тела. При этом эндокринологических отклонений не отмечается, 4,1 % страдают децелерацией, наличием низких ростовых показателей. 35,1 % студентов на момент обследования имели повышенное и 10,1 % – пониженное артериальное давление, 25,2 % испытуемых имели разной степени нарушения осанки и искривление позвоночника.

Применение экспресс-оценки уровня здоровья (по Г.Л. Апанасенко, 2000) позволило осуществить объективный контроль развития функциональных качеств, индивидуализировать оздоровительный и образовательный процесс по ФВ студентов. При оценке результативности выполнения нормативов уровень здоровья студентов оценивался по 5-балльной шкале, от низкого уровня до высокого. 36,8 % испытуемых имели низкий уровень здоровья (2 балла) и лишь 4,1 % студентов – высокий уровень здоровья (5 баллов).

Сопоставление результатов мониторинга физического развития, функционального состояния и физической подготовленности студентов АГАСУ с результатами сданных нормативов студентов других вузов Астрахани показало, что полученные результаты находятся в пределах допустимой нормы.

Заключение. При сравнении показателей физического развития, функционального состояния и физической подготовленности выявлено, что студенты АГАСУ не имеют ярко выраженных отличий от студентов из других вузов Астрахани. Тем не менее существует статистическая тенденция снижения (ухудшения) показателей здоровья и физического состояния студентов в процессе обучения будущей профессии. Здоровье студентов в настоящее время является одним из приоритетных направлений развития страны, поскольку в силу разных причин в РФ сегодня на каждую тысячу об-

следованных студентов приходится 835 больных студентов [1, 2, 5, 6]. В свою очередь, физическое развитие и физическая подготовленность характеризуется дисгармонией развития основных двигательных качеств и функциональных систем, от которых, в том числе, и зависит формирование будущего специалиста строительного вуза. Формирование же ЗОЖ, улучшение физической подготовки требует организации и проведения мониторинга состояния физического здоровья студенческой молодежи [3, 5].

Список литературы

1. Давиденко Д. Н., Щедрин Ю. Н., Щеголев В. А. Здоровье и образ жизни студентов. СПб. : СПбГУ ИТМО, 2005. 124 с.
2. Деманова И. Ф., Кузнецов И. А., Деманов А. В., Попов С. В. К вопросу об изучении здоровья студентов вузов // Молодёжь – медицине будущего : мат-лы Междунар. науч. конф. студентов и молодых учёных. Украина, Одесса, 23–24 апреля 2009. С. 212–213.
3. Деманова И. Ф., Расулов М. М., Кузнецов И. А., Деманов А. В. Анализ состояния здоровья, параметры физического развития и физической подготовленности студентов АГТУ // Тезисы докладов 56 Всероссийской научно-практической конференции ППС состава Астраханского государственного технического университета. Астрахань, 23–27 апреля 2012.
4. Изаак С. И. Состояние физического развития и физической подготовленности молодого поколения России и их коррекция на основе технологии популяционного мониторинга : автореф. Дисс. ... д-ра пед. наук. СПб., 2006. 344 с.
5. Максимова Т. М. Современное состояние, тенденции и перспективные оценки здоровья населения. М. : ПЕРСЕ, 2002. 192 с.
6. Кузнецов И. А., Яньшин Н. В., Деманов А. В. Результаты медицинского осмотра студентов АГТУ за 2002–2003 учебный год // Сборник трудов Наука: Поиск. 2003 Вып. 2. С. 203–205.

UDC 327

THE ISSUE OF INTERCULTURAL INTERACTION OF VARIOUS ETHNIC GROUPS IN A SINGLE EDUCATIONAL SPACE

A. D. Karaulova, Yu. A. Savelieva, I. A. Medetova

*Astrakhan State University
of Architecture and Civil Engineering
(Astrakhan, Russia)*

The article considers the issue of intercultural interaction of various ethnic groups in a single educational space. The influence of a globalizing culture on education is explained by the impact of global changes on the regulation of the management mechanisms of this system. The other side of the changes is the appearance of the polylogical component of the process of expanding interaction in the intercultural educational space. Intensification of the processes of international integration makes special demands on the quality of training of specialists, and this is reflected in the practice of language educational institutions, forced to improve methodological tools. Since intercultural educational space is a field for improving linguistic

competencies, teaching foreign languages passes from the category of personal needs to the need for the development of society and the state, which is an urgent problem and requires increased research attention.

Keywords: *intercultural competence, multiculturalism, intercultural education, educational space.*

В статье рассматривается проблема межкультурного взаимодействия различных этносов в условиях единого образовательного пространства. Влияние глобализирующейся культуры на образование объясняется влиянием глобальных изменений на регулирование механизмов управления этой системой. Другой стороной изменений является появление полилогической составляющей процесса расширения взаимодействия в межкультурном образовательном пространстве. Интенсификация процессов международной интеграции предъявляет особые требования к качеству подготовки специалистов, что отражается на практике языковых образовательных учреждений, вынужденных совершенствовать методические средства. Поскольку межкультурное образовательное пространство является полем для совершенствования языковых компетенций, преподавание иностранных языков переходит от категории личных потребностей к необходимости развития общества и государства, что является насущной проблемой и требует повышенного внимания со стороны исследователей.

Ключевые слова: *межкультурная компетенция, поликультурность, межкультурное образование, образовательное пространство.*

The concept of “intercultural competence” entered the domestic pedagogical and methodological science in the late 90s as an indicator of the formation of a person’s ability to successfully participate in intercultural communication and as an important component of a new educational paradigm. Modern geo-economic and geocultural situations force a person to be able to coexist in one common world, and this means being able to build an effective mutually beneficial dialogue with representatives of all cultures and nations of this world. The most important role in this is played by the language, which is the only possible bridge of mutual understanding and interaction between representatives of different linguistic and ethnic communities. However, without a formed tolerant intercultural vision of the world, knowledge of the language is practically useless. Hence, it becomes necessary to reorient pedagogical, methodological and, first of all, linguistic sciences on the problem of intercultural communication, and more precisely, on the problem of the formation of students' ability to effectively participate in it.

Today's student is more aware of his national identity than his peer of the 50–70s. Therefore, the problem of communication between people of different nationalities is of particular importance. Indeed, at present, more and more nationalist tendencies are appearing, explained by the desire of ethnic groups to revive, preserve and develop their cultural traditions and language, to establish modern culture at the individual and group levels through national forms and symbols. But these ideas, inherently progressive and productive for improving educational systems, are perceived extremely one-sidedly, outside the context of a single federal educational and cultural space, outside the principle of dialogic upbringing. Dialogue, a culture of interethnic communication in a multi-ethnic cultural

environment are possible only when each of its subjects, realizing its own worth and self-sufficiency, sees, understands and accepts the values of the other partner in communication.

Of particular importance for the development of the pedagogical foundations for resolving interethnic conflicts are the provisions of M.M. Bakhtin on a person as a unique world of culture, interacting with other personalities-cultures, creating themselves in the process of such interaction and influencing others.

The successful development of a culture of interethnic communication depends on the harmonious development of relations between different ethnic groups, based on the principles of tolerance, mutual understanding, cooperation and friendship. It is multiculturalism that has the most significant effect on other coordinates of the educational space, such as the acceptable framework for variability, the degree and form of integration, the nature of the interaction of subjects and institutions.

Any educational region of the Russian Federation is at least bicultural, because there two cultures interact and intersect – Russian as part of the world and local.

In general, the educational space of a multicultural region is a specially organized set of educational systems that operates for a certain period in a territory with a diverse national composition and environment.

In an intercultural society, the principle of social justice must be achieved. To do this, seven basic principles of intercultural education must be respected:

1. Intercultural education is an anti-racist education. Both teachers and students should critically analyze causal relationships and interactions between events, people, etc. The very word “racism” is rarely mentioned in educational institutions (it seems indecent). However, it is impossible to stay away from the effects of racism, sexism, and discrimination against older people.

2. Intercultural education is a basic education. Competence in the field of cultural diversity is as vital in the modern world as the ability to read, write, count and work with a computer

3. Intercultural education is inclusive. The curriculum should include the experience and views of different peoples, as well as both male and female worldviews.

4. Intercultural education is education for achieving social justice. In the classroom, discussions about social justice are not only acceptable; they should be encouraged. At the center of such discussions may be problems that concern directly those groups that differ culturally: poverty, discrimination, war, the state budget, and the ability of students to act in order to influence the situation.

5. Intercultural education is a process. Firstly, it is continuous and dynamic. Secondly, it is a process related to building relationships between people. The empathy and understanding that educators share with their students often play a more important role than the facts and figures that educators know about demographic proportions and ethnic groups.

6. Intercultural education is a process because it addresses intangibles such as the learning environment, student learning styles and other cultural indicators that are important for successful work with all students.

7. Intercultural education is critical pedagogy. The main goal of intercultural training programs is to help students develop decision-making skills and complicity in social processes. The intercultural approach puts diversity high, stimulates critical thinking, reflection and actions that prepare students for active participation in society.

National-cultural communities, family, religious denominations clearly and repeatedly strengthened their influence on the formation of a new generation, based on their own understanding of new social realities and their interests. At the same time, the state system of education, designed to predetermine national-cultural orientations and civil behavior of a person from the position of the state as a unifying society, has actually remained the same. It is clear that the search for additional solutions is required that, on the one hand, takes into account the reviving national identity of each ethnic group, and on the other, suggests ways to harmonize the interests of various human communities.

It is obvious that a multicultural society is in need of a new worldview aimed at integrating cultures and peoples with a view to their further rapprochement and spiritual enrichment. All this justifies the importance of multicultural education, the purpose of which is the formation of a person of culture, a creative personality capable of active and productive life in a multicultural environment.

Of particular importance for understanding the essence of multicultural education are the ideas of M. M. Bakhtin, V. S. Bibler, V. Okony about a person as a unique world of culture, interacting with other personalities - cultures, creating itself in the process of such interaction and influencing others.

If the educational space is considered as a continuous, inextricable set of individual forms of development of educational opportunities, then the demand for another pedagogical concept – “multicultural educational space”, which provides for the fulfillment of the needs for the preservation and development of all ethnocultures existing in this society on equal opportunities and rights, becomes apparent.

It should be noted that “cultural” can be understood as the whole sphere of such education, which is aimed at cultural values. It aims at the original cultural development and self-determination of children, using appropriate means for this. As far back as 1981, the United Nations adopted the “Declaration on the Elimination of All Forms of Intolerance and of Discrimination Based on Religion or Belief,” which states, *inter alia*: “Bearing in mind that religion or belief is one for all who hold it, of the basic elements of his understanding of life, freedom of religion or belief should be fully respected and guaranteed.” Over the past years, this has not only not lost its significance in modern society, but has also become especially relevant.

In a multi-ethnic society there should be a multicultural education. Unfortunately, in modern conditions, the apparent evidence of this thesis does not always

find confirmation in pedagogical practice. The multiculturalism of the Russian society sets the domestic school and pedagogical science serving it, an additionally very significant internally interconnected and integral set of problems, which should be singled out in a special independent area in the structure of pedagogical knowledge.

The general task of the Russian school is to be a single sociocultural mechanism for the process of modernizing the Russian multiethnic society into a consolidated superethnic integrity. Therefore, the paradigms of both national and Russian educational institutions are based on the general principles of state educational and national policy. Both the national and the school of the “general” type, being the organic parts of the system ensuring the integrity of the country's educational space, must also work for the unity of the spiritual, cultural and civilizational space with the multi-ethnic heterogeneity of Russian society.

In addition, the teacher needs to master the ability to work with the multinational composition of the student team, and for this he, at a minimum, needs to learn to study the ethnopedagogical features and pedagogical potential of the ethnic environment in which he works.

Bibliography

1. Aldoshina M. I. Fundamentals of multicultural education: a training manual. 3rd ed. Moscow ; Berlin : Direct Media, 2016. 260 p. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258893>.

3. Maklakova E. A., Litvinova Yu. A., Ilunina A. A. The Basics of Business Intercultural Communication: Fundamentals of Business Intercultural Communication. Voronezh : Voronezh State Forestry Engineering Academy, 2011. 169 p. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142471>

4. Yakovlev A. A. Translation and intercultural interaction: a training manual / Ministry of Education and Science of the Russian Federation, Siberian Federal University. Krasnoyarsk : Siberian Federal University, 2017. 236 p. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497756>.

УДК 81-13

ЭТНОПСИХОЛИНГИСТИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

Е. С. Самойлова, Э. Э. Тарасова, А. Д. Караулова

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

Актуальность изучения языка в психолингвистическом аспекте обусловлена общими тенденциями развития лингвистики, связанными с парадигмой изучения языка. В нынешних условиях проблема «человек и язык» приобретает важный характер, так как находится в основе решения не только собственно лингвистических, но и методических задач обучения русскому языку, которые направлены на формирование развитой языковой личности.

Ключевые слова: *этнопсихолингвистика, пассивная грамматика, активная грамматика, отрицательный языковой материал, лингвистический эксперимент, эксперимент.*

The relevance of language learning in the psycholinguistic aspect is due to General trends in the development of linguistics related to the paradigm of language learning. In the current conditions, the problem of "man and language" is becoming important, since it is the basis for solving not only self-linguistic, but also methodological problems of teaching the Russian language, which are aimed at forming a developed language personality.

Keywords: *ethnopsycholinguistics, passive grammar, active grammar, negative language material, linguistic experiment, experiment.*

Этнопсихолингвистика – наука, которая изучает психологические типы представителей различных этносов. Она сформировалась в результате интеграции лингвистики, психологии, социологии и культурологии [1].

Целью этнопсихолингвистики является изучение языкового сознания представителей разных культур. В свою очередь объектом данной науки выступает межкультурное общение [2].

В связи с тем, что каждая нация имеет определенный набор поведенческих и психологических стереотипов, которые в той или иной мере свойственны всем составляющим данного исторически сложившегося социума, данная ситуация помогает определить прототипические (исходные, исконные) категории, которые характерны для определенного национально-культурного сообщества. Таким образом, можно схематично представить результаты сравнительного анализа русского и французского культурных стереотипов следующим образом [3]:

| Категория | Русский язык | Французский язык |
|---------------------|------------------|------------------|
| Фрукт | <i>яблоко</i> | <i>виноград</i> |
| Овощ | <i>картофель</i> | <i>шпинат</i> |
| Алкогольный напиток | <i>водка</i> | <i>вино</i> |
| Цветок | <i>ромашка</i> | <i>фиалка</i> |
| Дерево | <i>береза</i> | <i>каштан</i> |
| Горячий напиток | <i>чай</i> | <i>кофе</i> |

Исследования в сфере этнопсихолингвистики отображают то, что национально-культурная специфика оказывает влияние на особенности и нормы речевого поведения, так как нормы исторически сложились в той или иной культуре и отражают систему ее ценностей.

В нашей стране одним из представителей ученых лингвистов, подробно изучивших этнолингвистику, является Щерба Лев Владимирович.

Фонология и фонетика являлись основной сферой деятельности известного русского лингвиста. Л.В. Щерба ввёл в науку знакомое миру сегодня понятие «фонемы» благодаря продолжению исследования своего наставника, Ивана Александровича Бодуэн де Куртенэ. Также Лев Владимирович остается одним из основателей, сформировавшим Ленинградскую фонологическую школу, которая по сегодняшний день носит его имя [4].

В соавторстве с М.И. Матусевич была предложена научная типология и классификация, а в последствии был создан русско-французский словарь.

Помимо этого, Лев Владимирович изучал различия пассивной и активной грамматики [5].

Активная грамматика строится по принципу «от содержания к форме», а пассивная – «от формы к содержанию». Форма творительного падежа лесом в активной грамматике будет иметь своими соседями все другие формы, слова и словосочетания, которые обозначают место – иду лесом – иду по лесу, иду вдоль леса, иду напрямик. А в пассивной она, эта форма, будет связана с другими по значению формами творительного падежа (рубить топором, восхищаться сыном) и с другими падежными формами – лес, леса, лесу [6].

Л.В. Щерба ввел термины «отрицательный языковой материал» и «лингвистический эксперимент» в научный обиход. Трактовка первого из них заключается и состоит в том, что следует отталкиваться не только от традиционного и правильного варианта произношения, но и от словоупотребления. Лингвистический эксперимент, в понимании Щербы, – это проверка правильности языкового выражения, построенного исследователем на основании некоторой теоретической концепции [7].

Взгляды Льва Владимировича оказали наиболее значительное воздействие на формирование отечественного направления психолингвистики.

Эксперимент в этнической психологии представляет собой метод изучения, в начале которого намеренно устанавливаются конкретные условия для исследования национально-психологических особенностей, а также производится наблюдение и фиксирование результатов влияния на разные сферы жизни, поведения и деятельности людей. Основными категориями экспериментов выступают лабораторные, полевые и естественные [8].

Важной особенностью лабораторных экспериментов выступает возможность проявлять контроль и проводить изменения исследуемых переменных. В связи с этим ученый может ликвидировать разные внешние переменные, которые оказывают влияние на результаты. К внешним факторам относятся жара или холод, шум, которые снижают эффективность исследования национально-психологических качеств людей.

Положительные стороны:

1) способность экспериментатора устранять воздействие внешних факторов, благодаря чему появляется возможность установить причинно-следственную связь;

2) с большей вероятностью появляется возможность оценить поведение человека, чем в естественной обстановке;

3) облегчить трудные ситуации, которые возникают в реальной жизни, позволяет лаборатория путем разбивки сложных ситуаций на простые.

Отрицательные стороны:

1) лабораторные условия плохо соотносятся с реальной жизнью;

2) участники эксперимента могут подстраиваться под требования экспериментатора либо вести себя неестественно.

Исследования показали, что в обыденном сознании людей имеются представления о присутствии специфических национальных черт, имеющих глубокие корни.

Было проведено исследование между 20 русскими и 120 казахами, которые проживают в Казахстане. Это исследование показало интересные результаты. Так, для казахов русские – общительные, дружелюбные и отзывчивые люди, а для русских казахи – щедрые, властолюбивые консервативные и высокомерные. Данный эксперимент помог своевременно определить отрицательные элементы в отношении русских к казахам и принять меры для устранения конфликтов.

Полевые условия отличаются от лабораторных, прежде всего, естественностью. Исследователь сам создает ситуацию и наблюдает за реакцией людей.

Положительные стороны:

- 1) наблюдатель укрепляет внешнюю обоснованность результата благодаря естественности условий;
- 2) наблюдатель устанавливает причинно-следственные отношения в связи с соблюдением контроля над независимой переменной.

Отрицательные стороны:

- 1) независимая переменная имеет слабую природу, поэтому большинство манипуляции может быть не рассмотрена учеными и не замечена участниками;
- 2) экспериментатор не имеет контроля над внешними переменными;
- 3) возникают проблемы этического характера (нарушения личного пространства и отсутствие собственного мнения).

Примером полевого эксперимента выступает исследование реакций представителей разных этнических общностей на определенные стимулы, заданные экспериментатором.

Этноспецифичные реакции, показателями которых выступили такие факторы, как, например, реализовавшие символическое переосмысление начального слова. Так, к примеру желтый цвет у белорусов, русских, немцев, поляков и французов обозначает разлуку или измену; у немцев он ассоциируется с фальшью, ненавистью и завистью; у поляков – со злостью; у американцев – с трусостью. Также этот цвет предупреждает об опасности в сознании поляков и русских, американцев и немцев.

Естественный эксперимент представляют собой такие исследования, при которых экспериментатор не имеет возможности управлять участниками. При проведении такого эксперимента независимая переменная находится под контролем внешнего агента, а психолог изучает лишь конечный результат.

Положительные стороны:

- 1) происходит изучение жизненных ситуаций;
- 2) практически не возникают этические проблемы в виду отсутствия манипуляций участниками.

Отрицательные стороны:

1) определение причинно-следственных связей весьма сложно из-за того, что экспериментатор практически не может контролировать участников эксперимента.

2) эксперименты трудно повторить в тех же условиях, так как на людей влияют различные факторы

Л.В. Щерба утверждал, что эксперимент имеет положительный и отрицательный характер. Отрицательные результаты свидетельствуют о неверности правила или необходимости его ограничений, а также, что правила уже не существуют.

Рассматривая эти примеры, Щерба предполагал, что исследователь должен узнать у носителя языка о правильности или неправильности языкового материала. Лев Владимирович считал, что когда ребенок учится говорить или когда взрослый человек учит иностранный язык, эксперимент уже начал свое существование.

Современный этап образования может быть определен как интернациональный, и авторами статьи выдвинуто предположение, что этнопсихолингвистический эксперимент, разработанный Л.В. Щербой, будучи взятый за основу и немного видоизмененный, может показать актуальную лингвистическую ситуацию нашего ближайшего окружения. В ближайшее время нами планируется использовать методику естественного эксперимента на основе анкетирования среди студентов нашего университета, так как они представлены очень разнообразным этническим составом. Таким образом мы сможем выяснить различные этнические, психологические и лингвистические особенности узуса терминологической лексики экономической или строительной сферы. Особое внимание в эксперименте планируется уделить кросс-культурному исследованию различий в использовании указанного заимствования в зависимости от таких факторов, как возраст, знание английского языка, гендерная принадлежность, сфера привычного общения. Сопоставление явлений кросс-культурного и этнолингвокультурологических направлений на сегодняшний день, в свете указанных факторов, представляется одним из наиболее потенциально перспективных направлений развития лингвистической науки.

Список литературы

1. Пищальникова В. А. Актуальные проблемы этнопсихолингвистики // Этнопсихолингвистика. 2018. № 1. С. 9–25.
2. Пищальникова В. А. История и теория психолингвистики. М. : МГЛУ, 2007. Ч. 2: этнопсихолингвистика. С. 183–200.
3. Россия. Большой лингвострановедческий словарь / под общ. ред. Ю. Е. Прохорова. М., 2007.
4. Лингвистическая концепция Льва Владимировича Щербы. URL: <https://www.stud24.ru/literature/lingvisticheskaya-koncepciya-lva-vladimirovicha-shherby/503352-2000274-page1.html>.

5. Серкова Д. Доктор филологических наук Щерба Лев Владимирович: биография, труды и интересные факты. URL: <https://www.syl.ru/article/308191/doktor-filologicheskikh-nauk-scherba-lev-vladimirovich-biografiya-trudy-i-interesnyie-faktyi>.

6. Активная и пассивная грамматика. URL: <https://yunc.org>.

7. Черноусова А. С. Лингвистический эксперимент: изучение процесса запоминания. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/lingvisticheskiy-eksperiment-izuchenie-protsessa-zapominaniya/viewer>.

8. Основные методы этнопсихологических исследований. URL: https://studme.org/61929/psihologiya/osnovnye_metody_etnopsihologicheskikh_issledovaniy.

УДК 72.036

КАПЕЛЛА В РОНШАНЕ «НОТР-ДАМ-ДЮ-О» ЛЕ КОРБЮЗЬЕ

С. В. Комарова, И. В. Беседина

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

«Роншан – это не отказ от старой концепции – это изменение отношения к задаче. Ле Корбюзье здесь не создает эталонов, не стремится создать прототип, который можно повторить, а его интерес обращается к индивидуальному, к частному случаю, его настроение делается интимным и благодаря этому он добивается психологического проникновения и теплоты».

Леонардо Беневоло [2].

Данная тема раскрывает тонкости слияния сюрреалистической и органической архитектуры, на примере творческих поисков Ле Корбюзье и в последующем создания «Нотр-Дам-дю-О», который ещё раз доказывает, что гармония между природой и архитектурой реальна.

Ключевые слова: *иррациональная архитектура, сюрреалистическая архитектура, капелла, интерьер, необработанные материалы.*

This theme reveals the subtleties of merging surreal and organic architecture, using the example of Le Corbusier's creative search and the subsequent creation of "Notre-Dame du Haut", which once again proves that the harmony between nature and architecture is real.

Keywords: *irrational architecture, surreal architecture, chapel, interior, raw materials.*

Капелла в Роншане – архитектура независимая от канонов религиозных храмов. Организация пространства и процессов мессы – вот, что является неповторимым и «революционным». Пейзаж здесь играет особую роль, окружая и не сковывая строение, подчеркивая её органическую «мегалитическую» форму [7].

Ле Корбюзье создает новое пространство, новое решение, новый взгляд на архитектуру храма, не нарушая при этом того, к чему стремится каждый человек пришедший сюда – к единству с Богом.



Рис. 1. Фото Ле Корбюзье

Ле Корбюзье (рис. 1) не только архитектор, но и мыслитель, своего рода первооткрыватель. Его строения – это результат многолетних поисков, опытов и экспериментов. Церковь Нотр-Дам-дю-О в Роншане (1950–1955) была возведена на руинах церкви, которая в свою очередь была разрушена во время военных действий Второй мировой войны (рис. 2). Замысел храма не подвержен полному следованию культа, а композиционные составляющие происходящих в здании процессов становятся изменяемыми и разноориентированными.

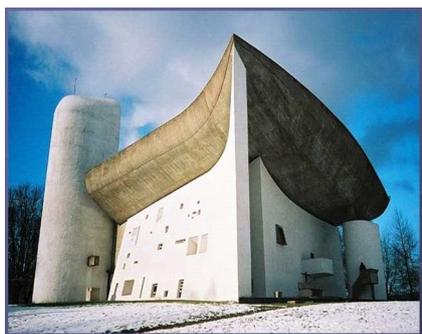


Рис. 2. Капелла «Нотр-Дам-дю-О»

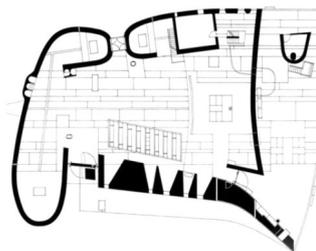


Рис. 3. План церкви

План церкви сам по себе является новаторским, включая в себя формы, далекие от упорядоченных прямоугольных ориентиров с геометрически четкими помещениями. Линии пластичны, округлены, плавно переходят из одной части здания в другую, совершенную внешнюю пространственную среду, где нет четкого членения между капеллой и окружающей средой (рис. 3).

Здание сливается с природой органично, завершаясь устроенным снаружи алтарем. Форма церкви по направлению к востоку раскрывается, ориентируясь на первые лучи солнца. Стена с южной стороны имеет такую же неправильную осевую направляющую, которая в своём начале с запада значительно шире по толщине, а пересекаясь с восточной под острым срезом наружного угла, уменьшается.

Несмотря на необработанные, грубые материалы капелла приобретает свой собственный статус «живого» [8], движущегося сооружения. Более того сам бетон и окружающий ландшафт только обогащают внешний и внутренний облик здания. Невозможно не отметить, как умело архитектор

воплощает плавные закругленные линии фасадов с помощью такого капитально грубого бетона.

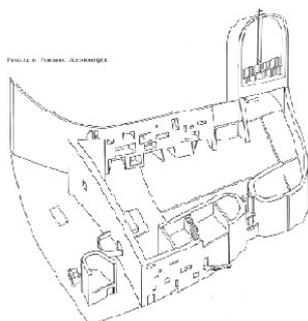


Рис. 4. Аксонометрия церкви и интерьер капеллы

Своей пластичной формой церковь напоминает причудливую скульптуру, изваяние, где каждый изгиб и переход архитектурно закончен (рис. 4). Быть может Нотр-Дам-дю-О – это памятник совершенно новой мысли, идеи архитектурного решения. Способ освещения не менее удивителен: он организован геометрически правильными параллелепипедами, срезанными и усеченными призмами. Нюансы светотени в интерьере придают помещению сюрреалистический тон (рис. 4). Система оконных проемов и плоскостей скамей, пола, отражающих свет, создает невероятный эффект, освещая места сидения для прихожан и всю центральную часть капеллы.

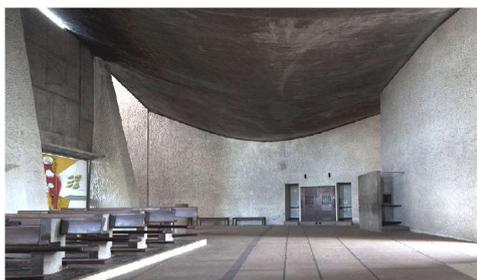


Рис. 5. Интерьер, входная группа



Рис. 6. Интерьер капеллы

Капелла не входит в рамки католических храмов, а подобный интерьер трудно было бы сравнить с привычным устоем костела (рис. 5, 6). По традиции храмового зодчества план по своей структуре строится на основе осевой ориентации с четким распределением зон, без возможности устройства неорганизованного пространства. В капелле подчеркнуто свободное, ничем не ограниченное помещение главного зала. Ле Корбюзье в храме дает человеку свободу, тем самым переворачивая заложенные веками фундаментальные ориентиры храмов. В итоге молельный храм обращает на себя основное внимание прихожан, являясь центральным сюжетным объектом, плывущим в пространстве. Оно будто живет само по себе, движется, отображая гениальное, но в то же время, игнорирующее постулаты религии виденье архитектора [1].

Формы создают ощущение мистики театрально. Восемь скамей находятся на возвышении по отношению к остальному полу. Перед местами для сидения – алтарь, неподалеку от них располагается окно с распятием.

Архитектурно важная деталь: это, казалось бы, неаргументированная щель между крышей и стенами с юга и востока. Но именно эта щель создает сильнейший световой эффект. Тяжелое перекрытие крыши будто парит, совершенно не нагнетая своими габаритами.

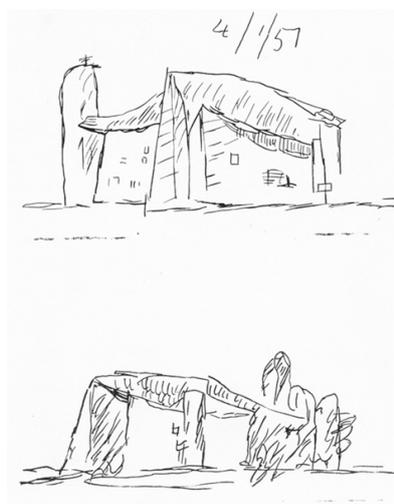


Рис. 7. Эскизные наброски капеллы Ле Корбюзье

В церкви нет привычных для Ле Корбюзье приемов со стеклянными стенами-витражами, с помощью которых он воссоединял внутреннюю среду с внешней. Но и без уже известных приемов архитектору удастся соединить архитектуру и среду, примирить их извечную вражду. Нотр-Дам-дю-О Ле Корбюзье не спорит с природой, а творит вместе с ней. Его эскизы подтверждают поиски подходящих мест, где слова молитв и паломничества разносились бы по окрестности, грея душу и наполняя сердце верой, но главное слово осталось бы за возвышенной и субъективной архитектурой (рис. 7). Он лепил эту форму, как свои деревянные скульптуры, заботясь о пропорциях, удачных позициях освещения и направлении теней как снаружи, так и внутри капеллы. Ле Корбюзье был в поисках неповторимости, необратимо эффектного впечатления. В архитектуре Роншана, что подтверждают эскизы, есть навеянные дольменами формы. Это каменные срезы и прогибающийся массив глыбы вместо кровли.

Сооружение сочетает в себе сразу несколько визуальных и пластических приемов. Самое интересное, что мне показалось в этом объекте – это обустройство внешнего алтаря (рис. 8). Автор принял такое простое решение, но для католиков это стало настоящим открытием. Молитва на природе умиротворяюще действует на прихожан, а значит воплощение идеи не было напрасным. В местах паломничества, южнославянских церквях, имеются оборудованные фасадные фрески, а в странах востока – временные сооружения для массовых молитв. Но наличие в церкви специально созданного внешнего алтаря это совершенно радикальная позиция для традиций храмовой архитектуры [4]. Наружный алтарь прост: он состоит из места для паломников и алтаря. Ле Корбюзье внес частицу своих картин в архитектуру строения: игра света и тени пятнами рисует силуэты на фасаде.



Рис. 8. Фасад с наружным алтарём

Архитектурная критика взорвалась полемикой.

Джеймс Стерлинг назвал капеллу наиболее пластичным зданием, когда-либо возведенным во имя современной архитектуры [9].

Бруно Дзеви увидел в здании образец обогащения содержания внесением в рационалистическую архитектуру органической культуры [3].

Джузеппе Арган полагал, что трактовка Ле Корбюзье более соответствует миру театра (рис. 10), чем религиозной вере [1].



Рис. 10. Дверь в церковь



Рис. 11. Фасад южный

Винсент Скалли отмечал психологическую напряженность, порождаемую восприятием капеллы, и искал в стилистическом языке здания следы воспоминаний о наследии прошлого [6].

Николаус Певзнер назвал капеллу манифестом иррационализма [5].

У Ле Корбюзье инженерная наука дополняет художественное ремесло. Он ставит перед собой непростую цель – отчеканить техническое трудоемкое, обтесать его, обработать, доводя до уровня художественного творения. Но технический прогресс XX века в области архитектуры не стал преградой для воплощения замысла, а наоборот оснастил технически новыми возможностями для возведения необыкновенных форм зданий [10].

Ле Корбюзье внес неоценимый вклад в архитектурную концепцию и проект капеллы в Роншане. Она стала ярчайшим проявлением и реализованным созданием творческого экспериментального подхода к архитектуре. Капелла Нотр-Дам-дю-О в Роншане – произведение, вызвавшее противоречивые чувства как у прихожан, так и у критиков архитектурных кругов. Ее называли свидетельством крушения принципов Корбюзье и началом нового иррационального направления в его архитектуре. Эта фантазийная капелла как манифест – подтверждение умения Ле Корбюзье судить не с позиции паломника, а с позиции человека искусства, стирающего границы дозволенного.

Список литературы

1. Арган Дж.К. История итальянского искусства. М. : Радуга, 1990. 560 с.
2. Benevolo L. Storia delle città (Беневоло Л. История городов). 2-е изд. Laterza, 1978. 1006 с.
3. Дзеви Б. Уметь видеть архитектуру // Мастера архитектуры об архитектуре / под общ. ред. А. В. Иконникова, И. Л. Маца, Г. М. Орлова. М. , 1972. С. 466–488.
4. Ле Корбюзье. Новый дух в архитектуре. Strelka Press, 1924. 120 с.
5. Певзнер Николаус. Pardo V. F. Le Corbusier. New York, 1971. С. 25.
6. Винсент Скалли. Vincent Scully Urbanism, 1969.
7. Le Corbusier. The Chapel at Ron champ. Carnets de la richer chepatiente. Architectural Press, 1957. 135 p.
8. Le Corbusier, Eugenia Bell. The Chapel at Ron champ. Building blocks series. Princeton Architectural Press, 1999. 81 с.
9. Stirling J. Le Corbusier's Chapel and the Crisis of Rationalism // Architectural Review. March 1956. № 119. P. 156.
10. 24 шедевры современной архитектуры Франции, которые должен увидеть каждый // Novate.ru. URL: <https://novate.ru/blogs/180315/30464>.

УДК 75.011

ПРОИЗВЕДЕНИЯ АБСТРАКТНОГО ЭКСПРЕССИОНИЗМА В КИНЕМАТОГРАФИЧЕСКОМ ИСКУССТВЕ

И. В. Беседина, Е. В. Чернышева
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Статья содержит информацию об абстрактном экспрессионизме и его значении в кинематографе. Школа абстрактного экспрессионизма характеризуется спонтанным выражением внутреннего мира в хаотических формах. В статье кратко освещается значение абстрактного экспрессионизма в таких фильмах, как «Контрабанда» Балтазара Кормакура, «Из машины» Алекса Гарленда, «Расплата» Гэвина О'Коннора.

Ключевые слова: абстрактный экспрессионизм, кинематографическое искусство, фильмы, картины.

The article contains information about abstract expressionism and its significance in cinema. The school of abstract expressionism is characterized by spontaneous expression of the inner world in chaotic forms. The article briefly highlights the importance of abstract expressionism works in such films as Balthazar Cormacour Contraband, the sci-fi thriller Alex Garland Out of the Car, Gavin O'Connor Reckoning.

Keywords: abstract expressionism, cinematic art, films, paintings.

В статье затрагивается вопрос о привлечении произведений абстрактного экспрессионизма в кинематографическое искусство.

Абстрактный экспрессионизм (англ. abstract expressionism) – школа (движение) художников, которые пишут оживленно и на больших полотнах, холстах, с использованием непропорциональных штрихов, несимметричных форм, больших кистей, палочек, совков, ножей или смесь краски с песком, битым стеклом или чем-то ещё. Капают, льют красками на холст, для

полнейшего выражения своих эмоций. Этот метод покраски называют экспрессивным. Целью художника, использующего данный творческий метод, является спонтанное выражение внутреннего мира, подсознания художника. Это проявляется в хаотических формах, не регулируемых логическим мышлением. Начальной фазой движения абстрактного экспрессионизма был абстрактный сюрреализм. Он появился в 1940-е годы, под влиянием идей Андре Бретона [1, с. 39]. Главными сторонниками его идеалов были американские художники Ганс Гофман, Аршиль Горки, Адольф Готлиб и др. Расцвет данного движения приходится на 1950-е годы, когда во главе его встали Джексон Поллок, Марк Ротко и Виллем де Кунинг [2].

Впервые термин «абстрактный экспрессионизм» встречается в немецком языке. Его можно было увидеть в 1919 году в журнале “Der Sturm”. 30 марта 1946 года в “New Yorker” Роберт Коатс, являющийся автором статьи о выставке в галерее Мортимера Брандта, написал о художнике Гансе Гофмане: «Ибо он, несомненно, – один из самых бескомпромиссных представителей того, что некоторые люди называют каляко-маляковой школой живописи, а я более почтительно окрестил абстрактным экспрессионизмом» [3].

Произведения абстрактного экспрессионизма можно встретить и в кино, где они играют не последнюю роль [4]. У каждого есть свое значение в фильме. Часто картины художников играют роль уместного фона или декора в интерьере. Произведения искусства непосредственно могут принимать участие в событиях, быть действующим лицом фильма. Также они выполняют социальную функцию, помогают развивать восприятие искусства.

Одним из ярких деятелей абстрактного экспрессионизма является П.Д. Поллок. Пол Джексон Поллок (28 января 1912 – 11 августа 1956) – идеолог, американский художник. Один из лидеров движения, оказавший значительное влияние на искусство второй половины XX века. Был широко известен своей техникой наливания или разбрызгивания жидкой бытовой краски на горизонтальную поверхность. Многие называют ее «техникой капельного орошения», которая позволяла ему рисовать и просматривать свои полотна со всех сторон. А также она называлась «живописью действия», так как художник использовал силу всего своего тела для рисования. Его технику сравнивали с неистовым танцем. Одни из самых его знаменитых произведений 1948 г. – «№ 5, 1948», «Осенний ритм (Номер 30)», «Эхо: Номер 25» [5].

Именно картины П.Д. Поллока помогут в раскрытии значения абстрактного экспрессионизма в кинематографическом искусстве. Рассмотрим на примере фильма «Контрабанда» (2012 г., режиссер Балтазар Кормакур). Фильм о мире контрабандистов, где большие ставки и огромный риск. Крис лучший в своем деле, но он решает закончить свою карьеру. Позже он женится и начинает новую жизнь. Но вскоре ему снова приходится вернуться к прежней работе. По стечению обстоятельств герои случайно крадут картину Д. Поллока «№ 5, 1948» (рис. 1). Об истинной стоимости картины никто не предполагает, ведь сначала все принимают произведение искусства за простую тряпку (рис. 2).

Таким образом, картина выступает как непосредственный участник событий фильма. Лишь только в конце кинокартины герои случайно узнают истинную стоимость в 140 миллионов долларов.



Рис. 1. Д. Поллок «№ 5, 1948»



Рис. 2. Кадр из фильма «Контрабанда» 2012 г.

Еще одним примером может служить фильм «Из машины» (2015 г., режиссер Алекс Гарленд). Сюжет данного фильма крутится вокруг программиста Калеба. Он получает невероятную возможность провести неделю в доме его начальника Нейтана, по совместительству руководителя крупной компании. По прибытии на место он узнаёт о том, что ему предстоит принять участие в эксперименте с первым в мире искусственным интеллектом. Сам эксперимент проводится по схеме теста Тьюринга. Однако это тестирование спланировано руководителем компании таким образом, что Калеб изначально знает, кто перед ним. Робот по имени Ава обладает искусственным интеллектом и ее задача – доказать ему, что она может не только принимать поступающую информацию, но и осознавать, что эта информация в действительности означает. Также Ава показывает, что обладает спектром эмоций как настоящий человек. Таким образом, в этом эксперименте присутствуют два испытуемых: не только машина, но и взаимодействующий с ней программист.

Мы встречаем впервые картину в начальных кадрах, она висит в кабинете Нейтана (рис. 3). Картина в фильме используется как объект для социального развития. Именно на примере «№ 5, 1948» создатель искусственного интеллекта опьяняет принцип, который он использовал для создания Авы. На протяжении всего фильма робот рисует картины, очень похожие по стилю на абстрактный экспрессионизм, но не может объяснить почему. Таким образом, в ее программе изначально было привито отношение к искусству в целом [6].



Рис. 3. Кадр из фильма «Из машины» 2015 г.

В кинематографической картине «Расплата» (2016 г., режиссер Гэвин О'Коннор) фигурирует одно из знаменитых полотен Поллока “Free Form” (рис. 4). Сюжет данного фильма повествует нам о Кристиана Вульффа, который обслуживает известных преступников. Герой обладает необычными способностями в математике. Он бухгалтер и проводит аудиты чёрной бухгалтерии у преступных организаций с целью поиска пропавших средств.

Впервые мы встречаем картину над кроватью главного героя (рис. 5). Она является искусной подделкой, но Кристиана предпочитает выдавать ее за оригинал. В данном фильме картина играет роль уместного фона, является частью интерьера в декоре комнаты.



Рис. 4. П.Д. Поллок “Free Form”



Рис. 5. Кадр из фильма «Расплата» 2016 г.

В заключение отметим, что произведения абстрактного экспрессионизма остаются популярными и в наше время. Также эти произведения искусства широко распространены и в кинематографе, где у каждого есть свое значение. Картины абстрактного экспрессионизма играют определенную роль, например, уместного фона или декорации. Могут принимать участие в событиях и быть действующим лицом фильма. А также они носят социальный характер, помогая развивать восприятие искусства.

Список литературы

1. Бычков В. В. Эстетика. (2-е испр. изд. 2004, 3-е изд. 2007). М. : Гардарики, 2002. 50 с.
2. История дизайна : учеб. пос. М. : Гардарики, 2007. 303 с.
3. Гесс Б. Абстрактный экспрессионизм. М. : Арт-Родник, 2008. 96 с.
4. Лотман М. Ю. Семиотика кино и проблемы киноэстетики. Таллин : Ээсти раамат, 1973. 135 с.
5. Флорковская А. К. Художники «другого искусства» и «живопись действия» Дж. Поллока // Вестник славянских культур. 2013. № 2. Т. 28. С. 81–94.
6. Шпет Г. Г. Искусство как вид знания (этюды) // Культурно-историческая психология. 2006. Т. 2. № 4. С. 25–35.

НОРМАН ФОСТЕР – АРХИТЕКТОР БУДУЩЕГО

О. А. Емельяненко, И. В. Беседина

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

Данная статья познакомит вас с удивительным и своеобразным творчеством великого архитектора Нормана Фостера. Только он объяснил красоту технического прогресса, научил нас воспринимать скрытые особенности конструктивных элементов и открыл новый мир, в котором сочетаются природа и индустрия.

Ключевые слова: *хай-тек, архитектура, высокие технологии, стиль, новое направление.*

This article will introduce you to the amazing and original work of the great architect Norman Foster. Only he explained the beauty of technological progress, taught us to perceive the hidden features of structural elements, and opened a new world that combines nature and industry.

Keywords: *high-tech, architecture, high technologies, style, new direction.*

Норман Фостер – британский архитектор, придумавший стиль хай-тек [1]. Каждый проект архитектора открывает неприглядные технические детали, которые становятся главным украшением. Суть данного направления отображает его же название, в переводе с английского обозначает «высокие технологии». Многофункциональность и инновации, простые формы и линии – главные принципы нового строительства.

Норман Фостер проходил обучение в школе архитектуры Йельского университета. Только осуществив множество проектных опытов, новое и никому не известное течение стало мировым и общепринятым стилем. Большой популярностью хай-тек стал пользоваться у крупных коммерческих организаций, формировавших свой образ благодаря трубчатым конструкциям, лестницам, выведенным наружу (рис. 1). Основными цветами стали серебро и металл. Современное, индустриальное направление захватило прежние принципы и методы проектирования.



Рис. 1. Центр Жоржа Помпиду в Париже

Имя Нормана Фостера стало известным благодаря технологической архитектуре – после постройки производственного здания «Рилайенс контролс» (рис. 2). Общество покорило необычное и изысканное решение –

способность выявить эстетические возможности материалов и конструкций. Он не подразделял пространство на отдельные составляющие с их известными смыслами. Не существовало привычных «до и после», основной задачей являлось создание благоприятной и многофункциональной среды со всеми «изъянами» строения. Никто больше не скрывал вентиляционные шахты и трубопроводы, которые создавали особенную промышленную неотразимость, позволяли чувствовать себя свободным и независимым от привычных правил человеком. Элементы выполняли несколько совершенно разных функций, например, металлические профили покрытия служили для отражения световых лучей, а также в качестве жестких диафрагм [2].

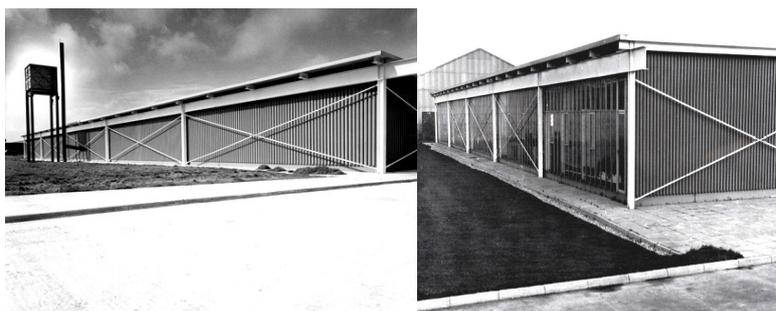


Рис. 2. Н. Фостер. Здание «Рилайенс контролс»

Интересно, что архитектора волнуют не только конструктивные особенности зданий, но и экологичность. Он делает большой акцент на энергосбережении, ресурсах природы – солнечной и ветровой энергии. Несомненно, передовые технологии – его стихия, но так важно сохранять связь с внешним миром. В проекты внедрены смарт-системы, позволяющие разумно распределять свет, воздух и тепло (рис. 3).

Неужели это не технологии будущего? По-моему, нет ничего важнее сохранения микроклимата для человека, ведь кроме рабочего пространства необходима и живая зона отдыха, способствующая восстановлению и поддержанию эмоционального состояния.

Сейчас подробнее остановимся на значительных и удивительных зданиях, которые помогут проникнуться экологичностью и красотой окружающего нас мира.

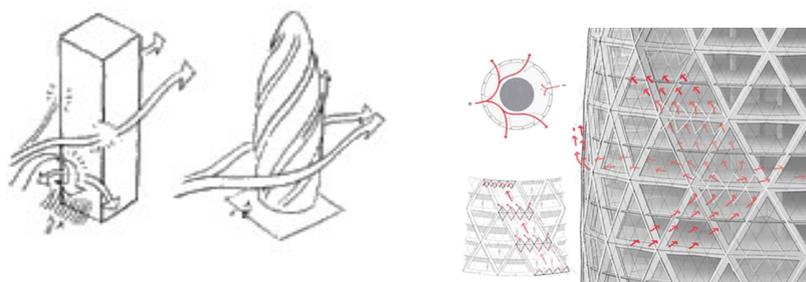


Рис. 3. Скетчи Нормана Фостера с распределением основных воздушных потоков

Небоскрёб Мэри-Экс – одна из главных достопримечательностей Лондона. Для данного проекта предпочтение отдается полупрозрачному стеклу, благодаря которому сохраняются основные принципы экологичности.

Сквозь тонкую поверхность проникают солнечные лучи, освещая значительную площадь здания (рис. 4). В корпус внедрены солнечные батареи, позволяющие сэкономить большое количество электроэнергии [3]. Немаловажное значение имеет и форма удлиненной башни, ведь мало кто задумывался, что из-за отсутствия углов ветровые потоки не стекают вниз, создавая благоприятные условия для естественной вентиляции (рис. 5). Можно сказать, что Норман Фостер позаботился не только о внешнем виде здания, но и смог создать непередаваемую живую атмосферу изнутри. Кроме этого, небоскреб прекрасно вписывается в историческую картину района, сочетая в себе элементы конструктивизма и плавную геометрию линий. Разве это нельзя назвать чудом?



Рис. 4. Небоскреб Мэри-Экс (фрагмент) Рис. 5. Н.Фостер. Небоскреб Мэри-Экс

Рассмотрим еще один инновационный объект, который раскроет нам суть архитектуры будущего. Легендарный стеклянный купол на крыше берлинского Рейхстага [4]. Выполнен из полупрозрачного стекла с великолепным панорамным видом на 360 градусов на город. В центре купола располагается удлиненный конус, собирающий внутрь солнечный свет, что уменьшает выбросы углекислого газа, говоря нам о технологичности и экологии (рис. 6, 7).



Рис. 6, 7. Купол на крыше здания немецкого парламента Рейхстага в Берлине

Рассмотрев лишь малую часть сооружений великого архитектора, приходим к выводу, что здания Нормана Фостера регулярно поражают и удивляют не только по техническому показателю, но и своеобразному отражению в реальности исключительных идей. Можно сказать, архитектор противопоставит натуральным материалам, но он так ловко обращается со всем многообразием искусственных покрытий, что невозможно оставить данный факт без внимания. Использование энергосберегающих технологий для него – один из главных вопросов, ведь только он способен создать комфортные условия для благоприятного существования, объединив при этом внешний и внутренний мир.

Список литературы

1. Фостер, Норман // Википедия – свободная энциклопедия. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Фостер,_Норман.
2. Самин Д. К. 100 великих архитекторов. Вече, 2001. 592 с.
3. Небоскрёб // Википедия – свободная энциклопедия. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Небоскрёб_Мэри-Экс.
4. Рейхстаг (здание) // Википедия – свободная энциклопедия. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Рейхстаг_\(здание\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Рейхстаг_(здание)).

УДК 7.03

МАТЕМАТИКА В ИСКУССТВЕ

М. В. Кургузкина, И. В. Беседина

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

Выбранная тема обусловлена важностью применения математики в искусстве для более полного восприятия точной науки в творчестве человека.

Ключевые слова: математика, искусство, анаморфное искусство, многогранники, икосаэдр, симметрия, асимметрия, перспектива, золотое сечение.

The chosen theme is due to the importance of the use of mathematics in art for a more complete perception of the exact science in human creativity.

Keywords: mathematics, art, anamorphic art, polyhedra, icosahedron, symmetry, asymmetry, perspective, Golden section.

Математика остается олицетворением науки, символом мудрости, царицей всех наук. Красота математики среди наук недостижима, а красота является одним из связующих звеньев науки и искусства.

Математика и искусство тесно связаны между собой множеством факторов. Математика обладает особой красотой, поэтому эту науку по праву можно считать отдельным видом искусства. Ее можно почувствовать и найти абсолютно везде: в музыке, танце, живописи, скульптуре и архитектуре. В подтверждение этого можно привести слова английского ученого, философа Нового времени Ф. Бэкона, что в природе имеется немало такого, что не может быть ни довольно глубоко понято, ни довольно веско доказано, ни довольно умело и верно применено на практике без содействия вторжения математики. Это можно сказать о перспективе, музыке, ... архитектуре [2, с. 3].

Следует заметить, что в настоящее время отводится недостаточное внимание математике как «виду» искусства. Обратимся к творцам, для которых математика являлась основой всех наук.

Самой яркой фигурой является Леонардо да Винчи. Ведь он был не только художником-творцом, но и инженером, естествоиспытателем, математиком [5, с. 5–10]. Леонардо да Винчи утверждал, что наука не может

считаться достоверной, если к ней нельзя подойти с математической точки зрения. В его записях содержатся самые первые из ныне известных примеров анаморфного искусства [7, с. 52], использующего искаженные сетки перспективы. Самым ранним примером анаморфного рисунка считается набросок Леонардо, который ученые-исследователи обнаружили в одном из трактатов мастера – Кодексе “Codex atlanticus”. Рассматривая набросок в плоскости под углом, отчетливо «прорисовывается» светлый контур детского лица (рис. 1). Его наклонные анаморфные изображения представляют объекты, которые должны рассматриваться под углом, чтобы они выглядели не искаженными (рис. 2).

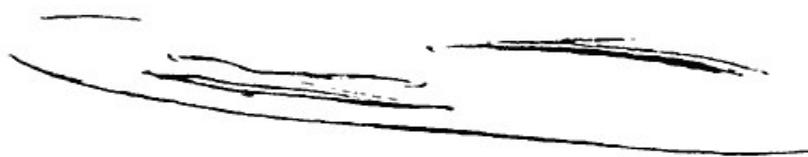


Рис. 1. Пример анаморфного рисунка головы ребенка Леонардо да Винчи



Рис. 2. Пример анаморфного искусства

Следующим примером применения анаморфного изображения в своих картинах считается живописная композиция одного из ярких представителей немецкого Северного Возрождения, выдающегося портретиста своего времени Ганса Гольбейна Младшего «Послы» (The Ambassadors; 1533), которое он создал во время нахождения в Англии (рис. 3, 4).

В своем произведении художник показывает эффект двойного зрения, когда при прямом взгляде человеку, погруженному в суету земных дел, смерть представляется лишь иллюзией. При более вдумчивом погружении в картину взгляды переосмысливаются и смерть обращается в реальность.

В математическом искусстве часто используются многогранники, хотя изучены они были достаточно давно.



*Рис. 3. Г. Гольбейн Младший.
Послы, 1533 г*



Рис. 4. Послы (фрагмент черепа)

Первый, кто описал правильные многогранники, был Платон [6, 9], и, хотя открыты они были раньше, пять правильных многогранников на-

зывают телами Платона. Философ провел аналогию тел с элементами: воду представлял в виде икосаэдра, огонь – тетраэдр, земля – куб, воздух – икосаэдр. Также он писал, что существует и пятая комбинация – додекаэдр и именно ею Бог и ограничил мир [7, с. 487].

Пит Мондриан [3, с. 35–37] взывал «денатурализации» искусства к отказу от природных форм и переходу к чистой абстракции. Включая с 1913 г., полотна П. Мондриана формировались в сторону теоретических матриц, состоящих из черно-белых линий. Со временем размещение направлений линий на холсте упорядочилось вплоть до такого рода уровня, что они начали демонстрировать собою четкие решетки с ячейками, которые закрашивались главными цветами – красным, синим, желтым [8, с. 54]. Подобным способом текстуру полотна организовывали дихотомии тон не тон, вертикальные и горизонтальные линии, поверхности разных размеров, объединение которых символизирует равновесие света и тьмы в мироздании. Несмотря на довольно сильную недостаточность зрительных приемов, творческий процесс Мондриана оказал огромное воздействие на современников, что побудило к новым тенденциям в живописи и графике (рис. 4, 5).

Существует много других людей искусства, которые пользовались математикой и ее законами в своих творениях. К таким законам можно отнести золотое сечение, симметрию, асимметрию, перспективу [7].

Перспектива как наука зародилась еще в далекой древности. Возникла необходимость показывать объекты на поверхности в трехмерном пространстве. Развитие проходило в двух направлениях: живописи и области науки (строительство, машиностроение).

История доказывает нам, что грандиозные творения человека – пирамиды Египта и храмы Древней Греции и Рима были возведены по описаниям прообразов, в основе содержащих четкие геометрические формы.

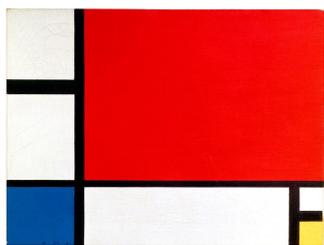


Рис. 4. П. Мондриан. Нью-Йорк, я (1942)

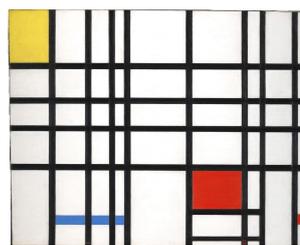


Рис. 5. П. Мондриан.
Композиция с красным, жёлтым и синим

Начальные сведения о геометрии, особенно перспективы, можно отыскать в работах древнегреческих и римских ученых [10].

Таким образом, самые ранние упоминания о системе изображений с использованием перспективы были выявлены в рукописях древнегреческого ученого Эсхила (525–456 гг. до н.э.) [1, 11].

Художники также занимались законами, регулирующими построение образов реального мира. Живопись древних времен практически не сохранилась до настоящего времени. Однако формирование архитектурных

канонов, развитие скульптуры, прекрасно сохранившихся до сегодняшнего времени, и, несомненно, трактаты древних ученых, математиков, писателей и труды философов позволяют допустить, что перспектива захватила ведущее место в творчестве художников [12].

Известный ученый-математик Герман Вейль отдавал первенство симметрии в современной науке. Симметрия, как бы широко или узко мы не принимали значения этого термина, есть идея, содействием которой люди стараются построить и разъяснить порядок, безупречность и красоту. Все то, что произрастает или движется по вертикали, то есть вверх и вниз относительно земной поверхности, соотносится радиально-лучевой («ромашко-грибной») симметрии. Все то, что произрастает и движется горизонтально или наклонно по отношению к земной поверхности, подчиняется билатеральной симметрии «симметрии листка» [13].

В искусстве принцип «симметрии» используется довольно обширно. Симметрия – это поразительное математическое явление. В античности этот термин употреблялся в роли «гармония», «красота». Воистину, в переводе с греческого языка, этот термин означает «соразмерность, одинаковость в расположении частей, пропорциональность». Художники эпохи Возрождения создавали живописные полотна, базируясь на законах симметрии. Используя симметрию, авторам удавалось донести до зрителя впечатления величественности, праздничности и значительности [14].

Симметричная композиция создается на подлинной реальности. Так симметрично сложены фигура человека, бабочка, снежинка. Симметричные композиции статичные (устойчивые), обе части одинаковы.

И все-таки самой популярной формулой искусства является золотое сечение. Золотое сечение – это уникальное явление структурной гармонии. Оно присутствует в науке, природе и искусстве – во всем, с чем может соприкоснуться человек. Когда-то узнав «золотое правило», человечество не может ему изменить. Одно из дефиниций золотого сечения излагает, что меньшая часть относится к большей, как большая ко всему целому. Приблизительная его величина – 1,6180339887. В округленном процентном значении пропорции частей целого будут соотноситься как 62 % на 38 %. Это соотношение действует в формах пространства и времени [15]. Золотое сечение видится во всем: в пропорциях человека, природе, математике, архитектуре, и даже в музыке (рис. 6).

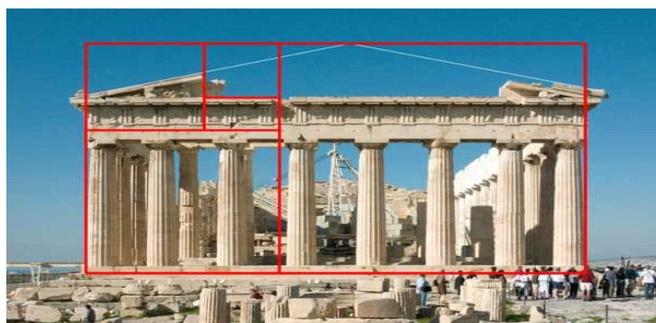


Рис. 6. Пример золотого сечения в архитектуре (Парфенон. Акрополь)

Хотя в мире дизайна по сей день ведутся споры о том, считается ли «золотое сечение» безупречной пропорцией или нет, можно с уверенностью заявлять, что оно математически совершенно и не перестает нас удивлять.

Нами были рассмотрены примеры проникновения математики в искусство, хотя этот список можно продолжить. Опираясь на представленные примеры, можно с уверенностью согласиться с высказыванием Бертран Рассел, что математика обладает не только истиной, но и высшей красотой – красотой отточенной и строгой, возвышенно чистой и стремящейся к истинному совершенству, которое присуще лишь величайшим образцам искусства [4].

И завершить наши размышления мы хотим словами ученого, французского математика Анри Пуанкаре: «Думать, что математика касается лишь интеллекта, означало бы оставить мысль о красоте математики, элегантности геометрии, которые великолепны в самом полном смысле этого слова» [4].

Список литературы

1. Бэлл Т. Э. Творцы математики. М. : Просвещение, 1979. 256 с.
2. Волошинов А. В. Математика и искусство. М. : Просвещение, 1992. 335 с.
3. Дейхер С. Пит Мондриан (1872–1944). Конструкции в пространстве. М. : Арт-родник, 2007. 96 с.
4. Дуран А. Том 27. Поэзия чисел. Прекрасное и математика // ЛитМир – электронная библиотека. URL: <https://www.litmir.me/br/?b=279480&p=1>.
5. Мартянова Л. М. Универсальный гений. М. : Центрполиграф, 2018. 190 с.
6. Математика : школьная энциклопедия / гл. ред. С. М. Никольский. М. : Большая Российская энциклопедия, 1996. 527 с.
7. Советский энциклопедический словарь / гл. ред. А. М. Прохоров. 4-е изд. М. : Сов. энциклопедия, 1989. 1632 с.
8. Филипс С. ...Измы: как понимать современное искусство. М. : ООО «Ад Маргинем Пресс», 2014. 160 с.
9. Биография Платона // Новый акрополь – философская школа. URL: http://www.newacropol.ru/alexandria/philosophy/philosofs/plato/plato_biograph/.
10. Математика и архитектура // ООО «Современные медиа технологии в образовании и культуре». URL: <http://www.informio.ru/publications/id4146/Matematika-i-arhitektura>.
11. Геометрия и искусство // Математика и искусство. URL: <http://matematikaiskusstvo.ru/geometryandart.html>.
12. Перспектива // Математика и искусство. URL: <http://geometry-and-art.ru/perspektiv.html>.
13. Биография Герман Вейль // Люди – биографии, истории, факты, фотографии. URL: http://www.peoples.ru/science/mathematics/hermann_weyl/.
14. Симметрия в живописи // kopilkaurokov.ru – сайт для учителей. URL: https://kopilkaurokov.ru/matematika/prochee/simmetriia_v_zhivopisi.
15. Золотое сечение: как это работает // Русская семерка. URL: <http://russian7.ru/post/zolotoe-sechenie-kak-ehto-rabotaet/>.

КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ: СУЩНОСТЬ И ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Э. Э. Тарасова, Ж. Б. Шаймакова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Актуальность исследования заключается в изучении характеристик преподавательской деятельности в сфере психологии, а также в выявлении критериев их конкурентоспособности среди высших учебных заведений. Поскольку для того, чтобы стать успешным, студент поступает в вуз, а получить желаемый результат поможет только максимально успешный преподаватель, который будет наглядным примером для студентов в образовательной и научно-исследовательской практике.

Ключевые слова: преподаватель конкурентоспособность, профессиональная успешность, высшая школа.

The relevance of the study is to study the characteristics of teaching activities in the field of psychology, as well as to identify criteria for their competitiveness among higher education institutions. Since in order to become successful, a student enters a UNIVERSITY, and only the most successful teacher will help to get the desired result, which will be a clear example for students in educational and research practice.

Keywords: teacher competitiveness, professional success, higher school.

Основная цель нынешнего образования заключается в возможности помочь будущему профессионалу стать успешным. Дать ему эту возможность может лишь преподаватель, являющийся конкурентоспособным среди других. При этом Высшая школа, по мнению Д.Б. Эльконина, воспринимается как место для накопления знаний студентов. В связи с этим существует такая строгость к требованиям преподавателей высших школ [1].

В структуру профессиональной успешности преподавателя высшей школы входят следующие компоненты, изложенные в таблице 1 [4].

Современные научные разработки показывают, что акмеологическими факторами формирования профессиональной успешности преподавателя высшей школы являются: *креативно-когнитивный, мотивационно-целевой; рефлексивно-развивающий* [5].

В настоящее время с психолого-акмеологических позиций выявлены следующие существенные характеристики конкурентоспособности преподавателя высших школ, рассмотренные в таблице 2.

Сущности преподавателя высших школ заключаются во владении знаниями, позволяющими взглянуть другими глазами на деятельность преподавателя в вузе, рассмотренные в таблице 3.

Таблица 1

Характеристики преподавателя высших школ

| № | Характеристика | Составляющие характеристики |
|---|---|--|
| 1 | Уровень принятия себя субъектом профессиональной деятельности | Акмеологическая компетенция: - ценностно-смысловая, - рефлексивная - личностное самосовершенствование, - аутопсихологическая; - психологическая. |
| 2 | Степень совершенствования педагогическо - профессионального самосознания | Образовательная компетенция: - компетенция в сфере самостоятельной познавательной деятельности, - учебно-познавательная, - профессионально-педагогическая, - интеллектуальная. |
| 3 | Степень совершенствования социального взаимодействия преподавателя и социальной среды | Социальная компетенция: - социально-психологическая, - социально-перспективная компетенция в сфере гражданско-общественной деятельности, - коммуникативная. |

Таблица 2

Характеристики конкурентоспособности преподавателей высших школ

| № | Характеристика конкурентоспособности |
|---|--------------------------------------|
| 1 | творчески саморазвивающаяся личность |
| 2 | конкурентоспособная личность; |
| 3 | человек культуры; |
| 4 | воспитатель; |
| 5 | преподаватель; |
| 6 | методист; |
| 7 | исследователь. |

Таблица 3

Психологические сущности преподавателя высших школ

| № | Сущности |
|---|--|
| 1 | владеть специальными знаниями педагогики и психологии высшей школы |
| 2 | владеть основами управления |
| 3 | уметь организовывать и проводить научные исследования и обучение, используя традиционные и инновационные педагогические технологии |
| 4 | быть профессионально успешным. |
| 5 | владеть специальной терминологией |

Педагогу высшей школы необходимо владеть высоким уровнем развития профессиональных способностей преподавателя, то есть высоким уровнем профессионализма [3].

Список литературы

1. Московский В. В. Формирование профессиональной успешности преподавателя высших школ : автореф. дисс. ... канд. пед. наук. СПб., 2000. 265 с.
2. Полухина О. П., Плаксина Н. И. Сущностные характеристики профессиональной успешности преподавателя высшей школы // Территория науки. 2012. № 3. С. 119–127.
3. Пряжников Н. С., Пряжникова Е. Ю. Психология труда и человеческого достоинства : учеб. пос. 3-е изд., стер. М. : Академия, 2005. 480 с.
4. Симонов В. П. Педагогический менеджмент: НОУ-ХАУ в управлении педагогическими системами. М. : Педагогическое общество России, 1999. 430 с.
5. Шмелева И. А. Введение в профессию. Психология : учеб. пос. СПб. : Питер, 2007. 253 с.

УДК 327

ТУРИСТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ КАСПИЙСКОГО РЕГИОНА

Д. А. Коломина, А. В. Сызранов
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Каспийский регион, по экспертным оценкам, имеет большой туристический потенциал. Национальные и совместные туристические проекты входят в сферу приоритетов экономического развития всех прикаспийских стран.

Ключевые слова: *Каспий, потенциал, проекты, регион, туризм.*

According to expert estimates, the Caspian region has a great tourist potential. National and joint tourism projects are among the priorities of economic development of all Caspian countries.

Keywords: *Caspian sea, potential, projects, region, tourism.*

Каспийский регион, на наш взгляд, имеет большой туристический потенциал. Из видов туризма, возможного в странах региона, можно выделить: культурно-познавательный (экскурсионный), пляжный, лечебно-оздоровительный, этнографический, горный туризм и альпинизм. Некоторые из этих направлений уже развиваются, но, очевидно, недостаточно. Побережье Каспия, по экспертным оценкам, может принимать более 1 млн туристов в год. Однако это только теория. В реальности же для реализации таких возможностей, необходима развитая туристическая инфраструктура и целенаправленная туристическая политика стран региона.

Прикаспийские страны имеют намерение полноценно использовать свои туристические возможности и соответствующий потенциал Каспийского региона в целом. Обсуждение туристических возможностей региона периодически происходит в странах Прикаспия в рамках различного рода мероприятий. К примеру, в октябре 2018 г. в Туркменистане состоялся Международный туристический форум. В нем приняли участие представители 26 государств, в том числе России, США и Китая [1]. Форум, кстати,

проходил в национальной туристической зоне «Аваза» на побережье Каспия. Однако с туризмом в этой зоне дела обстоят неважно по многим причинам, в частности, из-за сложности получения туркменской визы.

Помимо собственно национальных туристических проектов, в прикаспийских государствах есть намерение реализовывать и совместные туристические проекты.

Так, по сообщениям казахстанских новостных агентств, Казахстан, Азербайджан и Туркменистан намерены реализовывать совместный туристический проект по Шелковому пути, часть которого пролегает через Каспий [3]. В сентябре 2018 г. в Киргизии состоялся VI саммит Совета сотрудничества тюркоязычных государств, на котором особое внимание было уделено туристическому направлению сотрудничества. Был презентован совместный туристический проект «Современный Шелковый путь», целью которого является объединение государств-членов в единое туристическое пространство и ознакомление туристов с культурно-историческим наследием Шелкового пути.

Проект организации круизных туров из Астрахани по странам Прикаспия также близок к реализации. Для этого Россия предполагает запустить в эксплуатацию круизный лайнер «Петр Великий», который вмещает более 300 пассажиров. Были изучены и выработаны оптимальные маршруты судна по Каспию. Так, в конце 2017 г. Азербайджан и Россия подписали меморандум о сотрудничестве по круизному судоходству в Каспийском регионе с использованием нового судна «Петр Великий». Судоходные предприятия РФ и АР будут вести подготовку совместных инвестиционных проектов, в том числе совместную эксплуатацию лайнера «Петр Великий» и постройку новых круизных судов для развития морского туризма. Согласно меморандуму, морские туры лайнера начнутся по маршруту Астрахань – Баку, а затем – из других российских городов и с посещением портов всех прикаспийских стран. «Петр Великий» строится с 2016 г. на судостроительном заводе «Лотос» в Астраханской области. Первоначально предполагалось, что судно будет построено в 2019 г., но работы затянулись. Сдача лайнера предполагается в текущем году [2].

Из реально действующих на данный момент туристических проектов можно назвать российский туристический поезд «Золотой орёл», который совершил уже несколько десятков туров по России и ближнему зарубежью. Осенью 2018 г. поезд отправился из Москвы с пассажирами из разных стран в тур «Сердце Ирана», пройдя через Казахстан, Узбекистан, Туркменистан и Иран. Путешествие по Ирану длилось 12 дней и познакомило туристов с культурой и историей этой страны [4].

Очевидно, что национальные и совместные туристические проекты входят в сферу приоритетов экономического развития всех прикаспийских стран. Вместе с тем пока они слабо реализованы на практике. При имеющемся сегодня уровне внимания и конкретных действий по их реализации

следует констатировать, что туризм на Каспии все-таки имеет благоприятные перспективы развития. Сотрудничество в туристической сфере может приносить странам Каспия не только экономические бонусы, но и будет формировать особую историко-культурную общность стран региона. Народы, веками живущие на берегах Каспийского моря, имеют много общего между собой, и сближение между ними за счёт туризма окажет благоприятное влияние на ситуацию в регионе. В этом контексте максимально-полезным является историко-этнографический потенциал стран Каспия. Еще одним из вариантов формирования общекаспийской идентичности и стимулом к развитию каспийского туризма может стать День Каспия – 12 августа. К этой дате можно приурочивать различного рода культурно-массовые мероприятия, научные конференции, встречи на высшем уровне.

Список литературы

1. На туркменском побережье Каспия открылся международный туристический форум // Интернет-газета «Turkmenistan.ru». URL: <http://www.turkmenistan.ru/ru/articles/43674.html>.

2. Круизное пассажирское судно «Петр Великий» // Круизное информационное агентство «Cruiseinform.ru». URL: <http://www.cruiseinform.ru/cruisepedia/fleet/petr-velikiy/>.

3. Оригинальный проект запустят прикаспийские страны // Новостной портал агентства «Хабар». URL: <https://24.kz/ru/news/social/item/270823>.

4. Российский туристический поезд «Золотой орёл» прибыл в Иран // Информационное агентство Исламской республики (ИРНА). URL: <https://ru.irna.ir/news/3651058>.

УДК 339.1:004.738.5

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ В РОССИИ

Е. В. Богдалова¹, К. В. Баканев²

*¹Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

(г. Астрахань, Россия)

²Университет «Дубна»

(г. Дубна, Россия)

Электронная торговля является самой быстро развивающейся сферой экономических отношений в России. Стремительный темп роста объемов продаж на онлайн рынке оказывает огромное влияние на экономику нашей страны в целом. Для успешной предпринимательской деятельности необходимо учитывать не только требования рынка, но и основные существующие проблемы, такие как: отсутствие законодательных норм для регулирования экономических отношений в Интернете, отсутствие правового механизма регулирования функционирования товарных агрегаторов, незащищенность покупателей, рост международной торговли и отсутствие налогооблагаемой базы и минимальный размер таможенных пошлин. Для эффективного развития рынка электронной торговли необходимо своевременное решение существующих проблем

Ключевые слова: *электронная коммерция и торговля; онлайн-рынок; структура рынка; электронное предпринимательство.*

E-commerce is the fastest growing area of economic relations in Russia. The rapid growth rate of sales in the online market has a huge impact on the economy of our country as a whole. For successful entrepreneurial activity, it is necessary to take into account not only the requirements of the market, but also the main existing problems, such as: the lack of legislative norms for regulating economic relations on the Internet, the absence of a legal mechanism for regulating the functioning of commodity aggregators, the insecurity of buyers, the growth of international trade and the absence of a tax base and minimal size of customs duties. Effective development of the e-commerce market requires timely resolution of existing problems.

Keywords: *e-commerce and commerce; online market; market structure; e-business.*

Рынок электронной торговли в РФ стремительно растет, оказывая огромное влияние на экономическую сферу страны. В сфере торговых отношений увеличивается количество предприятий традиционного формата, которые занимают ниши на электронном рынке. Онлайн рынок привлекает огромный интерес для развития предпринимательства, так как открывает перед ним новые технологические возможности. В сети Интернет существует огромное множество неосвоенных или мало освоенных ниш, он позволяет увеличивать объемы продаж за счет расширения географии сбыта.

Сегодня наша страна является лидером среди европейских стран по количеству пользователей интернетом, несмотря на это, уровень его проникновения продолжает расти. К началу 2019 года количество интернет-пользователей в РФ в возрасте 16+ достигло 90 000 000 человек, что на 3 000 000 человек больше, чем в прошлом год и доля этого населения достигла отметки 75,4 % (рис. 1).

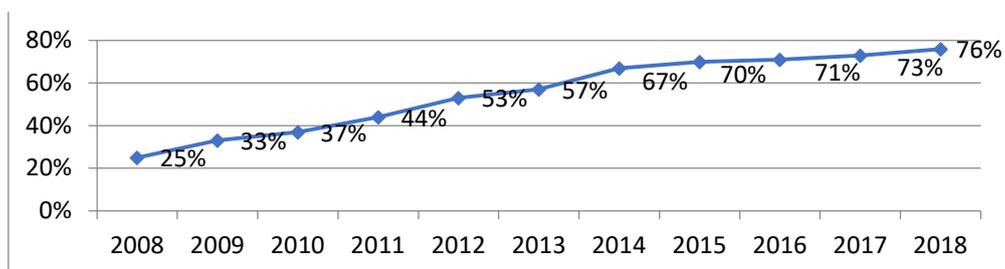


Рис. 1. Проникновение Интернета в России по итогам 2018 года

Еще два года назад среди молодого поколения уровень пользования сетью Интернет достиг предельных значений. Поэтому на сегодняшний день рост пользователей Интернета происходит как правило за счет людей старшего поколения. За 2018 год среди людей в возрасте 55+ доля пользователей сети выросла на 25 %, а доля пользователей мобильного интернета увеличилась более, чем в 2 раза [1].

Сегодня в России остается невысоким уровень проникновения Интернета среди людей старшего возраста – всего лишь 36 % россиян в возрасте 55+ пользуется сетью Интернет. Для сравнения, для возрастной группы 30–54 года данный показатель составил к началу 2019 года 88 %, а среди молодого поколения в возрасте от 16 до 29 лет – 99 %. В связи с этим рост количества пользователей на ближайшую перспективу открывается только за счет населения старшего поколения (рис. 2).

Одним из важных качественных достижений последнего времени – резкий рост количества пользователей мобильным Интернетом. Если в 2017 году таких пользователей на рынке было 18 % от всех пользователей сети, то за 2018 год этот данный сегмент увеличился в два раза и на начало 2019 года составляет 35 % от всех пользователей Интернета в нашей стране.

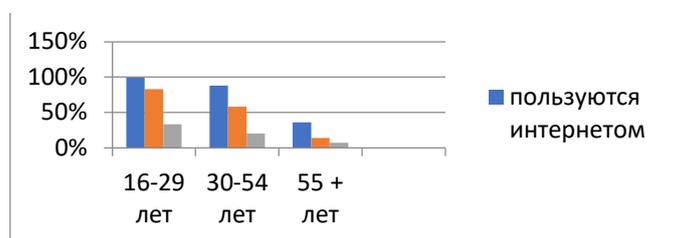


Рис. 2. Структура пользователей Интернетом в России по итогам 2018 года

Объем рынка электронной коммерции в России в денежном эквиваленте стабильно увеличивается. В 2018 году объем рынка достиг 1 триллиона рублей, что составило 36 % всей цифровой экономики России. При этом доля внутреннего рынка интернет-коммерции сейчас составляет около 63 %. Большое количество пользователей Интернетом, минимальная налоговая

нагрузка и низкие таможенные пошлины делают рынок интернет-торговли привлекательным для зарубежных компаний, которые имеют конкурентные преимущества перед российскими ретейлерами. Отсутствие контроля трансграничной торговли наносит большой ущерб экономике России. По итогам 2018 года Россия потеряла около 130 миллиардов рублей за счет отсутствия НДС на все импортируемые товары, ввозимые в Россию через торговые онлайн-площадки [3].

В Проекте «Стратегия развития электронной торговли до 2025 года», который был разработан Ассоциацией компаний интернет-торговли, повышенное внимание уделено решению вышеуказанной проблемы [4]. В Проекте предлагается ввести обязательный инструмент налогообложения зарубежных интернет-магазинов, которые реализуют товары российским покупателям, что позволит уровнять положение иностранных и отечественных продавцов на этом рынке, и обеспечить дополнительный денежный приток в бюджет РФ. Поэтому в краткосрочной перспективе можно прогнозировать уменьшение объемов трансграничной торговли через торговые онлайн-площадки.

Если рассматривать географию онлайн-коммерции, то важно отметить, что центром электронной торговли России является город Москва, но также серьезная доля оборота приходится на Санкт-Петербург, Ленинградскую и Московскую области. В сумме эти четыре региона сегодня занимают около половины всего объема рынка (рис. 3).

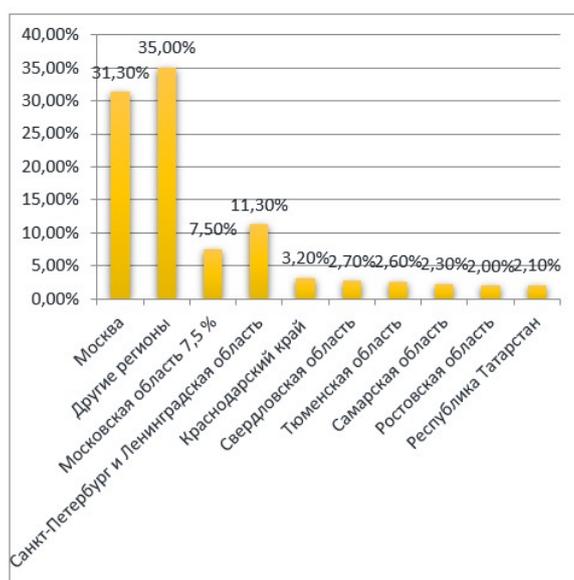


Рис. 3. Структура рынка онлайн-торговли в России по объему продаж в 2018 году

Стремительными темпами развиваются и другие регионы России. Самыми быстрорастущими федеральными округами являются Северный федеральный округ, Дальневосточный федеральный округ и Уральский федеральный округ. Такая тенденция сохранится на ближайшую перспективу прежде всего за счет увеличения пользователей Интернетом в периферии.

Не смотря на стремительный рост объемов электронной торговли, покупатель еще не всегда готов принимать решение о покупке онлайн. Около 50 % покупателей ищут необходимую информацию о товаре в сети

Интернет, и всего 7 % из них приобретают товар и оплачивают покупку только онлайн. Такой психологический барьер объясняется тем, что до сегодняшнего дня онлайн-покупатели один из уязвимых сегментов потребителей из-за отсутствия некоторых законодательных норм, регулирующих электронные сделки. Сегодня отсутствуют законодательные нормы, определяющие понятие «электронная сделка», требования к документальному оформлению таких сделок (перечень реквизитов, порядок заключения, изменения, расторжения договоров и т. д.)

На сегодняшний день остро стоит проблемы в своевременной разработке и принятия законных нормативных актов, регулирующих сферу электронной коммерции. Необходимо разработать унифицированные правила для возврата купленных товаров в Интернете, механизм досудебного разрешения споров и формирование онлайн-арбитража в электронной коммерции, инструменты государственного регулирования деятельности товарных агрегаторов по размещению ими достоверной информации о реализуемых товарах или продавцах. Только решение этих проблем позволит защитить онлайн-покупателей и в ближайшей перспективе приведет к увеличению объемов электронной торговли в России.

Список литературы

1. Исследование GfK: Проникновение Интернета в России // Официальный сайт GfK.com. URL: <http://www.gfk.com/ru/insaity/press-release/issledovaniegfk-proniknovenie-interneta-v-rossii>.
2. Интернет-торговля (рынок России) // Сайт tadviser.ru. URL: [http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Интернет-торговля_\(рынок_России\)](http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Интернет-торговля_(рынок_России)).
3. Официальный сайт interfax.ru. URL: <http://www.interfax.ru/business/595794>.
4. Позиция АКИТ по вопросу трансграничной торговли в РФ // Официальный сайт akit.ru. URL: <http://www.akit.ru/position-cross-border>.
5. Коршикова М. С. Современное состояние и перспективы развития электронной коммерции в России // Научный форум: Экономика и менеджмент : сб. ст. по мат-лам XIV Междунар. науч.-практ. конф. 2018. № 2(14). С. 56–60.

УДК 005.83

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УПРАВЛЕНИИ ПРОЕКТАМИ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА

Н. А. Дубинина, Д. В. Винярский

*Астраханский государственный технический университет
(г. Астрахань, Россия)*

Активная разработка и реализация инвестиционных проектных решений в нефтегазодобывающей промышленности на современном этапе, безусловно, связана с возрастанием и усложнением задач, решаемых в производстве, планировании и анализе, оперативное управление которыми невозможно без организации автоматизированной системы управления проектами. В результате анализа наиболее распространенных многофункциональных программных продуктов и направлений их использования в управлении проектами в нефтегазовой отрасли, сделан выбор в пользу формирования модели управления проектами на базе инновационной технологии «модульно-ориентированное

проектирование», которая позволит создать единую информационную модель проекта и обеспечить снижение рисков принятия неверных управленческих решений.

Ключевые слова: *нефтегазовый комплекс, управление проектами, информационные системы, информационная модель проекта, программные продукты.*

The active development and implementation of investment design solutions in the oil and gas industry at the present stage is undoubtedly associated with the increase and complexity of tasks solved in production, planning and analysis, the operational management of which is impossible without the organization of an automated project management system. As a result of the analysis of the most common multifunctional software products and directions of their use in project management in the oil and gas industry, the choice was made in favor of the formation of a project management model based on innovative technology "modular-oriented design", which will create a single information model of the project and reduce the risks of making incorrect management decisions.

Keywords: natural gas complex, control of projects, information systems, the information model of project, the program products.

В настоящее время процесс освоения мелких и средних месторождений связан с активной разработкой инвестиционных проектных решений, необходимостью внедрения новых дорогостоящих технологий и оборудования. Реализовать данные проекты невозможно без использования информационных технологий в нефтегазовом комплексе. Однако изменившиеся экономические условия развития рынка нефтегазовых ресурсов, сформированные в результате неопределенности и непостоянства, применительно к перспективным результатам, из-за частых и достаточно быстрых изменений в ценах, стоимости, технологии, конкуренции, вкладываемых инвестиций, требуют нового уровня подходов к процессам автоматизации управления проектами. Многофакторность деятельности предприятий нефтегазового комплекса обуславливает необходимость выбора оптимальной модели управления проектами, реализация которой позволит обеспечить устойчивое положение предприятия в условиях высококонкурентной среды ведения бизнеса.

Значительное усложнение условий строительства скважин, внедрения новых технологий в глубоком бурении скважин на нефть и газ, рост скорости бурения еще более усложнили процесс управления проектами на нефтегазовых предприятиях по наземным параметрам. Отклонение текущих значений технологических параметров от проектных привело к осложнениям и серьезным авариям, преодоление которых потребовало значительных затрат времени и материальных ресурсов на всех этапах строительства скважин [1, с. 214].

Указанные обстоятельства выдвинули на первый план необходимость в получении достоверной информации о реализации чрезвычайно сложных технологических процессов бурения скважин и оперативном управлении данными процессами.

Решение поставленных задач в нефтегазовом комплексе осуществляется на базе использования широкого перечня информационных систем и технологий. Рынок программных средств, используемых в рамках управ-

ления проектами в нефтегазовой сфере, достаточно многообразен и представлен программными продуктами, обеспечивающими выполнение работ, как в единой системе, так и в рамках отдельных функциональных блоков предприятия. Можно выделить несколько направлений проектирования в нефтегазовой сфере на основе информационных систем, охватывающих:

- технологическое оборудование месторождений и процессы переработки нефтепродуктов;
- объекты инфраструктуры и обустройства месторождений;
- подготовку производства технологического оборудования;
- трубопроводный транспорт и вспомогательное оборудование;
- строительно-монтажные и производственные службы, ремонтные работы;
- инженерное сопровождение, научно-исследовательские и исследовательские работы [6, с. 144].

Инструментальные средства автоматизации, применяемые в нефтегазовом комплексе, имеют, как правило, одно предназначение, но в тоже время, выполняемые функции по составу и качеству различны, что ставит проблему выбора. В результате, практика применения систем информатизации при формировании и реализации проектов, обусловила ряд определенных противоречий.

С одной стороны, на предприятиях нефтегазового комплекса сегодня широко применимы инструменты автоматизации технологического процесса проекта: приводы, датчики, контроллеры, SCADA системы, Historian-системы.

С другой стороны, в нефтегазовой промышленности широкое распространение имеют ERP системы, автоматизирующие задачи финансовых и других служб, участвующих в проектных работах предприятия, не занятые непосредственно в производстве, а вовлеченные в финансово-управленческий учет, логистику, взаимоотношение с клиентами, управление снабжением [6, с. 218].

Однако узким местом в традиционном подходе к проектированию автоматизированных систем управления проектами в нефтегазовом комплексе выступает этап составления технического задания и спецификации. Также данные типы систем не охватывают многие задачи производственно-управленческого персонала, работающего с финансовыми и технологическими аспектами производства. Основная проблема заключена в переизбытке информации, предоставляемой для решения задач технологической автоматизации, ее дискретности и недостаточной взаимосвязанности [3, с. 97].

Для оптимизации производственных проектов необходимо обеспечить эффективное управление ими за счет принятия решений на основе оперативной, достоверной и исчерпывающей информации. Для повышения эффективности управления проектами следует, прежде всего, обеспечить взаимосвязь всех технологических звеньев [4, с. 54].

Данная цель проектного управления обоснована тем, что отклонение текущих значений технологических параметров от проектных приводит к

осложнениям и серьезным авариям, для преодоления которых потребуются значительные затраты времени и материальные средства на всех этапах строительства скважин. При данных обстоятельствах, в первую очередь, необходимо получить достоверную информацию о наличии чрезвычайно сложных технологических процесса производства и оперативном управлении данных процессов.

В связи с этим возможен вариант решения проблемы, выраженный в использовании системы, которая позволит создать единую информационную модель проекта, в рамках которой возможна интеграция с другими программными продуктами. При этом в данной системе должна быть предоставлена как инженерная информация, так и проектная, конструкторская, эксплуатационная и исполнительная документация, что обеспечит сопровождение объекта проектирования на всем жизненном цикле от стадии проекта и до эксплуатации [2, с. 310].

Среди перечня программных продуктов широкое применение на нефтегазовых предприятиях имеют программные пакеты TimeLine, Open Plan, Artemis Views. Чтобы обеспечить информационную составляющую системы управления проектами предлагается объединить все эти программы в единую систему. Учитывая выявленные недостатки в рамках использования существующих программных модулей по управлению проектами, считаем целесообразным рассмотреть вариант формирования модели управления проектами на базе инновационной технологии «модульно-ориентированное проектирование» (МОП) с использованием программного пакета SAP Process Integration, который позволит интегрировать все системы в единое целое [5, с. 116].

Данный программный продукт выбран по причине возможности интеграции с другими реализуемыми процессами. Так если для исполнителя будут обозначены новые задачи по реализации проекта, то автоматически поменяется объем его индивидуальной загрузки. В результате при фиксации фактического объема выполненных работ должны быть пересчитаны контрольные показатели планового задания.

Данная технология позволяет создать имитационную модель объекта управления в специализированном программном пакете, которая достаточно точно описывает динамику исследуемого объекта. Таким образом, вместо типовых вариантов, модельно-ориентированное проектирование предоставляет имитационную модель, которую возможно использовать на всех этапах разработки месторождения. Такой подход позволяет разрабатывать и проводить имитационное моделирование как всей системы целиком, так и ее компонентов [5, с. 140].

SAP Process Integration позволит предоставить на все уровни управления полную и достоверную информацию об этапах строительства скважин, текущих затратах на геологические и технологические задачи, проведение

экономического анализа и обеспечение стратегического планирования в области строительства скважин.

Внедрение единой информационной системы управления проектами позволит структурировать работы по управлению проектами, распределить роли и контроль выполнения проектов.

По результатам исследования отмечено, что актуальной проблемой в рамках управления проектами в нефтегазовом комплексе является создание надежных и точных технических средств контроля. В связи с этим предложено автоматическое управление технологическими параметрами реализуемых проектов в рамках единой информационной системы.

Для повышения эффективности управления проектами на предприятиях нефтегазового комплекса необходимо обеспечить взаимосвязь всех технологических звеньев, что возможно путем автоматизации всех технологических процессов бурения. Данная цель проектного управления обоснована тем, что отклонение текущих технологических параметров от проектных приводит к осложнениям и серьезным авариям, для ликвидации которых потребуются значительные затраты времени и материальные средства. Данные обстоятельства выдвигают на первый план требование в получении достоверной информации о содержании чрезвычайно сложных технологических процессов бурения скважин и оперативном управлении данными проектами.

Поэтому для решения данной проблемы предложено формирование модели управления проектами на базе инновационной технологии «модульно-ориентированного проектирования» (МОП) с использованием программного пакета SAP Process Integration, позволяющего интегрировать все системы в единое целое.

Такой подход к управлению проектами на основе информационных технологий позволит значительно сократить трудозатраты и время разработки систем управления для сложных динамических объектов.

Список литературы

1. Афанасьев В. Я. Нефтегазовый комплекс. Производство, экономика, управление. М. : Экономика, 2014. 670 с.
2. Венделева М. А. Информационные технологии в управлении : учеб. пос. Люберцы : Юрайт, 2016. 462 с.
3. Грекул В. И. Методические основы управления ИТ-проектами. М. : Интернет-университет информационных технологий, Бином. Лаборатория знаний, 2016. 392 с.
4. Джалота П. Управление проектами в области информационных технологий. М. : Лори, 2014. 224 с.
5. Светлов Н. М. Информационные технологии управления проектами. М. : ИНФРА-М, 2012. 232 с.
6. Трахтенгерц Э. А. Компьютерные методы поддержки принятия управленческих решений в нефтегазовой промышленности. М. : Синтег, 2019. 736 с.

ПРОБЛЕМЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОММЕРЧЕСКИХ БАНКОВ В РОССИИ

О. С. Булаенко

*Финансовый университет
при Правительстве Российской Федерации
(г. Москва, Россия)*

Коммерческие банки занимают одно из центральных положений финансового сектора российской экономики. Приведены проблемы, с которыми сталкивается российский банковский сектор в последние годы.

Ключевые слова: *коммерческий банк, Центральный банк, банковский сектор, проблемы.*

Commercial banks are taking the central place in the financial sphere. Here you can see some of the problems which the bank sphere is facing in the last year.

Keywords: *commercial bank, central bank, banking sphere, problems.*

Банковское дело уходит своими корнями далеко в прошлое. Несмотря на то, что официально первый банк начал свою работу в XV веке, прототипы коммерческих организаций, дающих деньги в долг на платной основе, существовали еще в Древней Греции. Дело в том, что нужду в привлечении инвестиций предприниматели испытывали во все времена, так как открыть свое дело, используя в качестве стартового капитала собственный, удается далеко не всем. Также необходимость в получении дополнительных средств всегда испытывали и физические лица, если речь шла о финансовых вложениях, например в движимое и недвижимое имущество.

По прошествии многих десятилетий ситуация не изменилась: банки до сих пор играют важную роль в жизни общества, являясь крупным налогоплательщиком и местом аккумуляции денежных средств населения. Коммерческие банки занимают центральные позиции в экономической жизни государства, связывая промышленный сельскохозяйственный сектора, торговлю и население денежными потоками.

Коммерческий банк является уникальным участником на финансовом рынке. Являясь самостоятельным игроком, с одной стороны сосредотачивает у себя все свободные сбережения, а с другой стороны направляет денежные средства тем участникам рынка, которые нуждаются в них на принципах платности, срочности, возвратности, обеспеченности, целевого характера и дифференцированности [1].

Прогресс не стоит на месте: появляются усовершенствованные идеи, внедряются новые технологии. А это значит, что и банковская система эволюционирует и совершенствуется. Современная банковская система представляет собой сферу многообразных функций, оказываемых клиентам (от

простых расчетно-кассовых операций до новых форм денежно-кредитных инструментов, таких как траст, факторинг, лизинг).

По статистическим данным Центрального банка Российской Федерации на 01.10.2019 на территории России функционирует 454 головных офиса, 647 филиалов, 285 представительств, 20105 дополнительных офисов, 898 операционных касс вне кассового узла, 2247 кредитно-кассовых офиса, 5751 операционных офиса и 290 передвижных пунктов кассовых операций. За август и сентябрь было ликвидировано 2 головных офиса, 11 филиалов, 43 дополнительных офиса и других учреждений [3]. Это свидетельствует о высокой конкуренции на рынке коммерческих банков, а также и о высоких стандартах и требованиях к ним со стороны Центрального банка. Эти меры позволяют остаться на рынке только самым надежным, проверенным банкам с официальной лицензией и высокими стандартами, что позволяет обезопасить физических и юридических лиц от действий мелких коммерческих организаций-мошенников и аферистов, которые активно действовали в 2015–2017 годах.

На сентябрь 2019 года лидирующие позиции среди коммерческих банков по-прежнему занимают Сбербанк России (чистая прибыль 593 228 256 509 тыс. рублей), ВТБ (чистая прибыль 126 535 756 тыс. рублей) и Газпромбанк (чистая прибыль 50 715 702 тыс. рублей).

Но, как и любой экономический агент, банковский сектор сталкивается с рядом сложно решаемых проблем. Рассмотрим данные проблемы на примере России. Одними из основных проблем деятельности коммерческих банков можно выделить: высокий уровень зависимости от рынков капитала западных стран; декапитализация коммерческих банков в связи со снижающейся стоимостью и ухудшением качества кредитного портфеля; качество капитала и устойчивость источников его формирования к противостоянию внешних шоков; хакерские атаки и кража информации о клиентах; неполнота и пробелы в законодательной базе банковского сектора.

По мнению первого зампреда Банка России Ксении Юдаевой основными проблемами коммерческих банков на 2019 год стали попытки прибегнуть к стратегии риск-менеджмента, когда банки скрывают существующие проблемы и начинают ориентироваться на залоговые кредиты и кредиты собственникам. Еще одной проблемой стали валютные кредиты. Коммерческие банки предпочитают перекладывать валютные риски на своих заемщиков, в то время как заемщики не всегда имеют возможность грамотно проанализировать ситуацию и понять, что разница в процентной ставке между кредитами в рублях и валюте покрывает валютные риски [5].

Одной из проблем на 2019 год стала также проблема недостатка капитала в коммерческих банках по всей России на сумму 1,5 триллиона рублей. Именно на такой объем дополнительных средств нужно будет увеличить капитал банков. Данную проблему на сегодняшний день можно охарактеризовать как «спящую», так как банки могут некоторое время осуществлять свою деятельность

без капитала, но позже данная проблема приведет к выводу средств клиентов из банков и тогда вмешательство Центрального банка будет неизбежным [4].

На сегодняшний день проблемы, стоящие перед банковским сектором, существуют, но не являются глобальными и нерешаемыми, поэтому вовремя предпринятые меры Центральным банком и Правительством обеспечат стабильность, прибыльность и безопасность коммерческим банкам и их клиентам.

Список литературы

1. Абидова И. К. Особенности функционирования коммерческого банка как системы // Новые технологии. 2009. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/osobennosti-funktsionirovaniya-kommercheskogo-banka-kak-sistemy> (дата обращения 15.10.2019).
2. Российская Федерация. О банках и банковской деятельности : федеральный закон от 02 дек. 1990 № 395-1 // КонсультантПлюс. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5842Ю
3. Официальный сайт Центрального банка Российской Федерации. URL: <http://www.cbr.ru/statistics/pdco/lic/> (дата обращения 20.10.2019).
4. У российских банков нашлись «спящие» проблемы на 1,5 трлн рублей // Новостной сайт «banki.ru». URL: <https://www.banki.ru/news/bankpress/?id=10893546> (дата обращения 14.01.2020).
5. ЦБ назвал основные проблемы российского банковского сектора // Информационное агентство «ТАСС». URL: <https://www.google.ru/amp/s/tass.ru/ekonomika/6949367/amp> (дата обращения: 14.01.2020).

УДК 336.69

ФИНАНСОВОЕ СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗАЦИЙ, ВЕДУЩИХ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПО УПРАВЛЕНИЮ ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ ЖИЛЫМ ФОНДОМ В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ИТОГАМ 2018 г.

Е. В. Русанова, И. И. Потапова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В работе проведен анализ финансового состояния организаций, ведущих деятельность по управлению эксплуатацией жилым фондом в Астраханской области по итогам их работы в 2018 г.

Ключевые слова: *ликвидность, финансовая независимость, финансовая устойчивость, маневренность собственного капитала.*

The paper analyzes the financial condition of organizations engaged in housing management in the Astrakhan region based on the results of their work in 2018.

Keywords: *liquidity, financial independence, financial stability, equity maneuverability.*

Жилищно-коммунальное хозяйство – это одно из базовых отраслей нашей экономики, которая обеспечивает население жизненно важными услугами.

На территории Астраханской области по информации Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Астраханской области действуют 127 организаций, имеющих лицензию на ведение деятельности

по управлению эксплуатацией жилым фондом. Из общего числа вышеназванных организаций только 42 компании (33 %) раскрыли информацию об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности за 2018 год согласно требованиям ч.10.1 ст. 161 Жилищного кодекса РФ.

Финансовые результаты деятельности представивших информацию УК за 2018 г. выглядит следующим образом (табл. 1).

Таблица 1

Суммарные финансовые результаты деятельности за 2018 г.

| | |
|-------------------------------------|--------------------|
| Суммарная ВЫРУЧКА за 2018 г. | 3 373,487 млн руб. |
| Суммарная ЧИСТАЯ ПРИБЫЛЬ за 2018 г. | 1 773,708 млн руб. |

Как следует из таблицы 1, величина суммарной чистой прибыли компаний за 2018 г. составила 52,6 % от величины суммарной выручки от суда. Вывод: по 33 % управляющих организаций, общая рентабельность компаний имеет высокие показатели – не убыточна.

Действующие на территории Астраханской области управляющие компании отнесены к субъектам малого предпринимательства, оформляющим финансовые отчеты по упрощенной системе.

Формирование отчетности управляющими компаниями по упрощенной системе предполагает составление бухгалтерского баланса и отчета о финансовых результатах, включающих показатели только по группам статей (без детализации показателей по статьям), непредставление в составе годовой бухгалтерской отчетности отчёта о движении денежных средств, иных приложений и пояснительной записки.

С учетом имеющихся данных упрощенных форм финансовой (бухгалтерской) отчетности проведем анализ финансового состояния 42 управляющих компаний Астраханской области, раскрывших информацию в ГИС ЖКХ используя систему показателей:

1) Коэффициент абсолютной ликвидности – показывает способность предприятия расплачиваться по своим обязательствам с помощью наиболее ликвидных активов (краткосрочная платежеспособность компании) (рис. 1).



Рис. 1. Диаграммы абсолютной и быстрой ликвидности исследуемых управляющих компаний за 2018 г.

На основании данных на рисунке 1,7 % (3 компании) из числа исследуемых компаний имеют высокие значения уровня абсолютной ликвидности, что дает основание сделать вывод о нерациональном использовании денежных средств, так как у компаний накопился большой объем денежных средств, не участвующих в производственно-экономическом процессе.

69 % (29 компаний) не имеют нормального уровня абсолютной ликвидности, при котором величина денежных средств должна покрывать 20 % от их обязательств, следовательно, компании не в состоянии оплатить немедленно обязательства за счет денежных средств всех видов, а также средств, полученных от реализации ценных бумаг и других наиболее ликвидных активов.

И только 24 % (10 компаний) имеют нормативный уровень абсолютной ликвидности.

2) Коэффициент промежуточного покрытия (быстрой ликвидности) – показывает, какую часть обязательств компания может немедленно погасить за счет денежных средств на счетах, в ценных бумагах и поступлений по расчетам от дебиторов (рис. 1).

По данным рисунка 1 видно, что лишь 29 % (12 компаний) из числа исследуемых компаний имеют нормальный уровень быстрой ликвидности, 26 % (11 компаний) – низкий уровень быстрой ликвидности, а 45 % (19 компаний) имеет высокий уровень быстрой ликвидности, что может привести к снижению уровня рентабельности компаний, ввиду накопления большого запаса денежных средств, не участвующих в производственно-хозяйственном процессе.

3) Коэффициент текущей ликвидности (общий коэффициент покрытия) – показывает, какую часть текущих обязательств можно погасить, мобилизовав все оборотные средства (рис. 2).

По данным на рисунке 2 видно, что 33 % (14 компаний) из числа исследуемых компаний имеют коэффициент текущей ликвидности ниже 1,0, говорящий о высоком финансовом риске – компании не в состоянии оплачивать текущие счета.

40 % (17 компаний) имеют оптимальный уровень текущей ликвидности, а 26 % (11 компаний) – значение общего коэффициента покрытия более 3,0, свидетельствующий о нерациональной структуре капитала, то есть недостаточно активном использовании оборотных активов, наличии необходимости улучшения доступа к краткосрочному кредитованию.

4) Общие показатели ликвидности (показатель общей платежеспособности) (рис. 2).



Рис. 2. Диаграммы общих показателей ликвидности и общего коэффициента покрытия исследуемых управляющих компаний за 2018 г.

По данным на рисунке 2 видно, что 40 % (17 компаний) из числа исследуемых компаний имеют оптимальный показатель общей платежеспособности, однако 60 % (25 компаний) – показатель менее 1,0, указывающий на необходимость сокращать кредитную задолженность и снижать оборотные активы.

5) Коэффициент обеспеченности оборотных активов собственными оборотными средствами, характеризующий наличие собственных оборотных средств, необходимых для финансовой устойчивости компаний (рис. 3).

По данным на рисунках 3–5 видно, что в бухгалтерской отчетности у 57 % компаний (24 компании) из числа исследуемых компаний отсутствуют данные для проведения расчетов.

26 % (11 компаний) из числа исследуемых компаний имеют коэффициент обеспеченности более нормативного значения в десять процентов, а 16 % (7 компаний) – показатель коэффициента менее десяти процентов, при котором структура баланса компаний считается неудовлетворительной, компания неплатежеспособной, близкой к банкротству.

6) Коэффициент финансовой независимости (автономии) – показывает удельный вес собственных средств в общей сумме всех источников (рис. 3).



Рис. 3. Диаграммы обеспеченности оборотных активов собственными оборотными средствами и финансовой независимости исследуемых управляющих компаний за 2018 г.

14 % (6 компаний) исследуемых компаний имеют показатель коэффициента автономии выше норматива, а 19 % (8 компаний) – ниже норматива.

И только 10 % (4 компании) исследуемых компаний имеют нормативные показатели коэффициента автономии.

7) Коэффициент финансовой устойчивости – показывает, какая часть актива баланса финансируется за счет устойчивых источников (рис. 4).



Рис. 4. Диаграмма финансовой устойчивости исследуемых управляющих компаний за 2018 г.

31 % (31 компания) исследуемых компаний имеют коэффициент финансовой устойчивости менее 0,8, а 10 % (4 компании) – более 0,9.

И только 2 % (1 компания) имеют коэффициент финансовой устойчивости в пределах норматива.

8) Коэффициент маневренности собственного капитала – показывает, какая часть собственных средств вложена в оборотные активы (ликвидные), которыми можно быстро маневрировать, а какая капитализирована (рис. 5).

7 % (3 компании) исследуемых компаний, представивших данные в балансе, имеют коэффициент маневренности собственных капиталов ниже 0,2, свидетельствующий о риске неплатежеспособности и финансовой зависимости компании.



Рис. 5 Диаграммы маневренности собственного капитала и финансирования исследуемых управляющих компаний за 2018 г.

33 % (14 компаний) имеют коэффициент маневренности выше 0,5, указывающий не только на финансово-устойчивость, но и может свидетельствовать об увеличении долгосрочных обязательств и снижении независимости с финансовой точки зрения.

2 % (1 компания) исследуемых компаний имеют нормативный показатель маневренности собственных капиталов.

9) Коэффициент финансирования – показывает какая доля активов компании сформирована за счет собственного капитала, а какая за счет заемного (рис. 5).

31 % (13 компаний) исследуемых компаний, представивших данные в балансе, имеют коэффициент финансирования более 1,0. Этот коэффициент свидетельствует об увеличении финансовой зависимости от кредиторов и возрастании риска неплатежеспособности. 12 % (5 компаний) имеют показатель финансирования менее 1,0.

Подводя итоги анализа исследуемых 42 компаний, можно сделать вывод, что данный вид деятельности рентабельный, но имеются причины:

1) неблагоприятного состояния бухгалтерского учета. К ним можно отнести следующие:

- выборочное соблюдение правил бухгалтерского учета и принятие решений по способам учетной политики, не просчитанные по последствиям для экономики хозяйствующего субъекта;
- проявление упрощенчества в ведении бухгалтерского учета, распространение «котлового» метода финансового учета, уход от проблем решения учета затрат на производство, калькулирование себестоимости продукции, работ и услуг, излишнее укрупнение инвентарных объектов основных

средств, игнорирование инфляционных факторов при организации учета и раскрытия информации в бухгалтерской отчетности;

2) отсутствие прозрачности деятельности, отказ раскрыть информацию об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности, несмотря на нарушение требований ч. 10.1 ст. 161 Жилищного кодекса РФ.

Список литературы

1. Корчагина И. В., Васильева Л. Б. Специальные налоговые режимы. Модуль 1. Упрощенная система налогообложения: учеб. пос. Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2010. 232 с.

2. Косов М. Е., Крамаренко Л. А., Эриашвили Н. Д. Налогообложение предпринимательской деятельности: Теория и практика. М. : Юнити, 2015. 431 с.

3. Митрофанова И. А., Тлисов А. Б., Митрофанова И. В. Налоги и налогообложение : учеб.. Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. 282 с.

УДК 336.748.12

МОНЕТАРНЫЕ И НЕМОНЕТАРНЫЕ ФАКТОРЫ ИНФЛЯЦИИ И ПУТИ ЕЁ ПРЕОДОЛЕНИЯ В РОССИИ

А. А. Казаченко

*Финансовый университет
при Правительстве Российской Федерации
(г. Москва, Россия)*

В статье рассматривается влияние монетарных и немонетарных факторов на уровень инфляции в России. Раскрываются актуальные на сегодняшний день методы борьбы с данным понятием.

Ключевые слова: *инфляция, монетарные и немонетарные факторы, волатильность цен, курс рубля.*

The article covers the influence of monetary and non-monetary factors on the level of inflation in Russia. It reveals the current methods of overcoming this notion.

Keywords: *inflation, monetary and non-monetary factors, price volatility, rouble exchange rate.*

На сегодняшний день инфляция представляет собой явление, последствия которого чрезвычайно тяжелы для экономической и социальной сферы. Анализ факторов, которые оказывают влияние на появление, развитие и ускорение темпов инфляции, очень важен, поскольку он помогает заблаговременно предвидеть возможное повышение уровня инфляции, что, в свою очередь, непосредственно влияет на благосостояние государства.

Одной из основных особенностей российской инфляции является то, что она всё ещё находится под влиянием централизованной экономики советской эпохи. И эта особенность до сих пор остаётся поводом к технологическому отставанию и развитому монополизму страны на мировой арене [6, с. 70].

В период либерализации цен на российском рынке с 1992 года ожидаемое увеличение цен за год оказалось в разы меньше, чем реальное. В частности, цены на электроэнергию выросли в 60 раз, а железнодорожные тарифы – в 37, вместо ожидаемых в 3–5 раз. При этом процессе упала рентабельность предприятий, выросла кредиторская задолженность, сократились запасы их собственных оборотных средств, а заработная плата сотрудникам выплачивалась неравномерно. Началась гиперинфляция. Но либерализация не послужила причиной начала инфляции: произошел переход от скрытой инфляции к открытой. К 1992 году количество денег в обращении внутри государства превышало равновесный уровень примерно в 3,5 раза [5, с. 173].

Исследуя историю российской инфляции, можно выделить несколько её наиболее характерных и частых причин. В частности, к монетарным факторам причисляют:

- дефицит государственного бюджета;
- увеличение активов центрального банка, которое приводит к росту денежной массы и, как следствие, к увеличению цен на товары и услуги;
- высокие инфляционные ожидания населения, низкий уровень доверия рублю, вследствие чего люди переходят к покупке и накоплению иностранной валюты;
- периоды, когда предложение денег в стране наибольшее, так как именно тогда инфляционные показатели имеют тенденцию к повышению.

Главными детерминантами роста цен в российской экономике, по данным анализа темпов инфляции с 1999 по 2009 год, оказались рост тарифов ЖКХ и заработной платы преимущественно в добывающей и топливно-энергетической отрасли. Для более поздних периодов характерно влияние и роста цен на нефть и природный газ, а к 2010 году инфляция определялась в большей степени индексацией тарифов, которые устанавливают естественные монополии, и инфляционными ожиданиями населения [1, с. 32–33].

Для российской экономики также очень важен фактор динамики курса рубля. Он оказывает влияние на изменение цен как на продовольственные и непродовольственные товары, так и на услуги. В силу нестабильности экономической конъюнктуры курс национальной валюты волатилен, так как он имеет привязку к экспорту топливно-энергетических ресурсов страны, металлов и прочего, что составляет значительную долю экспорта России [3, с. 155].

Но в целом влияние монетарных факторов конкретно в практике Российской Федерации имеет тенденцию к ослаблению, особенно в периоды экономического подъёма [2, с. 42]. Было проведено множество исследований, которые доказывают, что большее воздействие на инфляцию оказывают именно немонетарные катализаторы.

По данным, утверждённым Банком России и представленным в документе «Основные направления единой государственной денежно-кредитной политики на 2019 год и период 2020 и 2021 годов», видно, что к немонетарным факторам инфляции, играющим наибольшую роль в российской

экономике, относят в первую очередь несовершенную конкуренцию и высокие барьеры входа на рынках продуктов питания и бытовых услуг, недостаточное развитие логистической инфраструктуры в большей степени опять же на продовольственном рынке, а также недостаточную обеспеченность отечественным сырьём и комплектующими, что характерно в основном для рынка легковых автомобилей, одежды и обуви. Из данных доклада Банка России можно сделать вывод, что первостепенные немонетарные факторы, оказывающие наибольшее влияние, относятся, во-первых, к рынкам пищевой продукции и, во-вторых, к рынкам текстильной промышленности и производства легковых автомобилей, что может быть обусловлено неоснащённостью отдельных отраслей производств, а также территориальной отдалённостью регионов, что усложняет поставку определённой продукции и увеличивает затраты [4, с. 69].

За 2018 год показатели уровня инфляции в России достигли 4,27 % в год, за 2017 – 2,5 % [8]. А инфляционные ожидания населения тем временем снизились до 9,1 %, что может послужить поводом к снижению ключевой ставки. Более того, прогноз по инфляции на 2019 год Центральный банк понизил с 5–5,5 до 4,7–5,2 % [9]. Необходимо отметить, что резко усилилась инфляция в связи с повышением ставки НДС. За первую неделю января 2019 года инфляция составила 0,5 %, что сопоставимо с месячным ростом цен на продукцию. Выше всего при этом поднялись цены в основном на свежие овощи: огурцы, помидоры, белокочанную капусту, лук, картофель и морковь.

Возвращаясь к теории инфляции, рассмотрим общие меры по её снижению относительно российской экономической специфики. К ним относятся:

- укрепление национальной валюты;
- ограничение роста тарифов на услуги ЖКХ;
- ограничение роста цен на электроэнергию и газ для промышленности;
- создание необходимых запасов на сезонную продукцию.

Осуществление поставленных задач на практике сопряжено с рядом трудностей, и не все из них возможно выполнить.

Волатильность динамики цен, характерной в первую очередь для пищевой продукции, есть не что иное как результат воздействия немонетарных факторов. Поэтому необходимыми мерами по стабилизации цен в этом сегменте будут такие, которые нацелены на рост объёма и стабильности производства и повышение качества производимой продукции, что в результате даст более низкие потери и увеличенные сроки её хранения. На данный момент существуют многочисленные государственные программы поддержки агропромышленного комплекса и среди них – «Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы» [7, с. 21].

Меры, которые в теории должны действительно снизить волатильность цен на услуги, а следовательно, и волатильность самой инфляции, – это меры, направленные на «повышение эффективности функционирования естественных монополий» [7, с. 25]. К ним причисляются меры по

демонополизации рынков ЖКХ, привязку лимитов на повышение тарифов к реализации программ эффективности субъектов монополий. К тому же улучшению ситуации поспособствует и повышение прозрачности и публичности деятельности естественных монополий. А усиление контроля за взысканием просроченной дебиторской задолженности юридических лиц перед поставщиками услуг ЖКХ позволит сделать предприятия, поставляющие эти услуги, более прибыльными. Данная мера, в свою очередь, позволит сделать тарифы на ЖКХ менее изменчивыми.

Существует также и подпрограмма «Стимулирование инвестиционной деятельности в агропромышленном комплексе, задача модернизации материально-технической и технологической базы сельскохозяйственного производства и оптово-распределительных центров», в которой расписывается строительство оптово-распределительных центров. За 2014–2020 годы в виде первоочередной задачи предполагалось осуществить финансирование ключевых центров в сумме 79 млрд рублей и к концу 2017 года построить 8 новых центров, но строительство пяти из восьми обозначенных объектов не было даже начато. В разных регионах это оказалось связано с возникшими проблемами с документацией, согласованием проектов, отказами в разрешении и попросту в отсутствии финансирования.

Проблема заключается ещё и в том, что инвесторам для развития вышеупомянутых сегментов рынка требуются очень большие средства, что, разумеется, отпугивает их от инвестирования. Поэтому на фоне отсутствия желания инвестировать в такие центры, строятся объекты меньшей вместимости.

С 2015 года регионы России начинают реализовывать положения Стандарта о конкуренции. Банк России сотрудничает с Правительством и профильными органами по теме мониторинга воздействия несовершенной конкуренции на уровень инфляции. Банком предложено формирование перечней рынков в субъектах РФ с учётом искажений уровня или волатильности цен. Территориальные учреждения Банка имеют право на участие в составлении рекомендаций по дополнению перечня рынков, в разработке мероприятий и для прочих целей.

Таким образом, мы рассмотрели существующие факторы, которые влияют на уровень и темпы инфляции в России, и выявили, что на сегодняшний день действие монетарных факторов ослабевает, тогда как немонетарные имеют более значимое влияние. Последние по большей мере относятся к сфере функционирования рынков лёгкой автомобильной, пищевой и текстильной промышленности.

Для преодоления инфляции в России уже проводились, проводятся и запланированы на будущее многочисленные государственные программы и мероприятия. Некоторые из них приносят свои плоды, действительно благоприятно влияя на уровень инфляции и состояние экономики в целом, но некоторые по сей день так и не принесли положительных результатов в силу тех или иных освещённых ранее причин.

Список литературы

1. Балацкий Е. В., Екимова Н. А., Юревич М. А. Немонетарные факторы в трансмиссионном механизме денежно-кредитной политики: пересмотр стратегии регулирования инфляции // Управленец. 2018. Т. 9. № 5. С. 26–39. DOI: 10.29141/2218-5003-2018-9-5-3.
2. Баранов А. О., Сомова И. А. Соотношение монетарных и немонетарных факторов в формировании инфляции в России // ЭКО. 2007. № 11 (401). С. 35–42.
3. Болонин А. И. К вопросу о факторах инфляции в экономике Российской Федерации // Вестник МГИМО. 2014. № 1 (34). С. 153–157.
4. Гордиевич Т. И., Рузанов П. В. Отраслевые закономерности инфляционных процессов // ОНВ. ОИС. 2017. № 4. С. 67–72.
5. Макроэкономика. Теория и российская практика : учеб. / под ред. проф. А. Г. Грязновой и проф. Н. Н. Думной. 4-е изд., стер. М. : КНОРУС, 2007. 688 с.
6. Симонова А. В. Особенности инфляции в России // Academy. 2017. № 6 (21). С. 69–71.
7. О немонетарных факторах инфляции и мерах по снижению ее волатильности : доклад Банка России. М., 2017. 60 с.
8. РБК Росстат оценил инфляцию за 2018 год. 29.12.2018. URL: <https://www.rbc.ru/rbcfreenews/5c27690c9a7947487d6d85eb>.
9. Фейнберг А. РБК Инфляционные ожидания россиян снизились до минимума с мая 2018 года. 27.03.2019. URL: <https://www.rbc.ru/economics/27/03/2019/5c9b3d159a79471f81856783>.

УДК 330.322

АНАЛИЗ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Е. О. Черемных, С. Н. Коннова, Е. М. Егоров
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В статье анализируется объем инвестиций в здравоохранение, также рассматривается, к чему приводит сокращение инвестирования здравоохранения.

Ключевые слова: инвестиционная привлекательность здравоохранения, необходимость инвестирования здравоохранения, государственное регулирование.

The article analyses the volume of investments in health care, and also considers what the reduction of health care investments leads to.

Keywords: investment attractiveness of healthcare, need to invest healthcare, government regulation.

В условиях рыночной экономики важной характеристикой любой отрасли является ее инвестиционная привлекательность. Это связано с непосредственным влиянием этого параметра на конкурентоспособность, финансовую устойчивость, перспективы развития, а также кредитоспособность предприятий данной отрасли.

Актуальность данной темы обусловлена тем, что динамичное развитие и совершенствование системы здравоохранения требуют постоянного привлечения дополнительных внешних инвестиций, что может оказать положительное влияние на эту отрасль.

Инвестиционная привлекательность представляет собой совокупность объективных и субъективных факторов, способных отражать потенциальную отдачу от инвестиций в конкретную компанию. Под этой концепцией финансисты подразумевают систему аспектов, которые не всегда могут зависеть от управления предприятием. Кроме того, инвестиционная привлекательность отражает вероятную заинтересованность субъектов рынка с точки зрения инвестиционных целей.

Каждый новый проект требует своего индивидуального подхода и своей методологии; В результате экономическая наука выделяет несколько основных методов для правильной оценки инвестиционной привлекательности компании:

- дисконтирование денежных потоков;
- нормативно-правовая методика;
- внешний и внутренний анализ;
- практическое привлечение внутреннего инвестора.

Здравоохранение обществом воспринимается как неотъемлемая составляющая уровня и качества жизни. Оно играет решающую роль в экономическом развитии государства, обеспечивает воспроизводство и качество трудовых ресурсов, а также создает основу для социально-экономического роста. Здравоохранение является одним из элементов обеспечения национальной безопасности страны.

Здравоохранение является одной из областей, наиболее строго регулируемых государством. Это связано с тем, что услуги и программы, которые реализуются в системе здравоохранения, напрямую связаны со здоровьем человека и его жизнью. Жесткое государственное регулирование учреждений здравоохранения, включая вопросы управления и ценообразования. Попытки, полностью финансировать здравоохранение за счет государственного бюджета, привело к более позднему и неполному внедрению современных методов и способов управления, включая маркетинг.

Сокращение государственных субсидий, контроль над расходами страховых компаний и внедрение этических стандартов в медицине привели к увеличению спроса на дополнительные внешние инвестиции со стороны учреждений здравоохранения, что усилило конкуренции на инвестиционном рынке. Также стоит отметить, что коммерческие предприятия имеют конечную цель получения прибыли, которая зависит от качества предоставляемых услуг, а государственные и муниципальные учреждения должны выдерживать конкуренцию и, следовательно, также улучшать качество своих услуг, что требует дополнительных средств.

Причины необходимости увеличения инвестиций в здравоохранение:

- слабое субсидирование отрасли;
- плохое оснащение медицинских организаций, которое не соответствует современным стандартам лечения и диагностики;
- низкая квалификация врачей из-за неудовлетворительной заработной платы;
- плохо развитая частная медицина;
- необходимость улучшения и реконструкции медицинских учреждений;
- недостаток частных инвестиций как источников финансирования.

Для комплексного анализа данной темы необходимо изучить динамику размеров инвестиций в основной капитал системы здравоохранения.



Рис. 1. Динамика инвестиций в основной капитал системы здравоохранения, млрд руб.

Изучив представленные данные, можно сделать вывод о том, что объем бюджетных инвестиций неуклонно сокращался на всем протяжении пятилетнего периода как в абсолютном, так и в относительном выражении.

Необходимо также рассмотреть динамику и структуру инвестиций.



Рис. 2. Динамика и структура инвестиций, млрд руб. (в текущих ценах)

Следует отметить, что основным источником инвестиций в основной капитал остаются бюджетные средства, что объясняется преобладанием государственных учреждений в секторе здравоохранения, особенно в наиболее капиталоемком секторе – стационарной помощи. Для медицинских учреждений бюджетное финансирование остается практически единственным доступным источником средств для крупных инвестиций.

В настоящее время существует концепция социально-экономического развития России, которая формулирует методы и пути развития стратегического партнерства между государством и частным бизнесом. Одним из

доминирующих вопросов является устранение неравной конкуренции между государственными и частными компаниями. Рост инвестиционной привлекательности сектора здравоохранения (и, как следствие, формирование государственно-частного партнерства в этой области) остается ключевой задачей, которая позволит внести огромный вклад в развитие здравоохранения и его совершенствование.

Сегодня система здравоохранения остро нуждается в консолидации государства и бизнеса, поскольку в этой отрасли отмечается нехватка средств для обеспечения лучшего медицинского обслуживания жителей нашей страны. Одним из наиболее эффективных инструментов инновационной деятельности, способствующих динамичному развитию сектора здравоохранения, является государственно-частное партнерство.

Форма государственно-частного партнерства зародилась в Великобритании в последние десятилетия двадцатого века и была интерпретирована как новая концепция привлечения частных ресурсов для эффективного управления государственной собственностью, контроль над которой в значительной степени остается за государством.

Государственно-частное партнерство в сфере здравоохранения способствует:

- привлечению дополнительных средств для отрасли;
- доступу к технологическим, наукоемким и интеллектуальным ресурсам;
- вложению дополнительных ресурсов в реконструкцию действующих медицинских организаций;
- формированию цифровой медицины, которая является одним из основных факторов экономического роста в России.

Позитивное влияние инвестиций в медицину очень сложно переоценить, и его доходность для инвесторов очевидна. Из этого следует, что рост инвестиций в здравоохранение существенно влияет на развитие этой отрасли, а именно:

- повышает доступность услуг;
- улучшает качество предоставляемых медицинских услуг;
- позволяет использовать инновационные технические разработки;
- способствует реализации надежных программ лечения для различных заболеваний;
- повышает уровень квалификации врачей;
- формирует цифровую модель здравоохранения.

Все это говорит о том, что государственно-частное партнерство является одним из рычагов развития здравоохранения в нашей стране, конечная цель которого – удовлетворение потребностей населения в получении качественных медицинских услуг, а также способность снижать смертность от контролируемых факторов и причин, увеличивать рождаемость, продолжительность жизни и экономию бюджета. Успешное применение механизмов

государственно-частного партнерства определяет внедрение и развитие этого инструмента здравоохранения во всех субъектах Российской Федерации.

Таким образом, повышение инвестиционной привлекательности здравоохранения и, как следствие, создание государственно-частных партнерств в этой области являются важнейшей государственной задачей, которая обеспечивает население страны качественной медицинской помощью.

Список литературы

1. Аньшин В. М. Инвестиционный анализ: учеб. пос. М. : Дело, 2017. 235 с.
2. Венедиктов Д. Д. Здравоохранение России. Кризис и пути преодоления. М. : Медицина, 2016. 158 с.
3. Тихамиров А. В. Инвестиционная привлекательность здравоохранения // Вестник новых медицинских технологий. 2016. № 5. 65 с.
4. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: <https://www.gks.ru/>.

УДК 338.48

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ТУРИСТСКОГО КЛАСТЕРА В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

А. М. Носкова, Е. О. Черемных, О. Д. Егорова

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(Астрахань, Россия)*

В статье рассматриваются задачи, стоящие перед туристическим кластером в Астраханской области, а также его организационная структура, особенности и состояние в области.

Ключевые слова: *туристический кластер, кооперация, развитие предпринимательства, внутрикластерное взаимодействие.*

The article discusses the challenges facing the tourist cluster in the Astrakhan region, as well as its organizational structure, peculiarities and state in the region.

Keywords: *tourism cluster, cooperation, entrepreneurship development, intra-cluster interaction.*

Россия, имея крупнейший туристский потенциал, на данный момент в большей мере заинтересована в развитии въездного и внутреннего туризма. В Стратегии развития туризма в Российской Федерации на период до 2020 года туризму посвящается роль локомотива развития регионов, связующего звена между коммерческими интересами разнообразных сфер бизнеса, преимуществами государственной политики и культурными потребностями общества. При этом совокупный процесс внутреннего и въездного туризма отмечается кардинальной целью развития туризма в РФ на период до 2020 г. с обеспечением экономической и социокультурной реформы в регионах Российской Федерации.

Одним из успешных регионов по вопросу роста качества и доступности услуг в области внутреннего и въездного туризма, закреплённой в государственной программе Российской Федерации «Развитие культуры и туризма на 2013–2020 годы» с позиции потенциала прогресса и устоявшегося рынка туристских услуг, является Астраханская область. На зоне Астраханской области располагаются редкие природные и рекреационные ресурсы, памятники археологии, источники для активного отдыха, экологического и оздоровительного туризма, редкостные объекты национальной и мировой культурной и исторической важности, проходят значительные экономические, спортивные и культурные события. В силу уникальной природы, лечебнооздоровительных ресурсов (йодобромные воды, сульфидно-иловая грязь, сульфатно-хлоридная натриево-магниевая рапа), обильному культурному наследию и стратегически удобному геополитическому положению на Каспии регион имеет значительный потенциал для продвижения конкурентоспособной туристской индустрии, организованной на внутреннем и въездном туризме.

Исследование региональных туристских продуктов дал понять, что туризм в Астраханской области обладает чётко выраженной рыболовно-охотничьей целенаправленностью, которая уже имеет развитый бренд и, ввиду экспертных оценок, занимает до 25–30 % российского рынка. Но параллельно в Астраханской области прогрессируют следующие виды туризма: культурно-познавательный, событийный, лечебно-оздоровительный, деловой, гастрономический с элементами агротуризма, этнографический, детский.

Схема взаимосвязи и показатели деятельности участников туркластера.

Кластерообразующими признаками считаются:

- значительная доля в ВРП региона;
- стабильное профессиональное сообщество, включающее в себя представителей бизнеса (в т.ч. малого и среднего предпринимательства), науки и образования;
- совокупные проекты с компаниями из состава профессионального сообщества;
- учреждения науки, образования, действующие образовательные программы с компаниями, входящими в профессиональное сообщество.

Главными задачами кластерного развития на территории региона считаются:

- усиление внутрикластерной кооперации между участниками кластера;
- увеличение доли компаний кластеров в ВРП области;
- облегчение процесса коммерциализации инноваций;
- увеличение количества занятых в компаниях кластеров;
- обеспечение продвижения компаний кластера на федеральном и региональном уровне;
- увеличение поступлений по федеральным и региональным целевым программам в адрес участников кластера;

- разработка предпосылок для развития малого и среднего предпринимательства за счет внутрикластерного аутсорсинга;
- формирование единых требований к компетенциям специалистов и стандарты качества.

В состав Астраханского регионального туристского кластера входят функционирующие хозяйствующие субъекты в отрасли туризма, смежных видов деятельности, органы управления и координации, общественные и образовательные организации, некоммерческие партнерства. Деятельность регионального туристского кластера протекает в оживлённом взаимодействии с социально-культурной, экологической, экономической и институциональной средой.

Неповторимость туристских объектов, местные традиции и культура отдыха оказывают влияние на выбор специфики туристского кластера, процесс его развития и определения основных туристских продуктов. Кроме участников кластера, которые задействованы в создании турпродукта, важное место в функционировании отрасли в целом и системе внутрикластерного взаимодействия в частности играют обеспечивающие предприятия, учреждения и институты, некоммерческие партнерства и ассоциации.



Рис. 1. Структура и схема взаимодействия участников туристического кластера

Организационная структура туристского кластера.

По состоянию на 2018 год в состав кластера входят 79 организаций различных форм собственности и 12 индивидуальных предпринимателей. Значимым структурообразующим звеном, входящим в состав кластера, являются туроператоры и турагентства, которые создают, продвигают и исполняют региональный турпродукт на внутреннем и внешнем рынках. Главная роль в кластере отдана предприятиям, обеспечивающим налаженное обслуживание туристов за счет предоставления услуг проживания, питания, перевозок, досуга (инфраструктурная составляющая кластера) – гостиничный бизнес, базы отдыха, предприятия общественного питания, торговля брендовой

продукцией и товарами народных художественных промыслов, транспортные предприятия и др.

Фундаментом кластера считаются субъекты туристской деятельности, которые воплощают и реализуют турпродукт. Спецификой рынка туристских услуг Астраханской области является позиционирование большинства субъектов в качестве турпредприятий без четкого указания на вид деятельности или ее специализацию. Так, большинство фирм, включенных в госреестр туроператоров и будучи на практике принимающими туроператорами, представляют себя как туристские базы или базы отдыха и в статистических отчетах учитываются как средства размещения.

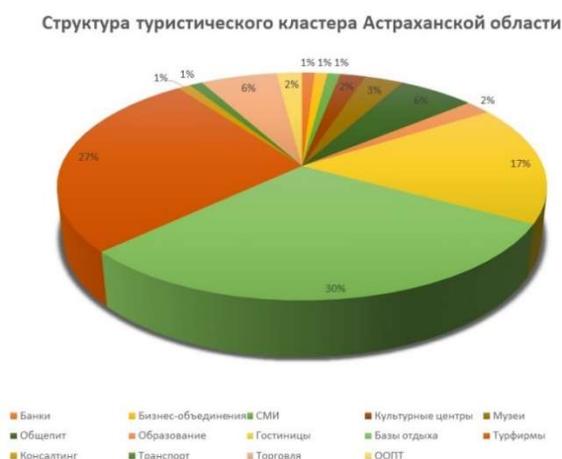


Рис. 2. Структура туристического кластера Астраханской области

В состав туристского кластера в Астраханской области входят три образовательных учреждения, главной задачей которых является подготовка высококвалифицированных кадров в туристскую отрасль региона. Среди них:

- Астраханский государственный технический университет (АГТУ);
- Астраханский государственный университет (АГУ);
- Астраханский политехнический колледж.

Основные проблемы экономического развития кластера.

Среди наиболее важных проблем отраслевого развития участники туристского кластера выделяют следующие:

1. В регионе не налажены стабильно работающие программы по приему туристов. Этому виной является сезонный и событийный характер большинства предложений по проведению увлекательного досуга в Астраханской области.

2. Наблюдается также нехватка централизованного продвижения туристских возможностей и программ обслуживания на федеральном и международном уровне ввиду ограниченного бюджета.

3. Слабый уровень поддержки участников туркластера со стороны органов государственной власти и структур поддержки малого и среднего бизнеса.

4. Отмечается кадровый дефицит участников кластера, таких как: горничных, официантов, егерей, поваров. Молодые специалисты стремятся найти наиболее высокооплачиваемую работу.

5. Имеются ограничения, связанные с инфраструктурой, а именно: отсутствие прямого авиа- и железнодорожного сообщения с другими регионами РФ и странами, нехватка качественных общественных туалетов, отсутствие презентабельного транспорта для перевозки туристов.

6. Административные барьеры, создающиеся ввиду взаимодействия туристических компаний с различными ведомствами и организациями, не имеющих единых подходов и требований.

7. Отдых самодельных туристов, эксплуатирующих природные ресурсы Астраханской области, но не отдающих средства в бюджет на восстановление природных ресурсов. Решением проблемы данного вида туризма может служить создание системы муниципальных предприятий, которые будут обеспечивать цивилизованный отдых неорганизованных туристов и привлечение дополнительных средств в местные бюджеты.

Список литературы

1. Александрова А. Ю. Туристские кластеры: содержание, границы, механизм функционирования // Современные проблемы сервиса и туризма. 2007. № 1. С. 51–55.
2. Буйленко В. Ф. Туризм и сервис: учеб. М. : Феникс, 2008. С. 28–31.
3. Ковалев Ю. П. Кластерный подход к изучению туристской сферы России // Теория социально-экономической географии: синтез современных знаний. Смоленск, 2006.
4. URL: <http://www.ckr30.ru/images/downloads/rogrammaturcluster2018.pdf>.

УДК 331.108.263

ЭЛЕКТРОННАЯ ТРУДОВАЯ КНИЖКА – СОВРЕМЕННОЕ НОВОВВЕДЕНИЕ

Л. Ю. Богомолова, Т. А. Савчук
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В данной статье будут рассмотрены преимущества электронной трудовой книжки, сроки подачи уведомления и заявления для перехода, срок сдачи отчетов в Пенсионный фонд РФ по форме СЗВ-ТД, а также ответственность работодателя за нарушения.

Ключевые слова: заявления, Пенсионный фонд РФ, работник, работодатель, санкции, трудовая книжка, учетная политика организации, штраф.

The article deals with the benefits of an electronic workbook, the deadlines for submitting notifications and applications for transition, the deadline for submitting reports to the FIU in the form of SZV-TD, as well as the employer's responsibility for violations.

Keywords: statements, Pension Fund of the Russian Federation, employee, employer, sanctions, work book, accounting policies of the organization, fine.

С 1 января 2020 года в России работодатели обязаны формировать сведения о трудовой деятельности в электронном виде, то есть вести электронные трудовые книжки [4]. Цифровая трудовая книжка обеспечит постоянный и

удобный доступ работников к информации о своей трудовой деятельности, а работодателям откроет новые возможности кадрового учета.

Согласно статье 66.1 ТК РФ отказаться от ведения электронных трудовых книжек в пользу трудовых книжек на бумаге нельзя [1, ст. 66.1].

Сведения о трудовой деятельности в электронном виде необходимо формировать на всех сотрудников, которые работают по трудовым договорам. Формируются сведения и на тех, кто находится в отпусках за свой счет, по беременности и родам либо уходу за ребенком до трех лет, так как в этот период с работником действует трудовой договор, а также на внутренних и на внешних совместителей.

К преимуществам электронной трудовой книжки можно отнести:

- удобный и быстрый доступ работников к информации о трудовой деятельности;
- минимизация ошибочных, неточных и недостоверных сведений о трудовой деятельности;
- дополнительные возможности дистанционного трудоустройства;
- снижение издержек работодателей на приобретение, ведение и хранение бумажных трудовых книжек;
- дистанционное оформление пенсий по данным лицевого счета без дополнительного документального подтверждения;
- использование данных электронной трудовой книжки для получения государственных услуг;
- новые возможности аналитической обработки данных о трудовой деятельности для работодателей и госорганов;
- высокий уровень безопасности и сохранности данных.

Все работодатели должны не позднее 30 июня 2020 года уведомить в письменной форме каждого сотрудника об изменениях, связанных с формированием сведений о трудовой деятельности в электронном виде. В свою очередь, работник должен определить до 31 декабря 2020 года форму ведения его трудовой книги.

Свой выбор работник должен оформить в виде письменного заявления либо о ведении бумажной трудовой книжки, либо о переходе на электронные трудовые книжки. При отказе от ведения трудовой книжки на бумаге, работодатель должен выдать ее на руки сотруднику. Возможность в последующем вернуться к ведению трудовой книжки на бумаге в Трудовом кодексе не предусмотрена.

Каждый работодатель должен утвердить формы уведомления и заявлений в учетной политике организации, так как на данный момент законом они не установлены.

В случаях, если сотрудник до конца 2020 года не напишет никакого заявления, нужно одновременно со сведениями о трудовой деятельности в электронной форме продолжать вести его трудовую книжку на бумаге. Работник

вправе в любой момент передумать и подать работодателю письменное заявление о том, что хочет перейти на электронную книжку [4, ч. 2 ст. 2].

Сотрудники, у которых не будет возможности подать работодателю до 31 декабря 2020 года включительно одно из заявлений о выборе способа ведения трудовой книжки, вправе сделать это в любое время. Достаточно подать письменное заявление по основному месту работу или при трудоустройстве. Например, если сотрудник:

- не исполнял свои трудовые обязанности, но за ним сохранялось место работы (период временной нетрудоспособности, отпуска, отстранения от работы);

- имеет страховой стаж, но по состоянию на 31 декабря 2020 года не состоял в трудовых отношениях и не подавал заявление о выборе способа ведения трудовой книжки.

Тем, кто начнет впервые работать в 2021 году или позднее, все трудовые книжки надо будет оформлять только в электронном виде. Возможности выбрать способ ведения трудовой книжки у них нет и никаких уведомлений и заявлений оформлять не надо [4, ч. 8 ст. 2].

Сотрудник может в любой момент получить у работодателя сведения о трудовой деятельности за период работы у данного работодателя [4, ч. 9 ст. 2]. Форма пока не утверждена.

Сведения предоставляются в течение трех рабочих дней со дня подачи работником заявления. Выдаются сведения в форме, которую работник указал в заявлении – на бумаге или в форме электронного документа. В случае увольнения работника выписка предоставляется в день увольнения. Если уволенный не может или не хочет получить сведения лично, работодатель должен будет направить их заказным письмом с уведомлением [1, ч. 6 ст. 84.1].

После подачи работником заявления об отказе от бумажной трудовой книжки, документ выдается ему на руки. В трудовой книжке вносится запись о подаче работником заявления о предоставлении ему работодателем сведений о трудовой деятельности [1, ст. 66.1]. С момента выдачи трудовой книжки работодатель освобождается от ответственности за ее ведение и хранение. Выдавать трудовую книжку следует в течение трех рабочих дней с момента, когда получили заявление сотрудника [4, ч. 3 ст. 2].

Работодатель обязан вести и хранить трудовые книжки на бумаге до 30 июня 2020 года включительно, пока не наступит официальный срок начала подачи заявлений о выборе способа ведения трудовой книжки.

Работодатели в 2020 году должны сдавать в Пенсионный фонд РФ сведения о трудовой деятельности по форме СЗВ-ТД. Предоставляются сведения, если в течение месяца сотрудник:

- принят на работу;
- уволился;
- поменял должность;
- написал заявление о сохранении бумажной трудовой книжки или выборе электронной трудовой книжки.

Сведения должны предоставляться ежемесячно в срок не позднее 15-го числа месяца, который следует за отчетным.

Не позднее 15 февраля 2021 года впервые предоставляются сведения о работнике, одновременно подаются данные о его трудовой деятельности у вас по состоянию на 1 февраля 2020 года [3, п. 2.4–2.5 ст. 11].

В 2021 году действуют свои сроки сдачи СЗВ-ТД [3, п. 2.5 ст. 11]. Сведения о том, как сдавать отчет в 2021 году, представлены в таблице 1.

Таблица 1

Сроки сдачи СЗВ-ТД в 2021 году

| Основание | Срок сдачи |
|---|--|
| Физлицо приняли на работу или уволили | Не позднее следующего рабочего дня |
| Сотрудник в течение месяца был переведен на другую постоянную работу, подал заявление о бумажной либо электронной трудовой книжке | Не позднее 15-го числа месяца, который следует за отчетным месяцем |

За неведение бумажной или электронной трудовой книжки, при потере бумажной книжки или отказе выдавать книжку на бумаге либо выписку из сведений в электронном виде предусмотрена административная ответственность. За первое нарушение штраф [2, ч. 1 ст. 5.27] для организаций составляет от 30 000 до 50 000 руб. За повторное нарушение – санкции [2, ч. 2 ст. 5.27].

Подводя итоги, хочется отметить, что электронная трудовая книжка – это современная альтернативная замена бумажной трудовой книжки, которая имеет множество преимуществ как для работодателя, так и для работника. На данном этапе работодателям уже нужно начинать готовиться к процессу ведения электронных трудовых книжек, чтобы к началу работы с ними не возникало никаких проблем.

Список литературы

1. Российская Федерация. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 16.12.2019) // КонсультантПлюс. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/.
2. Российская Федерация. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 № 195-ФЗ (ред. от 27.12.2019) // КонсультантПлюс. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34661/.
3. Российская Федерация. Об индивидуальном (персонифицированном) учете в системе обязательного пенсионного страхования : федеральный закон от 01.04.1996 № 27-ФЗ (ред. от 16.12.2019) // КонсультантПлюс. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_9839/.
4. Российская Федерация. О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации в части формирования сведений о трудовой деятельности в электронном виде : федеральный закон от 16.12.2019 № 439-ФЗ // КонсультантПлюс. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_340241/.
5. Официальный сайт Пенсионного фонда. URL: <http://www.pfrf.ru/etk>.

ПРАВИЛА ДЛЯ ДЕТСКИХ ВЫЧЕТОВ ПО НДФЛ – 2020

Л. Ю. Богомолова, А. Д. Давыдова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В статье рассматриваются детские вычеты по НДФЛ, изложена последовательность, условия начала и прекращения их выплат, а также предоставлены основные правила детских вычетов по НДФЛ, которым стоит следовать, чтобы избежать ошибок и пересчетов.

Ключевые слова: бухгалтерский учет, налоговый учет, налоговые вычеты.

The article deals with child deductions for personal income tax, sets out the sequence, conditions for the beginning and termination of their payments, and also provides the basic rules for child deductions for personal income tax, which should be followed to avoid errors and recounts.

Keywords: accounting, tax accounting, tax deductions.

Из-за неверно предоставленных вычетов сотруднику на детей часто возникают ошибки при расчете НДФЛ. Но есть правила, которым стоит следовать, чтобы избежать ошибок и пересчетов.

Первое правило. Вычет следует удваивать только если есть подтверждение.

В 2020 году сумма детских вычетов по НДФЛ не изменилась. Размер вычета зависит от количества детей, наличия у ребенка инвалидности и статуса получателя вычетов – родитель, единственный родитель, опекун, усыновитель [2].

При условии, что сотрудник – единственный родитель (усыновитель, попечитель, опекун) либо второй родитель отказался от вычета в пользу другого, то разрешается выдавать вычет в двойном размере.

Второе правило. Не предоставлять вычет без заявления.

Вычеты предоставляются только в случае, если сотрудник принес заявление, к которому приложены подтверждающие документы (свидетельство о рождении ребенка) [3]. Но в той ситуации, когда ребенок учится по очной форме, тогда нужны дополнительные документы (справка из учебного заведения).

Третье правило. Считать даже тех детей, на кого вычет не положен.

Если у сотрудника трое и более детей (в том числе от разных браков) и старшим детям уже есть 18 лет, то в данном случае для определения размера вычета необходимо учитывать всех детей независимо от возраста. Главное здесь – последовательность их рождения.

Четвертое правило. Право на вычет нужно проверять каждый месяц.

Вычет положен с месяца рождения, усыновления ребенка либо установления опеки или попечительства над ним [2]. Это тот месяц, который указан в свидетельстве о рождении либо другом подтверждающем документе.

Необходимо также прекратить выдачу вычета, когда наступает одно из условий, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Условия прекращения права на детский вычет по НДФЛ

| Условие | Месяц, с которого вычет не положен |
|---|---|
| Если доход сотрудника превысил 350 000 руб. | Месяц, в котором доход сотрудника превысил 350 000 руб. |
| Ребенку исполнилось 18 лет | Январь следующего года |
| Учащемуся очной формы обучения, в том числе и аспиранту, ординатору, интерну, студенту исполнилось 24 года. До конца года ребенок не прекратил обучение | Январь следующего года |
| Учащемуся очной формы обучения, в том числе и аспиранту, ординатору, интерну, студенту исполнилось 24 года. До конца года ребенок прекратил обучение | Следующий месяц после окончания учебы |
| Учащийся очной формы обучения, в том числе и аспирант, ординатор, интерн, студент прекратил обучение до достижения 24 лет | Следующий месяц после окончания учебы |

Пятое правило. Сравнить с лимитом только доходы, облагаемые по ставке 13 процентов.

Вычеты предоставляются до того месяца, в котором доходы сотрудника превысили 350 000 руб. [2]. В этот лимит включаются только доходы, облагаемые по ставке 13 % (зарплата, премии, отпускные, больничные пособия).

Но есть и исключение. При расчете предельного дохода дивиденды не учитываются, несмотря на то, что данные выплаты облагаются также по ставке 13 %. В лимит доходов эти суммы не включаются. Поэтому вычеты на сумму дивидендов не предоставляются.

Шестое правило. Учитываются доходы с предыдущего места работы.

Лимит 350 000 руб., в пределах которого есть право на вычет, считать с учетом всех доходов. Если с начала года сотрудник работал в другой компании, следует учитывать его доходы у предыдущего работодателя. Для этого потребуется справка о доходах и суммах налога с прежнего места работы.

Седьмое правило. Пересчитать НДФЛ, если сотрудник опоздал с заявлением.

Если заявление на вычет сотрудник подал в том же году, в котором возникло право на вычет, то следует пересчитать налог с месяца возникновения у сотрудника права на вычет.

В том случае, когда сотрудник опоздал с заявлением больше чем на год, налог пересчитывается с января года, в котором сотрудник предоставил заявление. За прошлый год сотрудник сможет получить вычет в налоговой инспекции в том случае, когда подаст декларацию 3-НДФЛ [2].

Подводя итог, необходимо отметить, что соблюдение представленных правил значительно облегчит работу бухгалтера, поможет избежать ошибок и пересчетов, а также правильно рассчитать детский вычет по НДФЛ, время начала и окончания выплат.

Список литературы

1. Российская Федерация. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть первая) от 31.07.1998 № 146-ФЗ (ред. от 06.06.201 // КонсультантПлюс. URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=law;n=19671#046426840649885537>.
2. Российская Федерация. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 5.08.2000 № 117-ФЗ (ред. от 27.12.2019) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2020) // КонсультантПлюс. URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=law;n=28165#048306824858899744>.
3. Российская Федерация. О бухгалтерском учете : федеральный закон от 06.12.2011 № 402-ФЗ (ред. от 26.07. 2019) // КонсультантПлюс. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_122855/.

УДК 338.2

МОНИТОРИНГ ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ ДИАГНОСТИКИ КРИЗИСА

А. П. Барскова, И. Е. Фадеева

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

В современных условиях мониторинг экономического состояния является одним из наиболее эффективных современных инструментов для осуществления оценки, прогнозирования и корректировки устойчивого развития строительного предприятия, а также антикризисного управления его деятельностью. Актуальность данной темы заключается в том, что диагностика кризиса, определение границ экономического состояния и определение возможностей его укрепления – одна из наиболее важных современных экономических проблем, стоящей перед каждым предприятием, не только строительного сектора.

Ключевые слова: мониторинг экономического состояния; платёжеспособность; предупреждение кризиса; финансово-экономическое состояние предприятия; диагностика кризиса; экономический анализ.

In modern conditions, the monitoring of the economic condition is one of the most effective modern tools for assessing, forecasting and adjusting the sustainable development of the construction enterprise, as well as anti-crisis management of its activities. The relevance of this topic lies in the fact that the diagnosis of the crisis, the definition of the boundaries of the economic state and the definition of opportunities to strengthen it – one of the most important modern economic problems facing every enterprise, not only the construction sector.

Keywords: monitoring of economic conditions; solvency; crisis prevention; financial and economic condition of the enterprise; diagnosis of the crisis; economic analysis.

Мониторинг экономического состояния – это метод оценки текущего и перспективного финансово-экономического состояния хозяйствующего субъекта, основанный на изучении зависимости и динамики экономических показателей, тем самым является инструментом диагностики кризиса.

Главная цель мониторинга экономического анализа – получение нескольких ключевых (наиболее информативных) параметров, которые позволяют дать по возможности объективную и точную картину экономического

состояния строительного предприятия, его экономических результатов (прибылей и убытков), изменений в структуре активов и пассивов, в расчетах с дебиторами и кредиторами.

Итоговые результаты мониторинга отражают, по каким конкретным и приоритетным направлениям необходимо производить работу, которая, прежде всего, направлена на улучшение экономического состояния строительного предприятия, т. е. служат основой для принятия управленческих решений, позволяющих предотвращать кризисные ситуации.

Независимо от того, чем вызвана необходимость проведения анализа, его приемы, в сущности, всегда одни и те же. Главный инструмент – выведение и интерпретация различных экономических показателей (коэффициентов) [3].

Методика экономического анализа и система оценки экономического состояния строительных предприятий предоставляют возможность провести градацию экономического состояния, диагностировать основные проблемы производственной и финансово-хозяйственной деятельности с целью оперативного реагирования на изменение обстановки и принятия необходимых управленческих решений.

Исходными данными для осуществления мониторинга экономического состояния и экономических результатов деятельности строительного предприятия, с помощью которых возможна оценка его платежеспособности, являются бухгалтерский баланс (форма № 1), отчет о финансовых результатах (форма № 2).

Удовлетворительная структура экономической деятельности строительного предприятия для обеспечения ее платежеспособности определяется такими факторами, как:

- положительный экономический результат, то есть строительное предприятие формирует положительную чистую прибыль;
- экономический результат в значительной части должен быть получен от основной деятельности, а не прочей деятельности, по причине того, что в этом случае положительный результат имеет в перспективе долговременный характер [4].

Главными задачами мониторинга экономического состояния строительного предприятия являются правильные оценки изначального экономического состояния и динамики его последующего развития, а именно:

- определение финансово-экономического положения;
- выявление существенных причин изменения экономического положения строительного предприятия;
- выделение динамики (отрицательной или положительной) финансово-экономического состояния за определенный период времени;
- выявление внутрихозяйственных ресурсов для восстановления и укрепления экономического состояния строительного предприятия [5].

В зависимости от групп пользователей различают внешний и внутренний экономический анализ, в ходе проведения которых осуществляется

оценка экономических результатов, имущественного положения, анализ финансовой устойчивости, ликвидности баланса, платежеспособности строительного предприятия, исследование состояния и динамики дебиторской и кредиторской задолженности, анализ эффективности вложенного капитала (см. рис. 1).

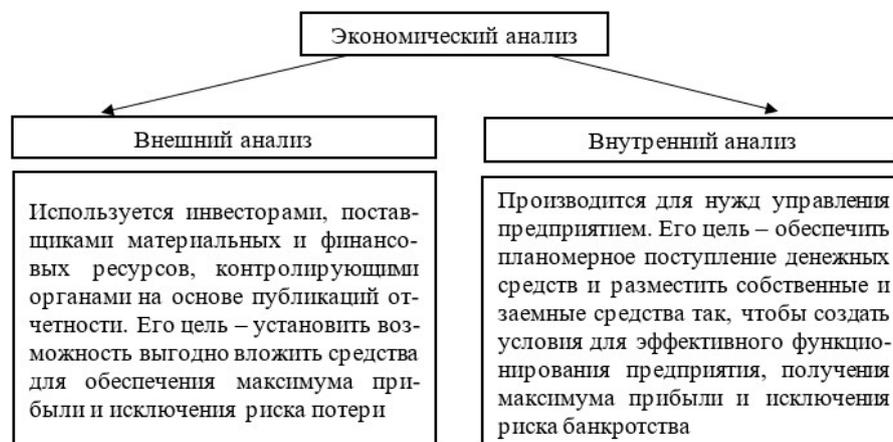


Рис. 1. Виды экономического анализа

В зависимости от конкретных задач выделяют:

- экспресс-анализ (осуществляется для получения в короткие сроки общего представления о экономическом положении предприятия на базе форм внешней бухгалтерской отчетности);
- комплексный финансовый анализ (осуществляется для получения комплексной оценки экономического положения предприятия на базе форм внешней бухгалтерской отчетности, а также расшифровок статей отчетности, данных аналитического учета и др.);
- ориентированный финансовый анализ (осуществляется для решения приоритетной экономической проблемы предприятия);
- регулярный финансовый анализ (осуществляется для постановки эффективного управления финансами предприятия на базе представления в определенные сроки, например, ежеквартально или ежемесячно, специальным образом обработанных результатов комплексного финансового анализа) [1].

Мониторинг экономического состояния строительного предприятия является антикризисной процедурой, цель которой – выявление «болевых точек» экономического механизма, прогнозирование на основе наблюдаемых тенденций возможного развития событий, разработка необходимых управленческих механизмов для снижения, предупреждения и устранения негативного влияния различных факторов на деятельность строительного предприятия.

Основой мониторинга является анализ экономических показателей, наиболее чувствительных к изменению экономического состояния строительного предприятия. Осуществляется последовательная оценка действия внутренних и внешних факторов, определяющих глубину экономического кризиса, выбор и перспективность применения методов экономического оздоровления.

Кроме того, система мониторинга должна носить сигнализирующий, предупреждающий характер, позволяющая выявлять в результате систематического мониторинга экономического состояния вероятности неплатежеспособности или кризиса предприятий.

Построение системы мониторинга финансово-экономического состояния предприятия охватывает основные этапы, представленные на рисунке 2.



Рис. 2. Этапы мониторинга финансово-экономического состояния строительного предприятия [2]

По результатам мониторинга проводится предварительная диагностика характера производственного и финансово-экономического состояния строительного предприятия. В процессе такой диагностики устанавливается «нормальное», «предкризисное» или «кризисное» финансово-экономическое состояние строительного предприятия с идентификацией кризиса по основным группированным признакам.

Осуществление мониторинга экономического состояния строительных предприятий позволяет решить три взаимосвязанные задачи: распознавание стадии кризиса, устранение причин, препятствующих оздоровлению и применение антикризисных мер.

Список литературы

1. Абрютин М. С., Грачев А. В. Анализ финансово-хозяйственной деятельности организации : учеб. пос. М. : ДИС, 2017. 416 с.
2. Казакова Н. А. Диагностика и прогнозирование банкротства // Финансовый менеджмент. 2016. № 6. С. 17–33.
3. Карачун А. И. Причины наступления банкротства и профилактика наступления кризиса // Вестник науки и творчества. 2017. № 3 (15). С. 67–73.
4. Морякова А. В. Экономическая деятельность предприятий сферы сервиса в условиях нестабильности: целесообразность прогнозной оценки // Школа университетской науки: парадигма развития. 2017. № 1. С. 56–59.
5. Патласов О. Ю. Антикризисное управление. Финансовое моделирование и диагностика банкротства коммерческой организации. М. : Книжный мир, 2016. 512 с.

АНАЛИЗ И ВЫЯВЛЕНИЕ ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОГО РЫНКА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Е. Г. Кондратьева, И. Е. Фадеева

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

Экономический кризис затронул большую часть жизненных аспектов населения страны, в том числе и одну из ведущих отраслей экономики – строительство и, как следствие, связанный с ней рынок строительных материалов. Рассмотрены положительные и негативные тенденции развития рынка строительных материалов, проведена оценка и анализ существующего состояния рынка строительных материалов.

Ключевые слова: *строительство, строительные материалы, индекс промышленного производства, жилищная недвижимость.*

The economic crisis affected most of the vital aspects of the country's population, including one of the leading sectors of the economy - construction and, as a consequence, the related market of building materials. The positive and negative trends in the development of the market of building materials are considered, the assessment and analysis of the existing state of the market of building materials is carried out.

Keywords: *construction, building materials, industrial production index (PPI), residential real estate.*

Экономика страны развивается в основном через расширение строительной деятельности. Это в очередной раз доказывает важность названных президентом актуальных национальных проектных работ. В свою очередь, эффективность и уровень национального строительства связаны и зависят от рынка стройматериалов, их производства и качества.

Одна из самых крупных отраслей промышленности по общему объему выпуска продукции занимает отрасль производства стройматериалов. Именно промышленность стройматериалов служит источником материалов и сырья для строительного комплекса, в чем и заключается ее большое значение для экономики страны.

Затраты строительных компаний на закупку сырья и материалов составляют более 50 % себестоимости производства. Отсюда следует вывод о том, что эффективность функционирования отрасли производства стройматериалов напрямую влияет на решение проблем модернизации предприятий, обновление основных фондов, удовлетворение спроса граждан на жилье, занятость населения.

Огромное значение строительной отрасли также объясняется тем, что весомую часть доходов бюджета составляют налоговые поступления от предприятий данной отрасли.

Рынок строительства напрямую зависит от ситуации на рынке стройматериалов. Следовательно, для более подробного изучения рынка строительных материалов необходимо проанализировать ситуацию на рынке строительства в целом. Нужно также проанализировать рынок жилой

недвижимости, так как исследуемый рынок прочно связан с количеством отремонтированных и проданных квадратных метров.

За последние десятилетия состояние жилищного строительства в стране можно охарактеризовать в целом как стабильно развивающееся, однако на протяжении последних трех лет отмечаются некоторые понижающиеся показатели в данном строительном сегменте [3].

Анализ данных Федеральной службы государственной статистики показывает, что на протяжении последних трех лет (2016–2018 гг.) темпы строительства жилья по сравнению с периодом 2010–2015 гг. имеют устойчивую тенденцию к снижению (рис. 1). Для анализа современного состояния строительного рынка жилья используются такие показатели, как общая площадь зданий жилого назначения (млн м²).

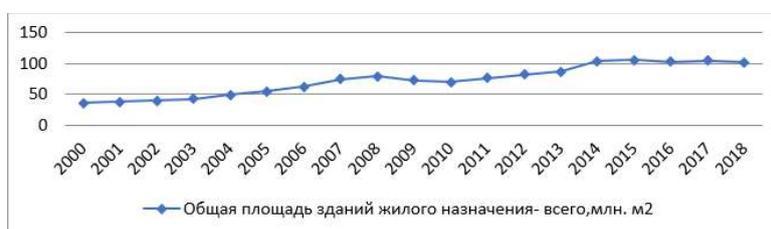


Рис. 1. Ввод в действие зданий жилого назначения в Российской Федерации

Самый высокий показатель ввода жилья в эксплуатацию отмечается в 2015 году на уровне 106,2 млн м² [4]. После этого наблюдается тенденция снижения. Три года уверенного снижения данных показателей не дают уверенности исполнению указа президента В.В. Путина от 2018 года о ежегодном вводе жилья до 120 млн м².

Спад деловой активности в строительстве зданий жилого назначения вызван большой неопределенностью, в которой оказалось большинство строительных компаний в связи с законодательными перестроениями – переходом на проектное финансирование и эскроу-счета. Не многие строительные организации выживают в новых условиях рынка.

Основными компонентами жилищной проблемы в стране являются, наряду с обветшанием жилищного фонда (включающего изнашивание коммуникаций и в целом непригодность жилищных строений), также и недостаточные объемы нового жилищного строительства, и его недоступность для большинства граждан ввиду их низкого дохода [5, 6]. Помимо этого, в стране ощущается нехватка инвестиционных ресурсов и в связи с ней низкий уровень инвестиционной активности.

Исходя из этого, государством прилагаются значительные усилия для стимулирования рынка жилой недвижимости. В основном все эти усилия направлены также на поддержку банков и всего строительного комплекса. В качестве примера можно назвать подпрограмму «Обеспечение жильем молодых семей» федеральной целевой программы «Жилище» на период 2015–2020 годов. В рамках данной программы ее участники при покупке квартиры получают субсидию в размере не менее 30 % расчетной стоимости

жилья. Помимо названной действует еще и Программа субсидирования ставки по ипотечным кредитам.

Проанализировав данные программы, можно предположить, что они в определенной степени тормозят падение спроса на стройматериалы.

Нельзя не обратить внимание на такое явление, как инвестиции, которые составляют 2/3 основного капитала и связаны со строительной промышленностью. Таким образом, стройматериалы относятся к товарам инвестиционного значения, так как спрос на стройматериалы связан с ремонтом и строительством объектов.

В 2016 г. в России произошло снижение производства строительного сырья (-4,3 %) и базовых строительных материалов (-8,0 %). Значительное сокращение наблюдается в производстве материалов, которые применяются при возведении стен, несущих конструкций и опор мостов (силикатный и керамический кирпич, железобетонные изделия, цемент).

Данный спад промышленного производства стройматериалов совпадает с периодом спада строительства на рынке жилья. Рынок стройматериалов, а именно их производство, имеет тенденцию к снижению, как и спад в отрасли строительства в целом. Официальные данные Росстата по промышленному производству стройматериалов подтверждают снижение объемов. По оперативным данным Росстата за период с 2016 года по настоящее время наблюдается устойчиво сниженный темп промышленного производства строительных материалов приблизительно на уровне 2016 года с небольшими характерными сезонными колебаниями (рис. 2–5).

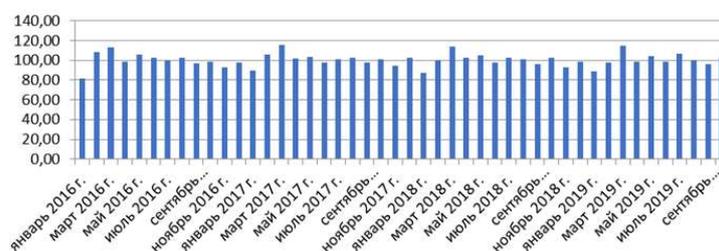


Рис. 2. ИПП (к предыдущему периоду) керамических материалов

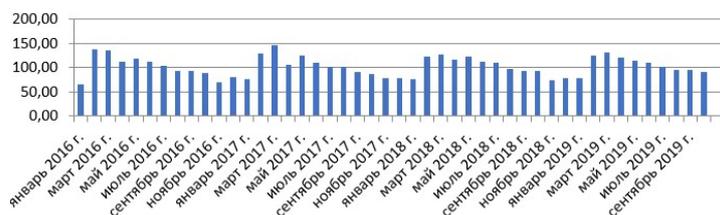


Рис. 3. ИПП (к предыдущему периоду) цемента, извести, гипса

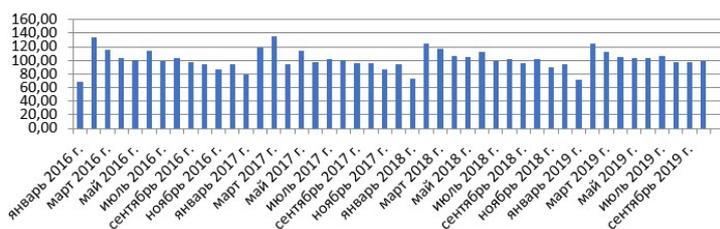


Рис. 4. ИПП (к предыдущему периоду) бетона, цемента, гипса

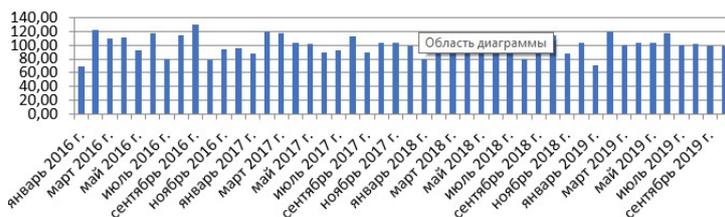


Рис. 5. ИПП (к предыдущему периоду) металлических конструкций

На настоящий момент рынок стройматериалов заполнен большим количеством участников, которые предлагают широкий ассортимент продукции. Несмотря на это, есть ряд определенных трудностей, которые могут препятствовать свободной работе отечественных предприятий. Первым таким фактором является отсутствие современных производственных технологий и оборудования отечественного производителя. По этой причине предприятия не могут отступить от эксплуатации зарубежных аналогов. Вторым фактор – высокая барьерная ставка банковского процента. И наконец, по причине большой удаленности от развиваемых территорий, это избыточная логистическая нагрузка. Исходя из доступных данных, около 60 % всех производственных мощностей находятся в европейской части страны [2].

Таблица 1

Динамика производства отдельных строительных материалов в 2015–2016 гг. (изменение к предыдущему году)

| Строительные материалы | 2015 г. | 2016 г. |
|------------------------|---------|---------|
| Цемент | –9,4 | –13,7 |
| Металлическая арматура | –3,0 | –14,0 |
| Бетон | –16,0 | –5,2 |
| ЖБИ | –18,7 | –20,0 |
| Керамический кирпич | –8,8 | –13,5 |

Результатом проведенного анализа выделяются следующие тенденции развития рынка стройматериалов на данный момент:

1. Рост цен на стройматериалы, который происходит непосредственно из-за роста себестоимости стройматериалов, а она в свою очередь зависит от цен на электричество, газ, себестоимости сырья. К этому ведет и рост стоимости коммунальных услуг. Нельзя игнорировать и ужесточение законодательства в отношении грузоперевозок. Производители стараются оптимизировать затраты разными способами, однако часто это ведет к ухудшению качества продукции и увеличению брака. Эксперты прогнозируют рост цен на стройматериалы порядка от 5–25 % в зависимости от категории. Это, в конечном счете, скажется на изменении себестоимости строительства в целом, она повысится примерно на 10–15 %.

2. Снижение спроса на отделочные и стройматериалы. Это связано в первую очередь со спадом объемов строительно-монтажных работ. Также на это влияет изменение предпочтений людей в отношении траты своих свободных средств: раньше люди в большей мере инвестировали в недвижимость. Этому способствуют также и непривлекательные условия кредитования.

3. Рост спроса на стройматериалы отечественного производителя. Несмотря на ранее упомянутые упадок общего спроса на строительные и отделочные материалы, можно наблюдать существенные изменения в потреблении отечественных материалов. В 2015 году значительно сократилась доля импорта строительных материалов примерно в 5 раз. Причиной тому стал ввод санкций. Несмотря на то, что Россия имеет достаточную сырьевую базу для производства, существует ряд проблем, которые не позволяют производителям полностью перейти на продукцию своих соотечественников. Основной такой трудностью является отсутствие современного оборудования и технологий для производства. В то же время кризисная ситуация в стране побуждает сокращать производственные затраты. Так, например, ряд компаний-производителей пользуются услугами отечественных специалистов по наладке и обслуживанию оборудования или закупают российские аналоги расходных материалов и запчастей для него.

4. Сегмент конечных потребителей остается наиболее привлекательным для производителей строительных материалов. На розничную продажу стройматериалов всегда будет спрос и она, в отличие от крупных строительных проектов, не требует привлечения значительных дополнительных средств.

Список литературы

1. Обзор российского рынка строительных материалов // Портал консалтинговой компании «ИНЭК». 2014. URL: <http://inec.ru/consulting/marketing-researches/branch-reviews/stroy.php>.

2. Особенности промышленности стройматериалов // Отраслевые обзоры. Российский рынок стройматериалов, Департамент консалтинга группы ИНЭК. 2004. С. 8–10.

3. Пахомов Е. В., Овчинникова М. С. Текущее состояние строительной отрасли РФ // Молодой ученый. 2019. № 2. С. 255–260.

4. Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://gks.ru/storage/mediabank/stroi111.xls>.

5. Шеина С. Г. Стратегическое управление техническим состоянием жилищного фонда муниципального образования : мон. Ростов н/Дону : РГСУ, 2008. 196 с.

6. Долаева З. Н., Биджиева Ф. К. Основные проблемы развития жилищной сферы и пути их решения // Молодой ученый. 2014. № 21. С. 298–300. URL: <https://moluch.ru/archive/80/14421/>.

УДК 332.812.123

ОСОБЕННОСТИ ВОСПРОИЗВОДСТВА ЖИЛИЩНОГО ФОНДА И МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ ЖИЛИЩНОГО ВОПРОСА В ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАНАХ

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

Статья посвящена изучению зарубежного опыта, связанного с решением проблем в жилищной сфере. Разнообразие этих проблем и их социально-экономическая значимость подразумевает поиск и осуществление преобразований в данной сфере. В статье

представлены пути и методы решения проблем, связанных с недоступностью жилья в развитых зарубежных странах. С учетом наличия схожих черт с жилищными проблемами в странах с развитой рыночной экономикой есть смысл изучить зарубежный опыт и использовать его, адаптировав к российским реалиям.

Ключевые слова: жилищный фонд, воспроизводство, реконструкция, жилищная сфера.

The article is devoted to the study of foreign experience related to solving problems in the housing sector. The variety of these problems and their socio-economic significance implies the search and implementation of transformations in this area. The article presents ways and methods of solving problems associated with housing inaccessibility in developed foreign countries. Given the similarities with housing problems in countries with developed market economies, it makes sense to study foreign experience and use it, adapting it to Russian realities.

Keywords: housing stock, reproduction, reconstruction, housing.

В настоящее время в России необходимо четкое осознание того, что качество жизни граждан во многом определяет социально-экономическое развитие страны. Повышение уровня и качества жизни различных слоев населения в свою очередь зависит от обеспечения наибольшего количества граждан комфортным и доступным жильем. В последние десятилетия в нашей стране улучшение жилищных условий достигается, как правило, за счет нового строительства и в основном на свободных территориях. Но в условиях развития рыночной экономики этот путь считается не самым эффективным. Опыт зарубежных стран показывает, что данную задачу целесообразно решать посредством улучшения качества существующего жилого фонда, его модернизации и реконструкции. В связи с этим приоритетным направлением государства должно стать решение ряда проблем жилищной политики, связанных в-первую очередь с воспроизводством жилищного фонда и его влияния на ситуацию в жилищной сфере в целом.

О существовании кризиса в жилищной сфере можно судить по множеству критерий:

- существует дисбаланс спроса и предложения на рынке жилья;
- отсутствует мотивация частных инвесторов в строительной сфере;
- проведение текущего и капитального ремонта объектов жилищного фонда осуществляется несвоевременно;
- отсутствует результативное управление и эффективные механизмы взаимодействия государства с представителями научного общества, бизнеса и населения;
- отсутствует эффективная система ипотечного кредитования [1].

Однако проблемы воспроизводства жилья в России имеют схожие черты с жилищными проблемами в странах с развитой рыночной экономикой. Учитывая этот фактор, необходимо изучить и проанализировать накопленный зарубежный опыт, доказавший свою эффективность, и адаптировать его к местным условиям.

Прежде всего, следует отметить, что в зарубежных странах приоритетным направлением в жилищной отрасли является реконструкция жилых зданий. Цель жилищной градостроительной политики – повысить капи-

тальность жилых зданий и обеспечить безопасность их эксплуатации, а также снизить факторы функционального износа.

Во избежание негативных последствий при адаптации зарубежных методов к российским социально-экономическим реалиям следует учитывать разницу условий для преобразования жилищного фонда в России и странах с развитой рыночной экономикой. Это различие связано, главным образом, с уровнем развития экономики и возможностями федеральных и муниципальных бюджетов [2]. В разных странах можно наблюдать существенную разницу в степени государственного участия в реконструктивной деятельности.

Сравнительный анализ позволит сформировать модель решения жилищной проблемы и тем самым приблизит выход из экономического кризиса в России.

В странах с развитой рыночной экономикой общей тенденцией является высокий процент инвестиций на воспроизводство жилищного фонда, в то время как доля инвестиций в новое строительство значительно сокращается. Более того, часть инвестиций с нового строительства перераспределяется на модернизацию и реконструкцию жилищного фонда. Это связано в первую очередь с сокращением спроса на жилье среди обеспеченных и менее обеспеченных слоев населения. Для удовлетворения жилищных потребностей последних в таких странах, как Австрия, Франция, Дания, Швеция и других, разрабатываются системы льготных кредитов и государственных субсидий на строительство или покупку жилья, а также в целом увеличиваются объемы государственного жилищного строительства. Условия кредитования (процентные ставки, сроки погашения кредитов и их размеры) и формы субсидирования в странах сильно отличаются, но есть и схожие черты.

К ним можно отнести, во-первых, рост доли заемных средств при покупке или строительстве жилья. К примеру, в большинстве европейских стран и в США эта доля составляет в среднем 80 %, в то время как первоначальный личный взнос – 20 %. В США и Канаде для населения с низким доходом ссуда может достигать 95 %. В Норвегии и в Австрии, в некоторых случаях, гражданам, не имеющим возможности внести личный вклад, предоставляется полная ссуда. Как правило, срок предоставления кредита составляет 30 лет, а процентная ставка в США – 8-10 %, в странах Европы – 5–6 %.

Во-вторых, помимо системы общего субсидирования, в которых сумма кредитов тесно связана с доходом семьи, формируется система индивидуального субсидирования. Условия индивидуального субсидирования связаны с социальными аспектами: жилищные условия отдельных групп населения, количество и возраст членов семьи, их доходы [3].

В области воспроизводства жилищного фонда весьма интересен опыт Финляндии, направленный на поддержку молодых семей. Для этой категории населения установлены ставки банковского кредита на приобретение жилья под 3 % годовых с рассрочкой платежей до 20–25 лет. При этом, с учетом количества детей, предполагается снижение размера ипотечного кредита на 25–50 % [4].

Во Франции практикуется системный подход к организации государственных и муниципальных программ реновации жилищного фонда, а также к применению различных форм государственно-частного сотрудничества в этой сфере:

- программа повышения качества жилья, осуществляемая на основе предоставления льгот и субсидий собственникам жилья, идущих на реновацию жилого здания при выполнении домовладельцами ряда условий;
- тематические социальные программы, реализуемые путем предоставления субсидий собственникам жилья при реновации зданий, создающих условия для развития социального предпринимательства;
- программа предоставления налоговых льгот собственникам жилья при проведении ими работ по реновации зданий;
- программа, предусматривающая снос аварийного и ветхого с жилья последующим новым строительством и компенсацией затрат собственников жилья на основе целевых субсидий [4].

В Нидерландах одними из центральных исполнителей жилищной политики считаются муниципалитеты, владеющие обширным набором методов и средств воздействия на ситуацию в жилищной сфере. Благодаря муниципалитетам формируются программы ремонта и реноваций жилых зданий, включающие ремонт кровель, утепление наружных стен, установку ресурсосберегающих коммуникаций, стеклопакетов и т. д. Ежегодно «Фонд обновления городов» финансируется государством.

Интересная ситуация складывается в Китае, где за последние 10 лет наблюдается резкий рост жилищного строительства. При этом рост объемов строительства сопровождается ростом цен на недвижимость, что приводит к недоступности жилья для большинства населения страны. В связи с этим в КНР реализуется программа «Доступное жилье», рассчитанное на несколько десятилетий, цель которой снабдить миллионы граждан жильем [5].

Китайский опыт связан также с реализацией программ по преобразованию жилищной сферы. В конце XX века было снесено около 5 млн м² ветхого жилья, что положило начало новой жилищной программы – «Национальный проект удобного жилья». Целью программы стало решение проблем жилищного обеспечения граждан со средним и низким уровнем доходов или неудовлетворительными жилищными условиями. Одновременно с данной программой формируется «Фонд жилищных сбережений», который создается на базе отчислений от доходов работодателей; а также используется система скидок для пожилого населения, молодых семей и других льготных категорий граждан.

В Новой Зеландии и Австралии населению специальными компаниями предоставляются ипотечные кредиты в размере 70 % стоимости жилья, под 8,75 % годовых сроком на 25 лет. В целях ускорения принятия решений гражданами о приобретении недвижимости используется фонд, консолидирующий средства граждан для перспективного приобретения жилья [4].

Помимо различных форм инвестирования в жилищной сфере, существует и другой стимул для реновации зданий – в рамках развития концепции нового урбанизма возникли новые форматы жилья и жилых районов.

Еще одной тенденцией является реновация физически изношенных строений и новое строительство на обширных территориях с использованием мастер-плана развития города. Этот инструмент дополняет традиционный градостроительный план, однако его применение в российских условиях ограничивается по причине того, что он не является документом, применение которого регулируется соответствующими градостроительными законами [4].

Таким образом, в странах с развитой рыночной экономикой жилищная сфера выступает в роли объекта административного и экономического регулирования. Об эффективности используемых форм и методов в области воспроизводства жилищного фонда свидетельствует высокий уровень удовлетворения потребностей граждан и решение множества социальных проблем. Зарубежный опыт воспроизводства жилищного фонда и решения жилищных проблем может быть применен в условиях нашей страны, при условии, что будет учтена специфика отечественной практики. Необходимо также соблюсти переход к новым концептуальным основам градостроительства, приоритетными направлениями которых являются создание комфортных условий проживания граждан и повышение ценностей городской среды.

Список литературы

1. Официальный сайт УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина. URL: <http://dissovet.science.urfu.ru/news2/>.
2. Строительство в России. 2014 г. URL: <http://www.gks.ru>.
3. МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ РАЗВИТИЯ ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА И РЕКОНСТРУКЦИИ ЖИЛИЩНОГО ФОНДА // Studref – Студенческие реферативные статьи и материалы. URL: https://studref.com/604898/menedzhment/modelirovanie_sistemy_upravleniya_protssom_razvitiya_zhilischnogo_stroitelstva_rekonstruktsii_zhilischnogo_.
4. Бабенко Г. В., Лукин М. В. Анализ мировых тенденций и зарубежного опыта экономического обеспечения решения задач реновации зданий городских агломераций // *Фундаментальные исследования*. 2017. № 4–2. С. 314–319/
5. Грушина О. В., Царегородцев М. С. Зарубежные методы решения проблемы жилищного вопроса и российская стратегия ее преодоления // *Известия Иркутской государственной экономической академии (Байкальский государственный университет экономики и права)*. 2015. Т. 6, № 3. DOI : 10.17150/2072-0904.2015.6(3).18.

УДК 331.108

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ

А. С. Фролова, И. Е. Фадеева

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

Персонал является одним из самых сложных и важных составляющих в структуре предприятия. Его отличительной чертой является то, что сотрудники могут самостоятельно

принимать различные, в том числе управленческие решения, подчиняясь при этом своим личным эмоциям или мотивам. Кроме того, сотрудники являются частью рабочего коллектива, который в большой степени важен для успешного развития предприятия, при этом каждый его работник имеет свои способности, интересы, мотивы и требования.

Ключевые слова: персонал, кадры, человеческий фактор, структура предприятия, управление персоналом, работник, конкурентные преимущества, эффективная деятельность, стратегия организации, сотрудник, человеческие ресурсы.

Personnel - is one of the most complex and important components in the structure of the enterprise. Its distinguishing feature is that employees can independently make various decisions, subjecting to their personal emotions or motives. In addition, employees are part of the work team, which is highly important for the successful development of the enterprise, with each of its employees having its own abilities, interests and requirements

Keywords: personnel, personnel, human factor, enterprise structure, personnel management, employee, competitive advantages, effective activity, organization strategy, employee, human resources.

На сегодняшний день управление персоналом предприятия приобретает большое значение в первую очередь в связи с высокой детерминирующей ролью человеческого фактора для достижения общей эффективности деятельности предприятия; во-вторых, в связи с неопределенностью и поэтому сложностью измерения этого влияния. Проблема эффективного управления сотрудниками на предприятии изучались различными учеными, однако, как правило, в рамках административно-хозяйственных проблем без углубленного анализа возможностей конкурентных преимуществ работников [5].

Доказано, что построение оптимальных экономических отношений на предприятии на основе гуманистических принципов и правил является важным и нерушимым условием достижения гармонии в производственно-хозяйственной и социальной сферах современной компании. С усложнением, увеличением и динамичностью производственных связей, многовариантностью и эластичностью управленческих решений при высоких темпах научно-технического прогресса «жесткое» управление становится нереалистичным. Новая теория управления состоит в том, что каждая организация рассматривается как социотехническая система, которая включает две взаимосвязанных и взаимодействующих по принципу «симбиоза» подсистемы – социальную, связанную с человеческим фактором, и техническую (производственную). При этом лидирующей в управлении социотехнической системой считается учет особенностей «человеческого фактора».

Однако в настоящий момент много говорится о необходимости учета конкурентных преимуществ предприятия, но при этом понятие, модель, составляющие и критерии конкурентоспособности предприятия включаются в практику менеджмента с трудом и требуют в дальнейшем более точной и интенсивной разработки. В различных исследованиях были получены факты, которые свидетельствуют о снижении индекса синергизма работающей компании при ее наиболее высоком уровне профессионализма. Это случается в большей степени из-за того, что недостаточно внимания уделяется специфическим свойствам человека, таким как мотивации, компетентности, стратегии принятия решений, социальных устоев и пр. [6].

Предприятие, которое эффективно функционирует стремиться максимально продуктивно использовать конкурентные преимущества своих сотрудников. В связи с этим управление персоналом становится важной сферой жизненной и производственной деятельности предприятия, которое способно многократно повысить ее эффективность. При этом понятие «Управление персоналом» рассматривается в широком диапазоне: от экономико-статистического до философско-психологического.

В настоящий момент управление персоналом рассматривается как одно из стратегических направлений развития предприятия, целью которого является обеспечение каждого участка предприятия высококвалифицированными и мотивированными работниками, формируя при этом творчески активный трудовой коллектив, который будет положительно влиять на изменения и иметь способность к развитию и обновлению.

Для достижения высокой эффективности на предприятии оно должно:

- 1) определить миссию и стратегию предприятия, доводя ее содержание до каждого работника;
- 2) разработать организационную структуру в соответствии с целями предприятия;
- 3) внедрить самые прогрессивные методы управления человеческими ресурсами.

В зарубежной и отечественной науке и практике управления в последнее время активно используют понятия «Кадры» и «Персонал» [3].

Кадры – основной состав сотрудников предприятия. Эта категория не отражает качественные характеристики отдельно взятого индивида, а представляет как совокупность сотрудников, которые объединены в общий рабочий коллектив для совместного достижения общих целей предприятия. В состав кадров не включаются временные сотрудники и внештатные работники.

Термин «Персонал» означает весь личный состав сотрудников, как постоянных, так и временных, которые состоят с предприятием как юридическим лицом в отношениях, регулируемых договором о найме.

Сплоченная кадровая стратегия, которая связывает различные формы кадровой деятельности предприятия, стиль ее проведения и планы по использованию кадровой силы, называется кадровой политикой предприятия.

Чтобы повысить возможности предприятия, кадровая политика должна быстро и четко реагировать на изменения требований технологий рынка в ближайшем будущем.

Целью кадровой политики является создание организованно-сплоченной, ответственной и высокоразвитой команды.

Для того, чтобы предприятие могло успешно и стабильно функционировать, необходимо оперативно планировать долгосрочную кадровую политику.

Планирование численности на предприятии в основном занимаются отдел кадров и службы управления человеческими ресурсами. Их главная задача – добиться соответствия сотрудников со штатным расписанием рабочего коллектива.

Сегодня же отделам кадров нужно не просто добиваться ускоренного заполнения свободных вакантных мест для поддержания объёма производства на должном уровне. Важно увеличить состав сотрудников именно теми людьми, которые обладают положительными, с точки зрения конкретного предприятия, навыками, умениями и следить за тем, чтобы число таких сотрудников планомерно увеличивалось в различных подразделениях предприятия.

Для этого необходимо проводить диагностику факторов внешней среды, чтобы иметь убеждение в том, что имеется предложения различных профессий для укомплектования состава такими сотрудниками, которых нет в штате предприятия [1].

В результате прогноза спроса и предложения на кадры каждое предприятие сможет выяснить, сколько человек ему нужно, определить какой необходим уровень их квалификации и их расстановку в производственно-хозяйственном процессе.

В конце концов важно создать согласованную кадровую политику, которая будет включать различные системы отбора, подготовки, переподготовки и оплаты персонала, а также политику взаимодействия между персоналом и руководителем. Это долгосрочный стратегический план следует разделить на определенные программы по использованию человеческих ресурсов.

Концепция планирования использования кадровых ресурсов достаточно проста. Но ее бывает сложно воспроизвести. Корпоративная стратегия зачастую развивается благоприятно, так как не всегда в определенное время присутствует в наличии нужное оборудование, или оно не выполняет те функции, которые от него ожидалось. Иногда существует большая, чем это прогнозировалось, текучесть персонала на различных участках производственного процесса. Запланированная «вербовка» сотрудников не ведётся. Поэтапное обучение персонала проработано с ошибками, потенциальные рекламные листки дискредитированы. В результате этого запланированные планы не реализуются. Для того, чтобы вселить чувство перспективы, необходим хотя бы план, а систематический анализ и контроль над ходом его выполнения помогут подкорректировать различия между стратегическими планами и явью [5].

Успех управления персоналом во многом зависит от уровня квалификации занятого в службе коллектива. Российская практика говорит о том, что степень образования, профессиональная подготовка и компетентность специалистов на государственных предприятиях невысока, возрастной состав неблагоприятен, уровень оплаты труда довольно низок. Переход к акционерной и частной собственности показал улучшение качественного состава коллектива служб управления кадрами, омоложение рабочей структуры, повышение уровня образования, профессионализма. В связи с этим поменялось восприятие новых идей, методы работы с работниками, возросла заинтересованность в конечных результатах трудовой деятельности.

Поиск (подбор) персонала является важнейшим этапом в управлении персоналом. Чтобы успешно решить указанные задачи кадровые службы

должны стараться работать в тесном контакте с руководством различных уровней. В результате следует вывод о том, что не существует определенного метода подбора, поэтому отдел кадров должен владеть различным набором приемов, чтобы привлечь кандидатов и использовать их для решения определенной задачи.

На этапе отбора руководство выбирает самых подходящих кандидатов из резерва, который создается в ходе набора. Процесс отбора сотрудников для замещения свободных должностей состоит из нескольких этапов, каждый из которых предполагает использование определенных методов.

Успех отбора в равной степени зависит от эффективности организации в реализации каждого его этапа в отдельности и способности управлять им как одним процессом.

Таким образом, управление персоналом представляет собой системное и планомерное воздействие с помощью различных взаимосвязанных организационно-экономических и социальных мер на процессы формирования, распределения и перераспределения рабочей силы на уровне предприятия, на создание условий для использования трудовых качеств сотрудника (рабочей силы) в целях обеспечения более эффективного функционирования предприятия и всестороннего развития, занятых на нем работников [6].

Список литературы

1. Акбердин Р. З., Кибанов А. Я. Совершенствование структуры, функций и экономических взаимоотношений управленческих подразделений предприятия при разных формах хозяйствования. М. : ГАУ, 2015. 321 с.
2. Золотухина Е. Б., Андриянова К. И., Макарова Е. А. Автоматизация процесса оценки персонала как основа эффективного решения задач в управлении персоналом // Теория. Практика. Инновации : Междунар. электрон. науч.-техн. журн. 2018. № 5 (29). С. 112–119.
3. Бугаков В.М., Бычков В. П., Гончаров В. Н. Управление персоналом : учеб. пос. / под ред. В. П. Бычкова. М. : НИЦ ИНФРА-М, 2018. 237 с.
4. Гаджинский А. М. Логистика : учеб. 21-е изд. М. : Дашков и К°, 2017. 419 с. Режим доступа: по подписке. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495765> (дата обращения: 08.12.2019). Библиогр. в кн. ISBN 978-5-394-02059-9. Текст : электронный.
5. Дейнека А. В. Управление персоналом организации : учеб. М. : Дашков и К°, 2017. 288 с. (Учебные издания для бакалавров). Режим доступа: по подписке. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454057> (дата обращения: 08.12.2019). ISBN 978-5-394-02375-0. Текст : электронный.
6. Ивановская Л. В. Управление персоналом: теория и практика. Кадровая политика и стратегия управления персоналом : учеб.-практ. пос. М. : Проспект, 2017. 64 с.
7. Совершенствование системы управления персоналом на примере компании ООО "Клининг" // ООО «Олбест». URL: https://knowledge.allbest.ru/management/2c0a65625b2ad69b4c43a88521306d26_1.html.

**ТЕНДЕНЦИИ ИЗМЕНЕНИЯ
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИНДИКАТОРОВ
УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ КУРОРТНЫХ РЕГИОНОВ
(ТЕРРИТОРИЙ) КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

Е. В. Видищева, А. С. Копырин, Ю. И. Дрейзис
Сочинский государственный университет
(г. Сочи, Россия)

Переход мирового сообщества к развитию по принципам устойчивости предопределяет необходимость формирования и внедрения адекватного механизма оценки достигнутых результатов. В настоящее время все программные документы как на региональном, так и на государственном уровне базируются на концепции устойчивого развития. Особенно актуальным в современных условиях является повышение эффективности и достоверности оценки в сочетании с доступностью исходной информации. Целью настоящего исследования является оценка устойчивости развития курортных регионов Краснодарского края посредством разработанной системы индикаторов.

Ключевые слова: *индикатор, устойчивое развитие, показатели устойчивости, курортная территория (регион).*

Shift of global community interests to development based on the sustainability principals determines the necessity for development and implementation of suitable assessment tool. Nowadays both federal and regional program documents are formed in accordance with sustainability concept. Most relevant aspect in modern conditions is increasing of efficiency and integrity of assessment along with input data availability. The aim of the article is sustainability assessment of resort territories of Krasnodar region using developed indicator system.

Keywords: *indicator, sustainable development, sustainability indicators, resort territory (region).*

В современном мире курортно-туристская сфера является одной из наиболее динамично развивающихся отраслей. Туристские потоки ежегодно возрастают, растет доступность туристских направлений для потребителей, нарастает конкуренция. Изменчивая рыночная среда, потребность в формировании и поддержании конкурентоспособного продукта курортной территории обуславливают необходимость регулярной оценки текущего состояния и темпов развития региона. Вопросы развития курортных территорий рассматриваются в работах многих российских и зарубежных ученых, в частности, М.С. Оборина, Д.А. Массерова [1, 2]. Устойчивому развитию и его практической оценке посвящены труды Р.М. Айсанова, Н.Р. Сулеймановой, С. Эдвардса и пр. [3–5]. Вместе с тем практическая база исследований устойчивости развития курортных территорий (регионов) все еще недостаточна, так как отсутствует единый установленный механизм оценки. Устойчивость в отношении развития предполагает долгосрочное сбалансированное развитие территориального субъекта, сопровождаемое умеренным использованием ресурсов и учетом интересов всех заинтересованных сторон. Применительно к территориям курортного назначения вопрос устойчивости наиболее актуален, так как в погоне за прибылью повышается нагрузка на территорию, что приводит к нерациональному расходованию туристско-рекреационного потенциала.

Представленный набор характеристик формируется посредством достижения устойчивой динамики социальных, экономических, экологических, отраслевых и антропогенных индикаторов роста. К сожалению, уровень доступности статистической информации для детальной оценки устойчивости территорий в настоящее время достаточно низок. Поэтому, формируя итоговую оценку, стоит учитывать выборочность исходных данных и вероятность определенной погрешности в результатах. В основу анализа заложены эмпирические методы сравнительного анализа абсолютных и относительных величин, расчета и систематизации данных.

В соответствии с целью исследования рассмотрим индикаторы устойчивости развития курортной территории Краснодарского края. Социально-экономическая оценка основана в первую очередь на анализе динамики макроэкономических, социальных и демографических параметров региона:

1. Ключевым показателем экономического процветания территории является валовый региональный продукт. Статистические данные показывают устойчивую положительную динамику, среднегодовой прирост в сопоставимых ценах за рассматриваемый период с 2012 по 2019 г. составляет 8 %, что соответствует и даже немного превосходит среднегодовую динамику валового продукта РФ [7]. Однако если рассматривать динамику в сопоставимых ценах, то рост составляет около 2 % ежегодно. Объем валового продукта на душу населения также имеет положительный прирост – плюс 63 % за 7 лет.

2. Важными макроэкономическими показателями, определяющими как экономическую, так и социальную стабильность, являются уровень безработицы и уровень бедности. Согласно статистическим данным, существует несоответствие динамики уровня безработицы и уровня бедности, хотя данные показатели тесно взаимосвязаны. То есть сокращение или рост численности бедного населения в регионе не обусловлены снижением или повышением безработицы. Уровень бедности демонстрирует волнообразную динамику с периодами подъема и спада. В целом в крае с 2012 года произошло снижение доли бедного населения с 11 до менее 9 % [7]. Тенденция на снижение безработицы, продолжающаяся с 2012 года, в 2019 году (по предварительным данным) сменилась ростом.

Среди курортных территорий региона наблюдается разрозненная динамика численности безработного населения. Тенденция на снижение безработицы наблюдалась во всех трех городах в период с 2015 по 2017 г. После 2017 года сокращение безработицы продолжилось только в городе Сочи. Однако по итогам семилетнего периода с 2012 по 2018 г. Сочи является лидером по приросту числа безработных – +38 %. Пик безработицы пришелся на 2015–2016 гг., когда показатель приближался к тысяче человек (рис. 1).

Небольшой прирост числа нетрудоустроенных граждан отмечается также в Геленджике – +6 %. Анапа – единственный из рассмотренных курортов, который имеет отрицательную динамику по данному показателю. Однако в Анапе наибольшая доля безработного населения среди городов выборки (в среднем 0,35 % за рассмотренный период). Стоит учитывать, что

определить реальный уровень безработицы невозможно без точных данных о численности занятого населения.

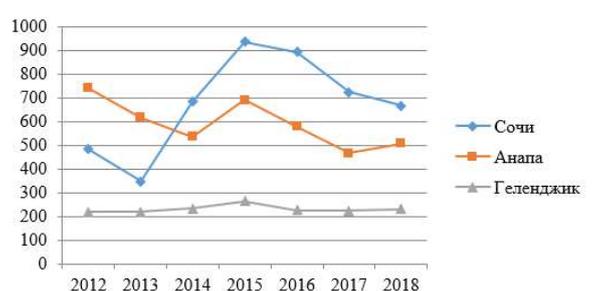


Рис. 1. Численность безработных в курортных городах Краснодарского края, чел.
Источник: Краснодарский край в цифрах. 2018 : стат. сб. / Краснодарстат. Краснодар, 2019. 302 с.

3. Экономическая стабильность также подразумевает наличие устойчивой тенденции на повышение уровня жизни местного населения. Соотношение динамики реальных и номинальных доходов населения показало, что рост номинального дохода населения в среднем превышает динамику реальных доходов на 5 %. Разрыв в динамике реальной заработной платы и реальных доходов населения свидетельствует о том, что заработная плата не является единственным источником дохода для населения. В целом за рассмотренный период темп роста реальных доходов населения сократился: после 6–12 % в 2012–2013 гг., по предварительным данным 2019 года прирост составляет менее 1 % [7]. Причем в период с 2015 по 2017 г. существовала отрицательная динамика реальных доходов.

Стоит отметить, что в регионе происходит снижение соотношения среднемесячного дохода и прожиточного минимума. Если в 2012 году средний доход превышал прожиточный минимум в 3,5 раза, то в 2019 году разрыв составляет 3,3 раза [7]. Логичным объяснением подобной тенденции является государственная политика по повышению величины прожиточного минимума, не сопровождающаяся ростом среднемесячных доходов населения, чей доход превышает утвержденный минимум. Реальная заработная плата населения имеет достаточно неустойчивую динамику с периодами отрицательного роста и отсутствия роста. Только благодаря стабилизации ситуации и росту в 2018 году имеется положительный прирост за весь рассмотренный период (с 2012 по 2018 г.) – 1,6 %.

4. Уровень жизни населения во многом зависит от доступности материальных благ или возможностей населения приобретать те или иные товары и услуги. Для оценки рыночной доступности благ для населения региона рассмотрим величину индекса потребительских цен в динамике и соотнесем ее с уровнем дохода (рис. 2).

Из данных рисунка видно, что динамика потребительских цен на протяжении всего рассмотренного периода иногда превышает рост номинальных доходов населения. Серьезный разрыв наблюдается в 2015 и 2017 годах. К слову, именно в данных отчетных периодах замечены наибольшие темпы снижения реальных доходов населения. Максимальный прирост потребительских

цен произошел в 2015 году – почти 13 %, также в этот год был отмечен максимальный за рассмотренный период уровень бедности – 11,7 % [6].



Рис. 2. Соотношение динамики ИППЦ и номинальных доходов населения, 2013–2019 гг. Источник: Краснодарский край в цифрах. 2018 : стат. сб. / Краснодарстат. Краснодар, 2019. 302 с.

5. Следующими индикаторами, характеризующими социально-экономическую сторону развития региона, являются капитальные и социальные затраты государства и частных структур, а именно объем инвестиций в основной капитал и бюджетные затраты на душу населения. По результатам рассмотренного периода ежегодный объем инвестиций в основной капитал сократился на 40 %, максимальное значение было достигнуто в 2013 году, вероятнее всего за счет предолимпийского строительства в городе Сочи. Далее на протяжении трех лет отмечалась тенденция на сокращение капитальных инвестиций, сменившаяся небольшим ростом лишь в 2017 году. Относительно бюджетных затрат в расчете на душу населения за рассмотренный период можно разделить на два этапа: устойчивое сокращение с 2012 по 2015 г., и активный рост с 2016 года.

6. Одной из важнейших тенденций развития российских регионов является стремление к повышению продолжительности жизни. Достижение малейшего результата в данном направлении требует серьезных усилий как в области здравоохранения, так и в прочих сферах, определяющих уровень и качество жизни россиян. Что касается Краснодарского края, исследование показало, что с 2013 по 2017 г. ожидаемая и реальная продолжительность жизни практически полностью совпадали. С 2018 года показатель реальной продолжительности жизни в крае стал отставать от прогнозируемых значений, но в сравнении с данными предыдущих годов динамика все же положительная. Однако отрицательную динамику, начиная с 2017 года, демонстрирует естественный прирост населения. На долю туристских регионов края приходится более 800 тысяч человек населения. Во всех рассмотренных городах-курортах наблюдается положительная динамика численности населения, наибольший прирост с 2012 года продемонстрировал Геленджик – +23 %. При этом среднегодовые темпы роста в трех рассмотренных муниципальных образованиях находятся на одном уровне и составляют 3–4 % в год. Единственным нетипичным явлением в рассмотренной статистике является рост выше среднего и падение численности населения города Сочи в 2014 и 2015 гг. соответственно, но данное явление легко объясняется движением населения, вызванным проведением олимпийских игр. Безусловным лидером по численности населения из представленных городов является Сочи, жители южной столицы составляют более 60 % совокупного

населения рассмотренных курортов. С 2012 года значительных изменений в процентном распределении населения не произошло.

Оценка социально-экономических аспектов устойчивости развития Краснодарского края показала стабильную динамику (1 и менее периодов отрицательной динамики) по 7 показателям из 15 рассмотренных. Относительно стабильная динамика (не более 2 периодов с отрицательным приростом) присутствует у 2 показателей. Нестабильной можно назвать динамику с 3 и более неудовлетворительными данными по итогам отчетного периода, подобный результат отмечен по 4 индикаторам. Анализ устойчивости курортных территорий края в связи с недоступностью информации по большинству показателей был осуществлен по ограниченному набору индикаторов. Численность населения курортных регионов края ежегодно возрастает, число безработных граждан в совокупности несколько сократилось в 2018 году по сравнению с данными 2012 года. Однако в разрезе курортов отрицательный прирост наблюдается только в городе Анапа. Сопоставление динамики численности населения муниципального образования и количества безработных позволило определить, что сокращение числа безработных в Анапе не обусловлено отрицательным приростом населения, напротив, на протяжении всего рассмотренного периода снижение безработицы сопровождается ростом населения. Аналогично в Геленджике и Сочи. Но общий итог по данным муниципалитетам – положительный прирост численности нетрудоустроенного населения. Стоит обратить внимание на данные по городу Сочи за 2015 год – одновременное сокращение численности населения и рост числа безработных, вызванное постолимпийским эффектом.

Выполненные исследования были поддержаны РФФИ и Администрацией Краснодарского края (грант 19-410-230049 p_a).

Список литературы

1. Массеров Д. А. К вопросу об индикаторах устойчивого развития территории // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. 2013. Вып. 1. С. 147–150.
2. Оборин М.С. Устойчивое развитие курортно-рекреационного комплекса как фактор роста экономики региона. Вестник Удмуртского университета. Т.27, вып.4, 2017. С. 34-47
3. Айсанов Р. М. Проблемы устойчивого развития туризма в регионе: на материалах города-курорта Анапа : автореф дисс. ... канд. эконом. наук. Кисловодск, 2008. 27 с. URL: <https://www.dissercat.com/content/problemy-ustoichivogo-razvitiya-turizma-v-regione-na-materialakh-goroda-kurorta-anapa/read> (дата обращения 20.07.19).
4. Edwards C. Resilient Nation. 2009. London: Demos. URL: https://www.demos.co.uk/files/Resilient_Nation_-_web-1.pdf (дата обращения 20.12.19).
5. Vidishcheva E., Dreizis Y., Kopyrin A. Sustainable development of the resort regions (areas) //E3S Web of Conferences. EDP Sciences, 2019. Vol. 135. 03042.
6. Краснодарский край // Статистика по России. URL: <https://russia.duck.consulting/regions/23#collapse791822> (дата обращения 10.12.19).
7. Краснодарский край в цифрах. 2018 : стат. сб. / Краснодарстат. Краснодар, 2019. 302 с. URL: <https://krsdstat.gks.ru/storage/mediabank> (дата обращения 20.12.19).

УДК 71

СВОЕОБРАЗНОЕ РЕШЕНИЕ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА В РЕГИОНАХ КАРАКАЛПАКИИ И ХОРЕЗМСКОЙ ОБЛАСТИ УЗБЕКИСТАНА

*Ш. И. Абдуллаева¹, О. Э. Атамуротов¹,
М. Б. Сетмаматов¹, М. Б. Аминбаева¹, Б. А. Ханов²*

¹Ургенчский государственный университет

Республики Узбекистан

(г. Ургенч, Республика Узбекистан),

*²Самаркандский государственный
архитектурно-строительный институт
(г. Самарканд, Республика Узбекистан)*

В статье проанализированы проекты будущих городов с очень жарким климатом, а также города с энергосберегающими жилыми домами и даны новые подходы к решению проблем нового градостроительства в регионах с особыми климатическими условиями Каракалпакии и Хорезмской области республики Узбекистан. Также имеются некоторые идеи по решению глобальных продуктовых проблем, которые могут наступить в любое ближайшее время на Земле.

Ключевые слова: *город Хива, Древний Хорезм, Караван-сарай, торговцы, Шёлковый путь махалля ремесленников, пустынная местность, теплица, агропромышленные комплексы, экологический город, город-сад.*

The article analyzes the projects of future cities with a very hot climate, as well as cities with energy-efficient residential buildings and gives new approaches to solving the problems of new urban development in regions with special climatic conditions of Karakalpakstan and the Khorezm region of the Republic of Uzbekistan. There are also some ideas for solving global food problems that may come at any time on Earth.

Keywords: *Khiva city, Ancient Khorezm, Caravanserai, merchants, Silk Road of the mahalla of artisans, desert terrain, greenhouse, agricultural complexes, ecological city, garden city.*

В настоящее время в мире нет такого города, где имеются все удобства для жителей, где решены все жизнедеятельные системы инфраструктуры города. Демографический рост населения и требования к качеству жизни увеличиваются. И поэтому необходимо принятие решений по проектированию совершенно нового города со всеми удобствами и готового к удобному реконструированию при изменении технических, технологических требований жизнедеятельности населения, информационных технологий. Появляется задача заселения и застройка новых городов в труднозаселяемых территориях региона, застройки высотных зданий, а также изменение обслуживания города и его функционирование.

В регионе Аральского моря сформирован своеобразный норматив по градостроительству. Это связано непосредственно с ориентировкой природно-климатических условий региона, а также с экологическими

проблемами, возникшими за последние 50 лет. Территория Узбекистана расположена в таких климатических условиях как пустыня, полупустыня, горные, предгорные районы. В горных и предгорных районах прослеживается сырая постоянная температура. Летом средняя температура достигает 25–30 °С, зимой средняя температура не слишком низкая. А вот в пустынных и полупустынных регионах дело обстоит иначе, летом температура очень высокая, а зимой – очень низкая. Из-за пустынной местности и сухого климата в зимний период температура воздуха достигает до –40 °С, а в летнее время – до +50 °С, непосредственно в пустыне – до +70 °С. В таких климатических условиях градостроительному решению и проектированию генеральных планов уделяется особое внимание, уточняется каждая деталь, с учетом климатических и экологических условий. Из-за сильных ветров со стороны северо-востока не рекомендуется строительство и проектирование улиц и проспектов вдоль линии ветра, что может создать в весенний период разрушительные действия на входные двери и фасадные окна зданий и сооружений. Кроме того, в этих регионах согласно нормативным документам принято проектирование и строительство наружных ограждающих стен толщиной 510 мм. Для ограждения и защиты зданий, живущих в них людей, от чрезмерно горячего и холодного климата проектируются теплоизоляционные материалы для стен и покрытий, а также для внешних окон. На сегодняшний день в строительстве применяются современные технологии по теплоизоляции зданий и сооружений. Одним из жаропрочимых участков здания являются оконные проёмы. Для повышения теплоизоляции в некоторых странах применяется газ аргон, который служит наполнителем стеклопакетов, ставших очень популярными в последние годы, герметичных пластиковых окон. В строительстве высотных и многоэтажных в основном жилых и общественных зданий можно будет применять эти технологии в исследуемом регионе. Этот газ относительно дешёвый продукт, и он при применении даст большие возможности для улучшения использования жилой площади в этом очень жарком и очень холодном регионе.

На сегодняшний день в агропромышленности и в сфере улучшения жизнедеятельности населения в Республике Узбекистан накопился большой практический опыт. В условиях искусственного орошения земель с помощью теплиц начали выращивать различные овощи и фрукты. Эти опыты способствуют возможности проектирования и создания в таких очень суровых условиях городов, а также внесение изменений в градостроительные нормы. Использование малоэффективных земель в градостроительстве даст государству большие возможности для развития регионов. В будущем увеличение численности населения приведёт к созданию умных городов. В этих пустынных (непригодных) землях при использовании искусственных почв появится возможность растить деревья, а прикрытие городского неба искусственными материалами будет возможность защитить город от вредных воздействий атмосферы. Возведение «Умных сити» даст в будущем без использования подземных ископаемых, таких как: газ и нефть, содержать

самокупаемые города с использованием новых технологий с применением солнечной, атомной и других альтернативных энергий. Целью экологического проекта служит использование экологических норм сохранения здоровья населения города, проектирование озелененного города и решение продовольственной программы, решение вопросов всеобщего трудоустройства населения.

Проекты умных городов в каждом регионе рассматриваются по-своему. Примером может служить следующий проект (рис. 1).

В будущем мы сможем строить проектирующиеся города в условиях сухого климата (рис. 2).



Рис. 1. Этот город в будущем будет иметь возможность решать все потребности населения самостоятельно. На крыше установлены солнечные батареи. Мировая практика



Рис. 2. Проектирующиеся для будущего города в условиях сухого климата. Мировая практика

Примеры экологического города в странах с жарким климатом. Из мировой практики: Масдар Сити – проект будущего города на примере ОАЭ (рис. 3).



Рис. 3.1. Из мировой практики: Масдар Сити – проект будущего города на примере ОАЭ



Рис. 3.2. Интерьер, мировой опыт

Идея города в пустыне даст региону не только жилое пространство, но и создание инфраструктуры города, источники питания, а также занятость городского населения. Идея города-сада состоит в том, что на 30-ти % территории города в самом центре будет создан агропромышленный тепличный центр, а вокруг него по периметру будут проектируются жилые и общественные здания, а в третьем ряду, на границе города – промышленные зоны. В идею города-сада входит теплица, которая будет отапливаться и параллельно отапливать все здания города путём воздушного кондиционирования воздуха из теплицы в жилые и

общественные здания зимой, а также кондиционирование холодным воздухом в летний жаркий период. В пустынных территориях Узбекистана имеется возможность в будущем создать города-сады. Изучив мировую практику, можно создать агропромышленные комплексы с красивыми композиционными видами, соблюдая нормативы проектирования жилых кварталов вместе с решёнными экологическими комплексами. Создавая сады-города, мы предполагаем выращивать деревья, озеленять всю возможную территорию культурными насаждениями, которые будут давать питательные плоды. С помощью этого проекта намечается создание рабочих мест для населения города. Особое место в проекте уделяется развитию зарубежного туризма. В этих городах будут построены гостиницы с архитектурными ансамблями наподобие караван-сараяв, которые были построены для торговцев Шёлкового пути. Гостиницы будут обслуживать всех туристов дешёвыми экологически-чистыми продуктами.



Рис. 4. 1. Идея города-сада, мировой опыт



Рис. 4. 2. Город-сад: внутренний вид и разрез, мировая практика

Градостроительная практика рассмотрена на примере государств с жарким климатом и подходящие идеи были предложены для проектирования в подобных климатических условиях для строительства в Каракалпакии и Хорезмской области.

Согласно этой идеи при создании города, упор делается на возведение многоэтажных жилых зданий со строительством в центре застройки домов большого агропромышленного центра, где будут выращиваться сельхозпродукты для городского населения, для экспорта за границу.

Такое расположение зданий города даст большие возможности для обеспечения населения всеми видами продуктов, а также решит вопрос занятости всего населения города и в какой-то мере снизит транспортные расходы, повысит экологическую чистоту воздуха не только на территории города, но и за его пределами.

Эта система проектирования города даст возможность обогащать с помощью естественного продува из садов в квартиры свежего кислорода бесперебойно. Подобные примеры были в Древнем Хорезме во времена Хивинского ханства. Согласно некоторым историческим источникам в XVII–XVIII веках на территории внешней крепости Хивы (дешон калъа) говорится о формировании махаллях ремесленников. В проектируемом нами городе-саде будут ориентированные махалли (кварталы), предназначенные для производства сельхозпродуктов. Будут возведены теплицы, парники по самым современным технологиям. В будущем в городах будут

сформированы аграрные сектора. Это один из возможных решений продуктовой проблемы на Земном шаре, которое может возникнуть в ближайшее время. Ведь 50 % территории Земли находится в жарких районах. Значит, эта часть Земли сможет прокормить остальную половину планеты какое-то время в будущем.

Список литературы

1. Интернет-портал «Российской газеты». URL: <https://Rg>.
2. Shukurov I.S., Хотамов А. Т. Shahar hududini injenerlik tayyorlash. T: Iqtisodmoliya, 2018. 264 b. (Шукуров И. С., Хотамов А. Т. Инженерная подготовка городских территорий. Т.: Экономика и финансы, 2018. 264 с.).
3. Islam-Today R. V. Умный город Дубай.
4. URL: www.hpe.com.
5. Садикова М. А. Замонавий агросаноат мажмуаси, ўқув қўлланма. Ташкент-2013й. 84 б (Садикова М. А. Современный агропромышленный комплекс : учеб. пос. Ташкент, 2013, 84 с.)

УДК 721

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПРИРОДНЫЙ СТИЛЬ В СОВРЕМЕННОМ ЛАНДШАФТНОМ ДИЗАЙНЕ

Е. В. Альземенова

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

Городской ландшафтный дизайн играет важную роль в формировании комфортной, экологически устойчивой городской среды. В статье рассматривается актуальность применения экологического природного стиля в современных городах, мировой и отечественный опыт и важность применения экологического природного стиля в г. Астрахани.

Ключевые слова: *городской ландшафтный дизайн, природный стиль, экологический стиль, экосистема, устойчивость среды.*

Urban landscape design plays an important role in creating a comfortable, environmentally sustainable urban environment. The article discusses the relevance of the application of ecological natural style in modern cities, world and domestic experience and the importance of applying ecological natural style in Astrakhan.

Keywords: *urban landscape design, natural style, ecological style, ecosystem, environmental stability.*

В современном городе человеку не хватает единения с природой. Урбанизация разрушает или изменяет естественные природные ландшафты, создавая новые со своей инфраструктурой и ее элементами. Вмешательство человека в природу приносит непоправимый урон биологическому разнообразию и экологии в целом, приводя к эрозии почв и опустыниванию, как это происходит в астраханской области и самой Астрахани, большая часть которой еще 50 лет назад была окружена пойменными лугами и ильменями с обилием местной растительности и животных. Территория современной Астрахани недостаточно озеленена. В городе нет полноценного парка;

существующие скверы, набережные и общественные пространства, озеленение вдоль транспортных магистралей и внутри дворовых территорий недостаточно насыщены растительными элементами и другими компонентами ландшафтного дизайна для формирования устойчивой городской среды. В озеленении города в основном используются культурные растения, подходящие для данной климатической зоны, но все же требующие, в отличие от эндемичных растений, значительного ухода для поддержания их экологической функции. Наши современные города до такой степени урбанизовались, что людям порой трудно насладиться естественным природным пейзажем. Массовое применение регулярного стиля становится все менее актуальным, поэтому в зарубежной практике городского ландшафтного дизайна и в крупных российских городах все чаще обращаются к экологическому природному стилю в ландшафтном дизайне, поскольку он обеспечивает экологическую устойчивость городской среды. В городах, особенно в умеренной климатической зоне, используется достаточно широкий ассортимент растений, как правило универсальных, устойчивых к городским условиям, и это ассортиментное разнообразие может быть значительно выше, чем в окружающих ландшафтах.

Исследователь архитектуры Амос Рапопорт утверждает, что искусственная среда сама по себе является мощной формой невербального общения. К наиболее распространенным признакам окружающей среды в культурах во всем мире относятся использование высоты, размера, цвета, деталей и декора в зданиях, масштаба, растений и материалов в ландшафтах. Современные ландшафтные дизайнеры отступают от роли куратора садов, где виды растений отбираются и размещаются в соответствии с темой в созданной обстановке, независимо от того, как этот вид может адаптироваться к определенным условиям. Вместо этого они принимают роль управляющего набором естественных процессов, которые характерны для конкретной местности и управляют развитием групповых посадок растений, которые формируют целые сообщества. Зарубежные исследования и практический опыт в США, Австралии, Великобритании демонстрируют актуальность использования экологического природного стиля в современных городах в условиях изменяющегося климата и опустынивания южных регионов в том числе. В течение последних 20 лет в этих странах большое внимание уделялось разработке структурно-разнообразной и богатой видами естественной для конкретных населенных мест растительности для использования в городских районах. Исследования, проводимые в области психологии окружающей среды, как правило, показывают, что люди склонны считать естественную среду более привлекательной с эстетической точки зрения из-за ее преемственности живой природе, сложности, символического и культурного значения и общей сенсорной стимуляции [1].

В масштабе дизайна, ландшафтный дизайн в экологическом стиле – это концепция подбора видов и их сочетания таким образом, чтобы показать характер, который они демонстрируют в дикой природе, при этом наиболее

оптимальные сочетания достигаются за счет объединения местных видов и районированных культурных растений для создания наибольшего видового разнообразия и увеличения эстетических качеств городской среды. При создании проектов в природном экологическом стиле используются цвета мягкие, спокойные которые чаще всего встречаются в природе, но в зависимости от разных уголков земного шара, будь то тропики или полупустыни, можно использовать более насыщенные оттенки, присущие данной местности. Места для отдыха выполняются из простых природных материалов. Например, натурального камня, бревен, что поддерживает грубоватость этого стиля. Как таковых ограждений не делается, но, чтобы отгородить одну зону от другой, используется формальное деление с помощью растительных элементов, водных компонентов, камня, малых архитектурных форм. Дорожки чаще всего делаются из гравия, щебня, натурального камня. Функциональных зон много, и они не должны визуально изолироваться друг от друга. На больших территориях, напротив, наиболее выигрышно смотрятся контрастные сочетания обработанного камня, хромированных или стеклянных ограждений, малых архитектурных форм ярких, открытых противоположных «дикий» растительности цветов.

Мировой и отечественный опыт в экологическом ландшафтном дизайне городских пространств демонстрирует нам множество интересных образцов. Например, парк Хай-Лайн (High Line Park), который находится в Нью-Йорке. Данный парк разбит на месте железной дороге, поднят на высоту около 10 метров. В этом объекте интересным является то, что ландшафтный дизайнер решил не полностью изменить всю территорию, а оставил характер флоры и фауны естественный для данного участка. Еще одним интересным примером за рубежом является парк на месте свалки в Тяньцзине, где из-за проблем с почвой было решено создать парк с естественными для данного региона растениями. Сам парк многоуровневый, в нем множество искусственных водоемов, есть игровые площадки для детей и зоны отдыха на фоне природы.

В России так же появляются объекты с элементами ландшафтного дизайна в экологическом природном стиле, это – Крымская набережная в Москве, благоустройство набережной озера Средний Кабан в г. Казане, парк Новая Голландия в Санкт-Петербурге и другие. Даже традиционно засаживаемые в регулярном стиле городские территории претерпевают вторжение экологического природного стиля, как, например, на ВДНХ, в парке Горького, на Манежной площади в Москве и другие.

Экологический подход в ландшафтном дизайне смог бы значительно улучшить условия проживания астраханцев и увеличить туристическую привлекательность для гостей региона своей уникальностью. Хорошим выходом в такой ситуации могло бы стать применение эндемичных для региона растений, произрастающих в естественной природной среде региона, как это происходит в мировой практике современного городского ландшафтного дизайна. Климат в Астрахани в летнее время очень жаркий и сухой, поэтому целесообразность применения компонентов экологического

стиля очень высока. Большое количество зеленых насаждений создадут особый микроклимат, благоприятно действующий на человека. В особо жаркие дни в тени деревьев можно укрыться от палящего солнца. Также необходимы водоемы, фонтаны, пруды. Возможность тактильного контакта с водой, созерцание водных объектов способствует улучшению эмоционального состояния человека. Так, например, реконструкция центральной набережной Астрахани вызвала немало нареканий со стороны жителей. На сегодняшний день набережная реконструирована. Она просторная, но отсутствие зеленых насаждений и невозможность контактировать с водой, из-за высокого вертикального берегоукрепления без спусков к воде в период межени вод, являются недостатком в особо жаркие дни. Астраханская набережная является хорошим местом отдыха для горожан и гостей города, поэтому создание теневых зон является одной из главных задач при ее дальнейшем благоустройстве. Важной задачей при проектировании элементов ландшафтного дизайна является правильный подбор растений. Ассортимент культурных растений, применяемых в Астрахани и требующих минимального ухода, достаточно невелик. Даже самые засухоустойчивые из них в летние месяцы требуют полива, поэтому следует относиться с особой тщательностью к выбору видов и сортов растений в местах, где не предполагается регулярный полив в целях экономии средств городского бюджета, но есть необходимость создать повышения эстетических качеств городской среды. Достичь этого можно, применяя местные аборигенные виды и высокоустойчивые к астраханским условиям, прошедшие районирование, культурные растения. Из древесных пород себя в нашем регионе хорошо зарекомендовали такие породы, как: тополь серебристый, тополь итальянский, ива вавилонская, айлант обыкновенный, робиния (лжеакация), гледичия, вяз мелколистный и др. Однако вяз мелколистный в Астрахани часто поражается вредителями, что требует профилактической химической обработки растений. Из кустарников в Астрахани рекомендуются: дерен обыкновенный, аморфа, бирючина обыкновенная, вейгела цветущая, спирея вангутта и др. Травянистые растения в местах без регулярного полива практически не используются. Растения, которые произрастают в естественных природных условиях региона без вмешательства человека: шелковица, девясил высокий, донник лекарственный, вейник обыкновенный, лох серебристый; у водных объектов – аир болотный, ветла обыкновенная, лотос орехоносный, спаржа обыкновенная и др.

Экологический ландшафтный дизайн по своей природе специфичен для конкретного места. Чтобы поддержать местное биоразнообразие, ландшафтные архитекторы, биологи и другие специалисты связывают ландшафтный дизайн со структурой и функцией экосистемы для создания и восстановления мест обитания и реинтродукции местных видов в городах. Изменение климата открывает новые возможности, а в некоторых случаях – необходимость использовать неместные виды растений в сочетании с местными видами растений, чтобы не только уменьшить побочные эффекты

изменения климата, но и увеличить разнообразие видов и эстетическую ценность среды. Растения, подобранные по принципам экологического природного стиля, способны улучшить экологическое и эстетическое состояние городской среды Астрахани, придать большую выразительность, динамику и уникальность при меньших затратах на уход и содержание. Дополнительное увеличение зеленых насаждений должно проводиться также при застройке новых микрорайонов и реконструкции старых.



Рис. 1. Манежная площадь,
г. Москва



Рис. 2. Зона отдыха
на Крымской набережной

Список литературы

1. Kaplan R., Kaplan S. The Experience of Nature: A Psychological Perspective. Cambridge CUP Archive, 1989.
2. Нефедов В. А. Ландшафтный дизайн и устойчивость среды. СПб., 2002. 295 с.
3. Сычева А. В. Ландшафтная архитектура. 2004. 110 с.
4. Вергунов А. П., Денисов М. Ф., Сожегов С. Ландшафтное проектирование. М. : Архитектура-С, 1991. 237 с.
5. Mary L. Cadenasso, Steward T. A. Pickett. Urban Principles for Ecological Landscape Design and Management: Scientific Fundamentals // Cities and the Environment. 2008. Vol. 1, issue 2. Article 4.

УДК 691.3-6

ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЛИНИЙ ЗАВОДОВ ПО ПРОИЗВОДСТВУ АСФАЛЬТОБЕТОНА

Н. В. Осипенко

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

Основной задачей развития производства асфальтобетона, является снижение затрат, повышение качества выпускаемой продукции, происходящее путем выявления скрытых резервов и совершенствования существующих технологий, а также снижение вреда, который наносит данное производство экологии.

Ключевые слова: асфальтобетон, производство, асфальтобетонные смеси, технология.

The main objective of the development of production of asphalt concrete is to reduce costs, improve the quality of products, which occurs by identifying hidden reserves and improving existing technologies.

Keywords: asphalt concrete, production, asphalt mixes, technology.

Снижение затрат, повышение качества выпускаемой продукции, происходящее путем выявления скрытых резервов и совершенствования существующих технологий, является основой развития производства асфальтобетона. В связи с постоянно изменяющейся конъюнктурой рынка и растущими требованиями заказчиков по характеристикам и выбору продукции, современному производству необходимо повышать управляемость, приспособляемость и гибкость.

Одной из ключевых задач в процессе совершенствования производства асфальтобетона является уменьшение его стоимости и экологичности за счет уменьшения температуры битумной смеси, так как при нагреве им выделяется углекислый газ. По причине выхода углекислого газа из готовой асфальтной смеси, при его остывании, происходит растрескивание дорожного полотна, что значительно сказывается на качестве дорожного покрытия.

Для предотвращения этой ситуации, производители стремятся к снижению температуры приготовления смеси.

В настоящий момент существует сразу несколько способов, которые ведут к снижению температуры приготовления асфальтобетона.

К ним следует отнести [1]:

- добавление химических смесей;
- использование органических добавок (воска);
- использование методов вспенивания.

Цель данной статьи – сравнить по эффективности данные технологии и выявить наиболее экономически и экологически эффективную.

Первой из рассматриваемых технологий является инновационная смесь Evoterm. Эту смесь приготавливают на битумной эмульсии с добавками, предложенными компанией, которые предназначены для улучшения смачиваемости и сцепления битума с каменным материалом, а также для удобоукладываемости смеси. Количество добавок составляет около 0,5 % от массы битумной эмульсии. Концентрация битума в эмульсии – около 70 %.

Данная смесь характеризуется большей стойкостью к образованию дорожной колеи за счет большей плотности и снижению температуры приготовления смеси до 50–75 °С. Однако важным недостатком данной смеси выступает ее дороговизна, поэтому применение данной добавки должно сначала быть экономически выверено и рассчитано, так как ее добавление хоть и приводит к экономии от повторного ремонта, но все же первичная добавка стоит значительных средств.

Следующей технологией производства асфальтобетона выступает добавление органических добавок в виде специального воска, который способствует снижению температуры приготовления асфальтобетона и повышению вязкости его соединений.

В настоящий момент применяется воск Фишера – Тропша и воск Монтан. Первый тип воска характеризуется тем, что он имеет температуру плавления в диапазоне 80–85 °С, что дает возможность для уплотнения смеси при температуре приготовления менее 100 °С. Воск Монтан имеет еще более низкую температуру плавления – в районе 75 °С, однако для своего приготовления и

достижения необходимой вязкости он требует длительного перемешивания, что продлевает срок осуществления работ по укладке асфальтобетона.

Среди органических добавок также стоит отдельно выделить смесь Sasobit, которая была разработана компанией из ЮАР. Данная добавка в отличие от содержащихся в битумах парафинов, имеет высокую температуру плавления – 102 °С. Sasobit поставляется в виде гранул или порошка. При температуре выше 120 °С он полностью растворяется в битуме, а при температуре ниже 102 °С образует в битуме кристаллообразную сетчатую структуру. Добавка Sasobit в количестве от 1 до 3 % по массе битума снижает его вязкость, что снижает температуру, при которой готовится асфальтобетон на 18–50 °С и способствует росту уплотняемости смеси.

По результатам исследования проведенным в 2012 году было выявлено, что данная смесь позволяет достичь при температуре приготовления всего в 135 °С показателя объемной плотности в 2,398 г/см³, что позволяет не только повысить качество асфальтобетона, но и снижает его стоимость за счет высокой плотности и меньшей усадки.

Заключительной из рассматриваемых технологий, является технология вспенивания, которая заключается в добавлении небольшого количества воды для образования пены в процессе приготовления смеси.

Добавление воды позволяет создать пену, которая снижает вязкость и увеличивает объем смеси, что положительно сказывается на ее расходе при укладке дорожного полотна. Однако данная технология имеет значительный недостаток в виде быстрого испарения, которое предъявляет требование к скорости укладки асфальтобетона. Если же укладка будет недостаточно быстрой, то желаемый эффект не будет достигнут, но при этом к затратам добавится расход на добавление воды.

После сравнения всех описанных выше прогрессивных технологий производства асфальтобетона, можно сделать вывод о том, что все они направлены на рост качества, снижение выбросов углекислого газа и уменьшение издержек, однако у каждой технологии есть своя специфика. По совокупным качественным характеристикам, наиболее перспективной технологией можно считать применение добавки Sasobit, которая оказывает положительное влияние не только на экологию, но и значительно удешевляет процесс производства асфальтобетона.

Также стоит отметить преимущества неорганической смеси Evoterm, которая может ощутимо повысить качество дорожного полотна, но которая из-за своей стоимости имеет достаточную рентабельность только при применении на участках, где ремонт полотна обходится довольно дорого и где нужна долговечность дороги. Хотя, учитывая российские реалии, таких дорожных маршрутов достаточно много (например, федеральные трассы Сибири и Дальнего Востока).

Несмотря на наблюдаемую динамику развития, решение проблемы получения качественных асфальтобетонных смесей – непростая научная и инженерная задача, требующая, в свою очередь, решения ряда более мелких проблем: задания, подбора марок смеси по технологическому регламенту,

утвержденному в установленном порядке предприятием-изготовителем, выдерживания заданного состава и физико-механических свойств.

Список литературы

1. Аржанухина С. П., Сухов А. А., Кочетков А. В., Янковский Л. В. Организационно-экономический механизм инновационной деятельности дорожного хозяйства // Инновационный Вестник Регион. 2016.
2. Кочетков А. В., Янковский Л. В. Перспективы развития инновационной деятельности в дорожном хозяйстве // Инновационный транспорт. 2016.
3. Силкин В. В., Марышев Б. С., Ольховиков В. М. Экологически чистые технологии для производства асфальтобетонных смесей // Строительная техника и технология. 2015.
4. Челпанов И. Б., Евтеева С. М., Талалай В. В., Кочетков А. В., Юшков Б. С. Стандартизация испытаний строительных, дорожных материалов и изделий // Транспорт. Транспортные сооружения. Экология. 2017.
5. Кочетков А. В., Васильев Ю. Э., Каменев В. В., Шляфер В. Л. Статистические методы организации контроля качества при производстве дорожно-строительных материалов // Качество. Инновации. Образование. 2015.

УДК 628.3

ИССЛЕДОВАНИЕ СОРБЕНТА НА ОСНОВЕ КАМЫША ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОКОВ ОТ НЕФТЕПРОДУКТОВ

Г. Б. Абуова, Р. Ж. Куркембаев, Е. С. Харитонова

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

В последнее время большое внимание уделяется очистке природных и сточных вод с помощью сорбентов, полученных из органических материалов. В данной статье рассмотрены сорбционные свойства сорбента, полученного из камыша с помощью термообработки.

Ключевые слова: камыш, сорбент, очистка воды, нефтепродукты.

Recently, much attention has been paid to the purification of natural and wastewater with the help of sorbents obtained from organic materials. This article discusses the sorption properties of the sorbent obtained from reeds by heat treatment.

Keywords: reeds, sorbent, water purification, oil products.

В настоящее время существует большой ассортимент сорбентов для очистки природных и сточных вод [1, 2, 4]. Известна роль высших водных растений для очистки сточных вод от нефтепродуктов, тяжелых металлов и других токсичных веществ. Предлагается использовать сорбент на основе камыша в виде порошка. Сорбционный материал получали путем термической активации. Термическая обработка камыша проводилась в муфельной печи.

Для изготовления сорбента использовались стебли камыша, предварительно очищенные от колосковых соцветий и листьев, тщательно просушенные в течение 28 суток. Далее сухие стебли камыша измельчали до фракций 1–5 см. Исследуемый материал термически обрабатывался, при ограниченном доступе кислорода, в течение определенного температурного и временного режима. Диапазон температуры от 250 до 350 °С (с шагом 50 °С), а диапазон времени термообработки от 15 до 25 мин (шаг 5 мин).

Термообработка приводит к выгоранию компонентов органического происхождения. Температура активации при получении сорбента является важнейшим параметром для развития его пористой структуры. В результате термообработки исходного материала с более низкой температурой не происходит полноценного образования пористого сорбента. А при температуре свыше 350⁰С наблюдается разрушение его структуры, в результате чего теряется сорбционная активность. За счёт выгорания происходит образование пористой структуры с размерами пор от $\approx 0,8$ до $\approx 4-5$ нм. В результате получили макропористую структуру сорбента (рис. 1). Данный сорбент обладает достаточно высокими сорбционными свойствами: $A_{итм} \approx 17$ мг/г, удельная поверхность $S = 188$ м²/г, суммарный объём пор по воде $V_{пор} = 0,3$ см³/г.



Рис. 1. Структура полученного сорбента

Лабораторные испытания по эффективности извлечения нефтепродуктов из сточных вод полученным сорбентом проводились в лаборатории МУП г. Астрахани «Астрводоканал» и в лаборатории кафедры пожарной безопасности и водопользования.

Таблица 1

Эффективность извлечения нефтепродуктов из сточных вод сорбентом на основе камыша в различных соотношениях

| № эксперимента | Температура обработки, °С | Время обработки, мин | Степень очистки от нефтепродуктов, % |
|----------------|---------------------------|----------------------|--------------------------------------|
| 1 | 250 | 15 | 94,4 |
| 2 | 250 | 20 | 94,4 |
| 3 | 250 | 25 | 95,4 |
| 4 | 300 | 15 | 94,2 |
| 5 | 300 | 20 | 97,5 |
| 6 | 300 | 25 | 96,4 |
| 7 | 350 | 15 | 95,5 |
| 8 | 350 | 20 | 96,5 |
| 9 | 350 | 25 | 96,8 |

На основании полученных данных, наилучшими сорбционными свойствами обладает сорбционный материал термообработанный при температуре 300⁰С в течение 20 мин.

Показатели эффективности сорбентов оценивались весовым методом. В стакан, заполненный дистиллированной водой, на поверхность воды наносилась навеска нефтепродукта (m_1) с регулируемой толщиной слоя. Затем на поверхность нефтепродукта наносился сорбент в количестве (m_2), необходимым для полного поглощения нефтепродукта [3].

Сорбционная способность X , г/г, рассчитывалась по формуле:

$$X = m_1 / m_2,$$

где m_1 – масса нефтепродукта, г; m_2 – масса стакана, г.

Исследование сорбционных свойств показало, что полученный материал обладает значительной сорбционной способностью по нефти и нефтепродуктам, а ввиду её высокой гидрофильности обладает высоким запасом плавучести. Вне зависимости от толщины слоя сорбента от 1 до 20 мм на поверхности воды, в течение 48 часов наблюдается оседание лишь мелких частиц сорбента. Следовательно, введение исходного материала в состав фильтрующего элемента в исходном виде будет эффективно.

Как указано ранее, исследование сорбции нефтешламных отходов показало, что термообработанный во всём диапазоне температур исходный материал значительно лучше сорбирует нефтешлам, в сравнении с исходной. Наибольшими показателями сорбции по отходам нефти обладает сорбент, обработанный при температуре 300 °С в течение 20 мин. С ростом температуры термообработки наблюдается снижение сорбционной способности.

Отмечено также, что происходит значительное оседание насыщенного нефтепродуктом сорбента на дно ёмкости уже в течение первого часа нахождения на поверхности. Данная закономерность особенно характерна для сорбентов термообработанных в диапазоне 350–450 °С, в насыщенной нефтешламом воде, оседание которых происходит практически одновременно с процессом сорбции. Таким образом, можно убедиться, что термообработка оказывает влияние на процесс сорбции.

Результаты исследований, представленные в данной работе, показали, что основным методом очистки сточных вод от нефтешлама является механический. Этот метод является наиболее эффективным на начальном этапе поступления в системы водоотведения «неблагополучных» стоков, когда одним из важнейших факторов является скорость очистки.

В связи с тем, что механически отфильтровать стоки от нефтешлама очень сложно, применять этот метод как единственный не является верным, по причине того, что предложенная в работе методика механической очистки способна отделять лишь наиболее крупную, нерастворённую часть нефтешлама. Таким образом, полученный сорбент из камыша обладает хорошей сорбционной способностью.

Список литературы

1. Бухарева Е.А., Татаринцева Е. А., Ольшанская Л. Н. Исследование сорбционных свойств материала на основе полиэтилентерефталата для очистки сточных вод от нефтепродуктов и ионов тяжелых металлов // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего. 2014. № 1 (17). С. 118–122.
2. Макарова Ю. А., Собгайда Н. А., Ольшанская Л. Н., Никитина Т. В. Новые сорбционные материалы на основе отходов производств // Пятый Саратовский салон изобретений, инноваций и инвестиций : сб. : в 2 ч. Саратов : Сарат. гос. техн. ун-т, 2010. Ч. 2. С. 6.
3. Пашаян А. А., Нестеров А. В. Проблемы очистки загрязненных нефтью вод и пути их решения // Экология и промышленность России. 2008. № 5. С. 32–35.

4. Фогель А. А., Сомин В. А., Комарова Л. Ф., Роберта Дел Соле. Исследование свойств и структуры сорбента на основе древесных опилок и бентонитовых глин // Ползуновский вестник. 2011. № 4–2. С.184–186.

5. Абуова Г. Б., Давыдова Е. В. Общая характеристика сорбентов, используемых для улучшения работы очистных сооружений // Перспективы развития строительного комплекса. 2015. № S1. С. 362–366.

УДК 691

АНАЛИЗ И ВЫЯВЛЕНИЕ ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОГО РЫНКА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Е. Г. Кондратьева

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

Экономический кризис затронул большую часть жизненных аспектов населения страны, в том числе и одну из ведущих отраслей экономики – строительство и как следствие связанный с ней рынок строительных материалов. Рассмотрены положительные и негативные тенденции развития рынка строительных материалов, проведена оценка и анализ существующего состояния рынка строительных материалов.

Ключевые слова: *строительство, строительные материалы, индекс промышленного производства (ИПП), жилищная недвижимость.*

The economic crisis affected most of the vital aspects of the country's population, including one of the leading sectors of the economy - construction and, as a consequence, the related market of building materials. The positive and negative trends in the development of the market of building materials are considered, the assessment and analysis of the existing state of the market of building materials is carried out.

Keywords: *construction, building materials, industrial production index (PPI), residential real estate.*

Экономика страны развивается в основном через расширение строительной деятельности. Это в очередной раз доказывает важность названных президентом актуальных национальных проектных работ. В свою очередь, эффективность и уровень национального строительства связаны и зависят от рынка стройматериалов, их производства и качества.

Одна из самых крупных отраслей промышленности по общему объему выпуска продукции занимает отрасль производства стройматериалов. Именно промышленность стройматериалов служит источником материалов и сырья для строительного комплекса, в чем и заключается ее большое значение для экономики страны.

Затраты строительных компаний на закупку сырья и материалов составляют более 50 % себестоимости производства. Отсюда следует вывод о том, что эффективность функционирования отрасли производства стройматериалов напрямую влияет на решение проблем модернизации предприятий, обновление основных фондов, удовлетворение спроса граждан на жилье, занятость населения.

Помимо сказанного огромное значение строительной отрасли объясняется тем, что весомую часть доходов бюджета составляют налоговые поступления от предприятий данной отрасли.

Рынок строительства, как уже было сказано, напрямую зависит от ситуации на рынке стройматериалов. Следовательно, для более подробного изучения рынка строительных материалов необходимо проанализировать ситуацию на рынке строительства в целом.

Необходимо также проанализировать рынок жилой недвижимости, так как исследуемый рынок прочно связан с количеством отремонтированных и проданных квадратных метров.

По оценкам экспертов за последние десятилетия состояние жилищного строительства в стране можно охарактеризовать в целом как стабильно развивающееся, однако на протяжении последних трех лет отмечаются некоторые понижающиеся показатели в данном строительном сегменте [3].

Анализ данных Федеральной службы государственной статистики показывает, что на протяжении последних трех лет (2016–2018 гг.) темпы строительства жилья по сравнению с периодом 2010–2015 гг. имеют устойчивую тенденцию к снижению (рис. 1). Для анализа современного состояния строительного рынка жилья используются такие показатели как общая площадь зданий жилого назначения (млн м²).

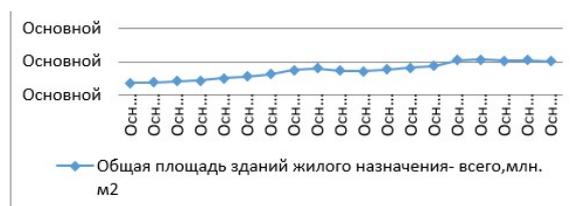


Рис. 1. Ввод в действие зданий жилого назначения в Российской Федерации

Самый высокий показатель ввода жилья в эксплуатацию отмечается в 2015 году на уровне 106,2 млн м² [4]. После чего наблюдается тенденция снижения. Три года уверенного снижения данных показателей не дают уверенности исполнения указа президента Путина В.В. от 2018 года о ежегодном вводе жилья до 120 млн м².

Спад деловой активности в строительстве зданий жилого назначения вызван большой неопределенностью, в которой оказалось большинство строительных компаний в связи с законодательными перестроениями- переходом на проектное финансирование и эскроу-счета. Не многие строительные организации выживают в новых условиях рынка.

По мнению ряда экспертов, основными компонентами жилищной проблемы в стране являются, наряду с обветшанием жилищного фонда (включающего изнашивание коммуникаций и в целом непригодность жилищных строений), также и недостаточные объемы нового жилищного строительства, и его недоступность для большинства граждан ввиду их низкого дохода [5, 6]. Помимо этого, в стране ощущается нехватка инвестиционных ресурсов и, в связи с ней, низкий уровень инвестиционной активности.

Исходя из этого, государством прилагаются значительные усилия для стимулирования рынка жилой недвижимости. В основном все эти усилия направлены также на поддержку банков и всего строительного комплекса. В качестве примера можно назвать подпрограмму «Обеспечение жильем молодых семей» федеральной целевой программы «Жилище» на период 2015–2020 годов. В рамках данной программы ее участники при покупке квартиры получают субсидию в размере не менее 30 % расчетной стоимости жилья. Помимо названной действует еще и Программа субсидирования ставки по ипотечным кредитам. По ее условиям льготная ставка не может превышать 12 %.

Проанализировав данные программы, можно предположить, что они в определенной степени тормозят падение спроса на стройматериалы.

Нельзя не обратить внимание на такое явление, как инвестиции, которые составляют 2/3 основного капитала и связаны с строительной промышленностью. Таким образом, стройматериалы относятся к товарам инвестиционного значения, так как спрос на стройматериалы связан с ремонтом и строительством объектов.

В 2016 г. в России произошло снижение производства строительного сырья (–4,3 %) и базовых строительных материалов (–8,0 %). Значительное сокращение наблюдается в производстве материалов, которые применяются при возведении стен, несущих конструкций и опор мостов (силикатный и керамический кирпич, железобетонные изделия, цемент – табл. 1).

Таблица 1

Динамика производства отдельных строительных материалов
в 2015–2016 гг. (изменение к предыдущему году)

| Строительные материалы | 2015 г. | 2016 г. |
|------------------------|---------|---------|
| Цемент | –9,4 | –13,7 |
| Металлическая арматура | –3,0 | –14,0 |
| Бетон | –16,0 | –5,2 |
| ЖБИ | –18,7 | –20,0 |
| Керамический кирпич | –8,8 | –13,5 |

Данный спад промышленного производства стройматериалов совпадает с периодом спада строительства на рынке жилья. Рынок стройматериалов, а именно их производство имеет тенденцию к снижению, как и спад в отрасли строительства в целом. Официальные данные Росстата по промышленному производству стройматериалов подтверждают снижение объемов. По оперативным данным Росстата за период с 2016 года по настоящее время наблюдается устойчиво сниженный темп промышленного производства строительных материалов приблизительно на уровне 2016 года с небольшими характерными сезонными колебаниями (рис. 2–5).

На настоящий момент рынок стройматериалов заполнен большим количеством участников, которые предлагают широкий ассортимент продукции. Несмотря на это, есть ряд определенных трудностей, которые могут препятствовать свободной работе отечественных предприятий. Первым препятствующим фактором является отсутствие современных

производственных технологий и оборудования отечественного производителя. По этой причине предприятия не могут отступить от эксплуатации зарубежных аналогов. Вторым фактором может стать высокая барьерная ставка банковского процента. И наконец, по причине большой удаленности от развиваемых территорий, это избыточная логистическая нагрузка. Исходя из доступных данных, около 60% всех производственных мощностей находятся в европейской части страны [2].

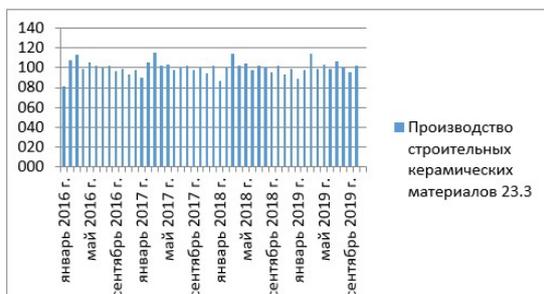


Рис. 2. ИПП (к предыдущему периоду) керамических материалов

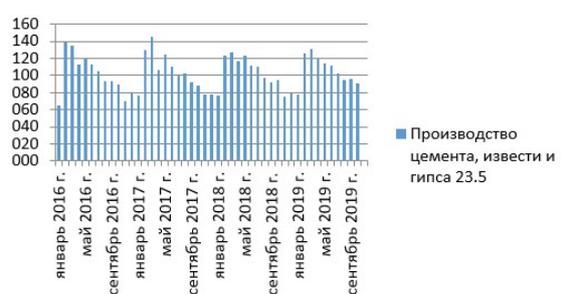


Рис. 3. ИПП (к предыдущему периоду) цемента, извести, гипса

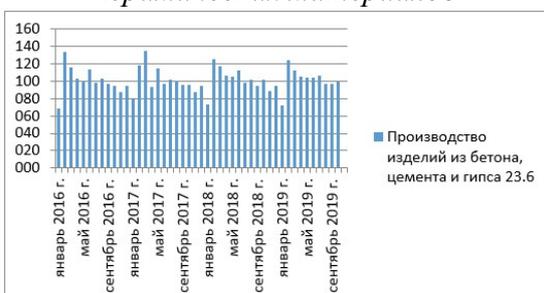


Рис. 4. ИПП (к предыдущему периоду) бетона, цемента, гипса

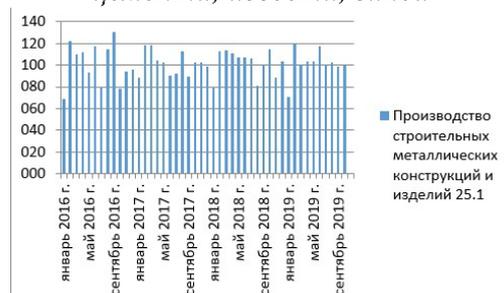


Рис. 5. ИПП (к предыдущему периоду) металлических конструкций

Результатом проведенного анализа выделяются следующие тенденции развития рынка стройматериалов на данный момент.

1. Рост цен на стройматериалы, который происходит непосредственно из-за роста себестоимости стройматериалов, а она в свою очередь зависит от цен на электричество, газ, от себестоимости сырья. К этому ведет и рост стоимости коммунальных услуг. Нельзя игнорировать и ужесточение законодательства в отношении грузоперевозок. Производители стараются оптимизировать затраты разными способами, однако часто это ведет к ухудшению качества продукции и увеличению брака. Эксперты прогнозируют рост цен на стройматериалы порядка от 5–25 % в зависимости от категории. Это, в конечном счете, скажется на изменении себестоимости строительства в целом, она повысится примерно на 10–15 %.

2. Уменьшение спроса на отделочные и стройматериалы. Больше всего это связано со спадом объемов строительно-монтажных работ. Также на это влияет изменение предпочтений людей в отношении траты своих свободных средств: раньше люди в большей мере выбирали инвестировать в недвижимость. Этому способствуют также и непривлекательные условия кредитования.

3. Рост спроса на стройматериалы отечественного производителя. Несмотря на ранее упомянутые упадок общего спроса на строительные и

отделочные материалы, можно наблюдать существенные изменения в потреблении отечественных материалов. В 2015 году значительно сократилась доля импорта строительных материалов, примерно в 5 раз. Причиной тому стал ввод санкций. Несмотря на то, что Россия имеет достаточную сырьевую базу для производства, существует ряд проблем, которые не позволяют производителям полностью перейти на продукцию своих соотечественников. Основной такой трудностью является отсутствие современного оборудования и технологий для производства. В то же время кризисная ситуация в стране побуждает сокращать производственные затраты. Так, например, ряд компаний-производителей пользуются услугами отечественных специалистов по наладке и обслуживанию оборудования или закупают российские аналоги расходных материалов и запчастей для него.

4. Сегмент конечных потребителей остается наиболее привлекательным для производителей строительных материалов. На розничную продажу стройматериалов всегда будет спрос, и она, в отличие от крупных строительных проектов, не требует привлечения значительных дополнительных средств.

Список литературы

1. Долаева З. Н., Биджиева Ф. К. Основные проблемы развития жилищной сферы и пути их решения // Молодой ученый. 2014. № 21. С. 298–300. URL: <https://moluch.ru/archive/80/14421/> (дата обращения: 04.08.2019).

2. Обзор российского рынка строительных материалов // Портал консалтинговой компании «ИНЭК». 2014. URL: <http://inec.ru/consulting/marketing-researches/branch-views/stroy.php> (дата обращения: 24.11.2019).

3. Особенности промышленности стройматериалов // Отраслевые обзоры. Российский рынок стройматериалов, Департамент консалтинга группы ИНЭК. 2004. С. 8–10.

4. Пахомов Е. В., Овчинникова М. С. Текущее состояние строительной отрасли РФ // Молодой ученый. 2019. № 2. С. 255–260 (дата обращения: 04.08.2019).

5. Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://gks.ru/storage/mediabank/stroi11.xls> (дата обращения: 01.10.2019).

6. Шеина С. Г. Стратегическое управление техническим состоянием жилищного фонда муниципального образования: Монография. Ростов н/Д : РГСУ, 2008. 196 с.

УДК 624.072.2

АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЯ ЧАСТОТ И ПЕРИОДОВ КОЛЕБАНИЙ ВЫСОТНОГО ЗДАНИЯ ОТ ДЕЙСТВИЯ ВЕТРОВОЙ НАГРУЗКИ ПРИ ВВЕДЕНИИ В НЕСУЩЮЮ СИСТЕМУ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ЖЕСТКОСТИ

В. В. Куликов, К. В. Куликов

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

Увеличение общей жесткости несущей системы здания за счет введения большего количества диафрагм и ядер жесткости лишь незначительно снижает период колебаний здания от действия ветровой нагрузки и не является рациональным и экономически-выгодным решением. Для существенного изменения величин частот и периодов собственных колебаний зданий, изменения отдельных конструкций недостаточно, требуется

комплексный подход, связанный с изменением конструктивной системы, внедрением новых принципиальных схем.

Ключевые слова: ветровая нагрузка, формы колебаний, расчетная модель, жесткостные характеристики, несущая система.

Increasing the overall stiffness of the building's load-bearing system by introducing more diaphragms and cores of stiffness only slightly reduces the period of vibration of the building from the action of wind load, and is not a rational and cost-effective solution. For a significant change in the values of frequencies and periods of natural oscillations of buildings, changing individual structures is not enough, it requires a comprehensive approach associated with changing the design system, the introduction of new concepts.

Keywords: wind load, waveforms, design model, stiffness characteristics, load-bearing system.

С увеличением площади и высотных габаритов зданий сложной конфигурации, а также при существенном уменьшении их массы за счет использования современных облегченных строительных конструкций и материалов возрастает значение воздействия ветровых потоков и их пульсационной составляющей [1, 2]. Особенно это сказывается на значительной высоте.

Усложнение конфигурации зданий приводит к усилению неравномерности действия ветровых потоков, и формированию зон с увеличенной локальной возмущенностью ветра [3].

В небоскребах с уменьшенной массой и жесткостью конструкций, действие ветрового потока становится решающим, при этом повышается гибкость конструкции, снижается частота собственных колебаний. У самого здания ухудшаются динамические свойства, появляется «чувствительность» к воздействию пульсационной и динамической составляющим ветровой нагрузки [4, 5].

Для строительства высотных зданий в условиях плотной городской застройки необходимо проведение анализа ветровой ситуации, для расчета несущих конструкций на прочность, жесткость и устойчивость, рационального конструирования, эффективного подбора конфигураций несущих элементов, обеспечения комфортности пребывания людей на верхних этажах [6].

В данном исследовании рассматривается расчет величин частоты и периода собственных колебаний проекта здания 42-этажной гостиницы в г. Москве, имеющей монолитный железобетонный каркас и стеновое заполнение пенобетонными блоками. Расчет проводится в программном комплексе «Мономах-САПР», принят ветровой район – 1, сейсмическая интенсивность – 5 баллов (по карте А, СП 14.13330.2011 «Строительство в сейсмических районах»).

Таблица 1

Геометрические характеристики объекта

| Наименование параметра | Величина, м |
|----------------------------|---------------|
| высота типового этажа | 3,2 |
| высота первого этажа | 6,4 (3,2 × 2) |
| высота технических этажей | 3,2 |
| высота этажей-ресторанов | 4,8 |
| высота подземного паркинга | 3 |
| общая высота | 131,4 |

По результатам расчета были получены для анализа 3 формы колебаний (рис. 1, 2):

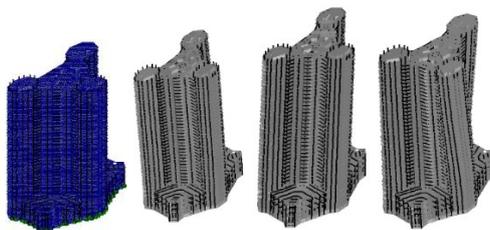


Рис. 1. Расчетная схема здания (слева), 1, 2 и 3 формы колебаний при расчете здания с каркасом, без внедрения дополнительных жесткостей (справа)

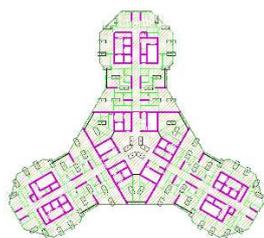


Рис. 2. Схема с первоначальным расположением несущих элементов, без дополнительных жесткостей

| Форма | Частота, Гц | Период, с | Сейсмика 1, ма... | Сейсмика 2, ма... |
|-------|-------------|-----------|-------------------|-------------------|
| 1 | 0.25 | 4.0119 | 63.0 | 0.0 |
| 2 | 0.25 | 3.9653 | 0.0 | 65.3 |
| 3 | 0.31 | 3.2662 | 2.4 | 0.0 |
| 4 | 1.10 | 0.9120 | 4.0 | 0.0 |
| 5 | 1.18 | 0.8494 | 0.0 | 16.0 |
| 6 | 1.20 | 0.8319 | 11.9 | 0.0 |
| Сумма | | | 81.4 | 81.3 |

Рис. 3. Таблица частот и периодов колебаний

Вариант 1. В исходную схему здания дополнительно добавлены продольные элементы жесткости в виде монолитных железобетонных стен.



Рис. 4. Схема с продольным расположением дополнительных жесткостей

| Форма | Частота, Гц | Период, с | Сейсмика 1, ма... | Сейсмика 2, ма... |
|-------|-------------|-----------|-------------------|-------------------|
| 1 | 0.24 | 3.9843 | 63.0 | 0.0 |
| 2 | 0.24 | 3.9494 | 0.0 | 65.3 |
| 3 | 0.30 | 3.2653 | 2.4 | 0.0 |
| 4 | 1.10 | 0.9319 | 4.0 | 0.0 |
| 5 | 1.18 | 0.8193 | 0.0 | 16.0 |
| 6 | 1.20 | 0.8123 | 11.9 | 0.0 |
| Сумма | | | 81.4 | 81.3 |

Рис. 5. Таблица частот и периодов колебаний схемы с продольным расположением дополнительных жесткостей

По результатам расчета частоты поступательных и крутильных колебаний во всех трех формах уменьшаются на небольшую величину (менее 5%). Наибольшие перемещения наблюдаются при действии ветра в поперечном направлении «лепестков». Требуется подбор другой конфигурации стен.

Вариант 2. В исходную схему здания дополнительно добавлены поперечные элементы жесткости в виде монолитных железобетонных стен.

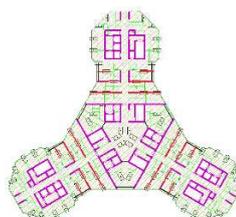


Рис. 6. Схема с поперечным расположением дополнительных жесткостей

| Форма | Частота, Гц | Период, с | Сейсмика 1, ма... | Сейсмика 2, ма... |
|-------|-------------|-----------|-------------------|-------------------|
| 1 | 0.24 | 3.6532 | 63.0 | 0.0 |
| 2 | 0.24 | 3.3153 | 0.0 | 65.3 |
| 3 | 0.29 | 3.019 | 2.4 | 0.0 |
| 4 | 1.09 | 0.8318 | 4.0 | 0.0 |
| 5 | 1.18 | 0.6938 | 0.0 | 16.0 |
| 6 | 1.20 | 0.6812 | 11.9 | 0.0 |
| Сумма | | | 81.4 | 81.3 |

Рис. 7. Таблица частот и периодов колебаний схемы с поперечным расположением дополнительных жесткостей

По результатам расчета поступательные и крутильные колебания во всех трех формах колебаний также уменьшаются на незначительную величину (около 8 %). При этом перемещения при действии ветра в поперечном направлении «лепестков» значительно снизились, что объясняется большей жесткостью введенных элементов за счет увеличившегося момента инерции «лепестка» в поперечном направлении.

Вариант 3. В исходную схему здания дополнительно одновременно добавлены продольные и поперечные элементы жесткости в виде монолитных железобетонных стен.

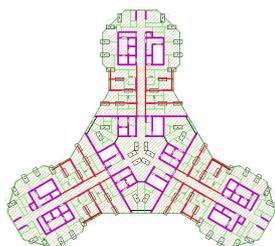


Рис. 8. Схема с продольным и поперечным расположением дополнительных жесткостей

| Форма | Частота, Гц | Период, с | Сейсмика 1,ма... | Сейсмика 2,ма... |
|-------|-------------|-----------|------------------|------------------|
| 1 | 0.22 | 3.2204 | 63.0 | 0.0 |
| 2 | 0.22 | 3.1208 | 0.0 | 65.3 |
| 3 | 0.18 | 2.8312 | 2.4 | 0.0 |
| 4 | 1.02 | 0.6819 | 4.0 | 0.0 |
| 5 | 1.03 | 0.6192 | 0.0 | 16.0 |
| 6 | 1.09 | 0.6053 | 11.9 | 0.0 |
| Сумма | | | 81.4 | 81.3 |

Рис. 9. Таблица частот и периодов колебаний схемы с продольным и поперечным расположением дополнительных жесткостей

По результатам расчета поступательные и крутильные колебания во всех трех формах колебаний уменьшаются на 15–20 %, что не дает существенного изменения по сравнению с первоначальной конструктивной схемой.

По полученным результатам можно сделать вывод о том, что период колебания варианта с дополнительно введенными жесткостями в виде продольных или поперечных несущих стен незначительно меньше, чем период колебания исходной схемы здания, частота выше, а значит, размах колебаний при действии горизонтальных ветровых нагрузок уменьшается. Введение дополнительных жесткостей и в продольном и в поперечном направлении здания оказали большее влияние на изменение величин колебаний, однако не столь радикально при сравнении с изначальными характеристиками. При этом существенно увеличилось количество и вес конструкций, что не будет оправдано с экономической точки зрения. В ходе исследования была принята наиболее оптимальная схема здания, в которой обеспечивается необходимая жесткость конструкции путем расположения поперечных стен-диафрагм в узких частях «лепестков» здания.

Вывод. При проектировании конструкций небоскребов необходимо избегать значительных напряжений в конструкциях, при действии на них ветровых потоков в определенном направлении. Конструкция зданий и воздействие ветровых потоков взаимосвязаны, так как значение ветровой нагрузки зависит от площади, высоты, формы и от динамических свойств конструкции здания. Нагрузка от ветра на ограждающие конструкции вызывает реакции его несущих конструкций в виде напряжений, потери устойчивости, возникновения трещин.

При увеличении общей жесткости несущей системы здания путем замены отдельных несущих элементов, или увеличения их сечений

изменяется масса здания, а соответственно и величины колебаний и перемещений на незначительную величину. Для существенного изменения величин частот и периодов собственных колебаний зданий, изменение отдельных конструкций недостаточно, требуется комплексный подход, связанный с изменением конструктивной системы, внедрения новых принципиальных схем, инновационных конструктивных элементов. В частности, искусственным путем уменьшают колебания внедрением пассивных маятниковых демпферов, резонансных амортизирующих груз-демпферов, ауригерных этажей, устройством бассейнов в верхних частях зданий, установкой механических гасителей колебаний малоэластичными соединениями. Конструктивная схема выбирается наиболее типичной для конкретного типа здания, или на основе сравнения нескольких и выбора наиболее рациональной. Далее ведется работа по подбору наиболее эффективной конструктивной схемы, способной воспринимать воздействие ветров, при этом отвечающей требованиям по прочности и жесткости, и сохраняющая свою экономическую целесообразность решения. При этом нагрузку от действия ветра принимают как заданный параметр воздействия.

Список литературы

1. Чернуха Н. А., Горелик П. И., Лепешкина Д. О., Червова Н. А. Оптимальное положение и конструкция ауригерных систем в высотных зданиях // Строительство уникальных зданий и сооружений. 2015. № 9 (36). С. 19–20.
2. Шумейко В.И., Пименова Е.В. Современные направления в проектировании уникальных высотных зданий // Проблемы проектирования и строительства уникальных зданий и сооружений, Ростов-на-Дону, 2016, 26 с.
3. Евтушенко А. И., Олейникова Е. В., Агеева В. А. и др. Развитие высотного строительства в Ростове-на-Дону // Инженерный вестник Дона. 2017. № 4. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2017/4404.
4. Burtseva O. A., Chipco S. A., Kaznacheeva O. K., Cherpakov A. V. Vibration control for high-rise constructions // European Journal of Natural History. 2012. № 4. P. 39–44.
5. Шумейко В. И., Кудинов О. А. Об особенностях проектирования уникальных, большепролетных и высотных зданий и сооружений // Инженерный вестник Дона. 2013. № 4. URL: ivdon.ru/magazine/archive/n4y2013/2164.
6. Скрипченкова С. Ю. Воздействие ветровых нагрузок на высотные здания // Астраханский вестник экологического образования. 2017. № 2.

УДК 69.003.014

ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Е. А. Лухманова

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

Статья посвящена изучению современного состояния строительной индустрии и, в частности, проблемам внедрения инноваций в производственный процесс. Анализируются выгоды и возможности, приобретаемые предприятием при использовании

инновационных технологий. Рассматриваются сдерживающие факторы развития инноваций в строительном секторе и приводятся пути решения данных проблем, основные стадии процесса внедрения инноваций.

Ключевые слова: *строительная отрасль, проблемы внедрения инноваций, стратегия, предприятия строительной индустрии.*

The article is devoted to the study of the current state of the construction industry, and in particular, the problems of introducing innovations into the production process. The benefits and opportunities acquired by the enterprise using innovative technologies are analyzed. The constraints of the development of innovations in the construction sector are considered and ways to solve these problems are given. The main stages of the innovation process are given.

Keywords: *construction industry, problems of introducing innovations, strategy, enterprises of the construction industry.*

На экономическое развитие любой страны огромное влияние оказывает строительная отрасль, являющаяся важным показателем ее стабильности. Анализ состояния строительной индустрии показывает, что инвестиционная активность значительно снизилась. В первую очередь, это связано с ухудшением финансового положения российских предприятий и удорожания импортных закупок, а как результат – снижение спроса на строительство в коммерческом и промышленном сегментах.

Развитие основных сегментов строительства является одной из важнейших задач на сегодняшний день. Для ее выполнения в России реализуется проект «Стратегия развития строительной отрасли Российской Федерации до 2030 года». Основной целью проекта является повышение конкурентоспособности строительной индустрии, и как итог – формирование эффективной, качественной и комфортной среды жизнедеятельности граждан.

Основные задачи стратегии:

- развитие кадрового потенциала строительной отрасли;
- совершенствование регулирования рынков строительной продукции;
- инновационное перевооружение предприятий строительной индустрии;
- интеграция РФ в мировые процессы создания нововведений и их использования;
- совершенствование технической и нормативно-правовой базы в строительной области.

Внедрение инноваций является одним из главных факторов развития строительной индустрии. Применение инновационных строительных технологий и материалов позволят добиться следующих результатов:

- снижение себестоимости строительства;
- снижение эксплуатационных расходов;
- увеличение скорости возведения зданий или сооружений;
- улучшение технических характеристик зданий или сооружений;
- повышение энергоэффективности зданий или сооружений;
- повышение качества отделочных работ;
- улучшение условий труда рабочих;

- сокращение негативного влияния строительного процесса на окружающую среду;

- уменьшение нагрузки на почву, и как следствие, увеличение площади многоэтажной застройки и т. д.

В области строительства, применение инновационных технологий, конструкций и материалов, обеспечит развитие научно-технического прогресса в области проектирования, строительного производства, а также в сфере управления и организации строительным процессом. В свою очередь, это благоприятно повлияет на экономику страны и ее регионов.

К примеру, как показывает строительная практика, применение таких инноваций в жилищном фонде, как противорадиационные стеновые панели, конструкции и материалы, благоприятствует созданию комфортных условий для проживания граждан и ведет к улучшению жизнедеятельности населения в целом. Мощным увеличением вложений в человеческий капитал является также и применение инновационных методов при строительстве зданий и сооружений социального назначения.

Внедрение инноваций в строительстве осуществляется за счет совершенствования нормативных требований, а также научных исследований в этой области. Парадокс заключается в том, что как раз эти нормы и являются основным препятствием для использования инновационных технологий, конструкций, материалов, так как не содержат полную информацию по их применению. К примеру, использование новейших материалов, не прошедших всех процедур согласования и тестирования, запрещено в промышленном и гражданском строительстве. В то время как те же самые материалы применяются в индивидуальном жилищном строительстве, принося неплохие результаты: сокращение стоимости жилья, ресурсосбережение, и т.д. Но из-за длительного и бюрократичного процесса согласований, застройщик не стремится связываться с инновационной продукцией с ее широким сектором возможностей, а включает в проект широко используемые материалы и технологии.

Среди факторов, которые препятствуют разработке инноваций и их внедрению, можно выделить так же отсутствие коммерческого интереса строительных компаний, вызванное временными издержками, денежными издержками, а также высокими рисками. На сегодняшний день, строителям и девелоперам нецелесообразно вкладывать денежные средства на изучение и использование новых технологий.

Для широкого внедрения инновационных технологий на предприятиях строительной индустрии и в целом, наращивания объемов строительства, необходимо решить проблему жестких административных барьеров в строительной сфере нашей страны. В 2012 году Россия занимала 178 место из 183 в рейтинге по направлению «Получение разрешения на строительство», при этом предпринимателям необходимо было совершить 51 процедуру, что в среднем занимало 423 дня.

Следует отметить, что, согласно международному рейтингу Doing Business, за последние семь лет ситуация с бюрократичностью при получении разрешения на строительство изменилась в лучшую сторону (рис. 1).

На рисунках 2–5 представлены основные показатели, учитываемые для составления рейтинга Doing Business, направление «Получение разрешения на строительство».

На рисунке 6 для сравнения представлены показатели Москвы и Санкт-Петербурга за 2019 год.

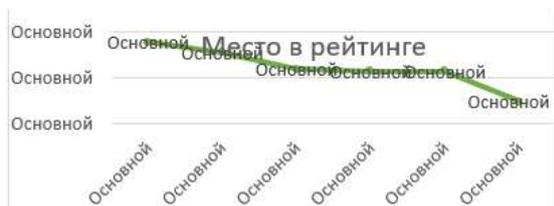


Рис. 1. Место в рейтинг Doing Business, направление «Получение разрешения на строительство» [1]



Рис. 2. Показатель «Количество процедур» [1]

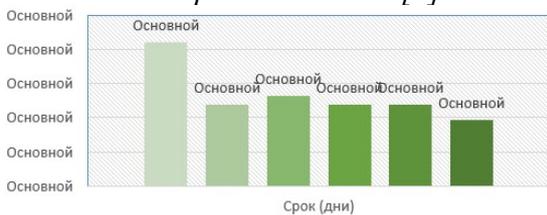


Рис. 3. Показатель «Срок (дни)» [1]

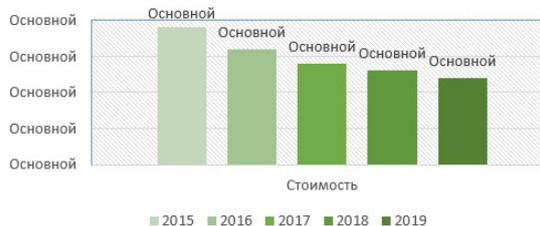


Рис. 4. Показатель «Стоимость» [1]



Рис. 5. Показатель «Качество контроля (0–15)» [1]



Рис. 6. Сравнительный анализ показателей Москвы и Санкт-Петербурга [1]

На 2019 год по данным Всемирного банка произошли следующие правки:

- улучшение на 130 позиций в рейтинге;
- уменьшение кол-ва процедур на 35,9;
- сокращение срока процедуры на 229, 2 дней;
- снижение стоимости с 183,8 до 1,2 % от дохода на душу населения;
- увеличение качества контроля и регулирования в строительстве до 14 баллов из 15.

Не смотря, на явные успехи, строительная отрасль России все еще сильно отстает по сравнению с опытом развитых зарубежных стран.

На предприятиях строительной индустрии необходимо обеспечить проведение инновационной политики, результатом деятельности которой будет являться развитие и внедрение различных инноваций и новшеств. Для этого необходимо решить следующие задачи:

- создание инновационной политики и ее предметной области;
- формирование проблемно-целевых групп;

- разработка программ и планов инновационной деятельности, и обеспечение их финансовыми и материальными ресурсами;
- обеспечение квалифицированным персоналом;
- изучение проектов создания инновационной продукции (конструкции, материалы, и т.д.);
- внедрение мировых стандартов качества продукции;
- ведение наблюдения за жизненным циклом инновационной разработки, от ее создания до внедрения.

Для любого инновационного проекта в сфере строительной индустрии главным условием успеха является понимание процесса организации внедрения инновации в производство, согласованность, и параллельное проведение усовершенствований по основным направлениям (менеджмент, развитие кадрового персонала, модернизация строительных технологий и т.д.). Помимо этого, необходимо оценить сроки осуществления данного процесса, так как от этого зависит перспективность внедряемого нововведения.

Внедрение инновации в производство можно разделить на четыре этапа.

Первый этап включает в себя предварительную экспертизу предлагаемой инновации, а также ее соответствие задачам и целям предприятия. На этом этапе важно определить финансовую возможность и готовность предприятия к реализации проекта, наличие у предприятия необходимых трудовых, материальных, временных ресурсов. Также необходимо выявить психологические и организационные барьеры, препятствующие развитию компании.

На втором этапе проводится анализ изменений в организации, необходимых для реализации проекта. Не лишним будет изучение анализа уже существующего опыта внедрения подобных инноваций на других предприятиях.

Любой инновационный проект предполагает наличие персонала определенного уровня, обладающего конкретными знаниями и навыками. Это в свою очередь ведет к переподготовке кадров по двум основным направлениям: теория и практика.

В большинстве случаев, на предприятии так же необходимо обновить как специальное оборудование: машины и механизмы, участвующие в строительном процессе, так и вычислительные и информационные системы, применяемые для их контроля, и выполняющие другие функции.

Данный этап предполагает выполнение необходимой организационной работы:

- изменение штатного расписания;
- подборка программного обеспечения;
- составление новых должностных инструкций.

Третий этап по внедрению инноваций в производство заключается непосредственно в проведении необходимых организационных и структурных изменений, подготовка к которым осуществлялась во втором этапе.

Заключительный четвертый этап включает в себя контроль процесса внедрения инновации. На этом этапе необходимо правильно выбрать те показатели, на основе которых будет осуществлен анализ и дальнейшая корректировка.

Оценка инновации также необходима, чтобы выявить те выгоды, которые она приносит предприятию на данный момент и в перспективе. Управленческий состав должен выявить сильные и слабые стороны внедренной инновации, и составить программу ее распространения в строительной отрасли.

В нашей стране строительная отрасль не является активной в области внедрения инноваций. Это объясняется отсутствием механизма управления инновационной деятельностью, отсутствием экономических и юридических стимулов для предприятий, занимающихся инновационной деятельностью. Перед государством стоит острая необходимость в разработке стандартов применения инновационных технологий, конструкций и строительных материалов. Также необходимо развитие государственной инновационной политики, призванной обеспечить формирование эффективной инновационной системы в строительной отрасли.

Список литературы

1. Бринк, И.Ю. Бизнес-план предприятия. Теория и практика [Текст] / И.Ю. Бринк, Н.А. Савельева. - Ростов-на-Дону: 2002г
2. Денисов Г.А. Механизм государственного стимулирования научно-технического прогресса в развитых странах// Промышленное строительство. 1990г, № 4.
3. Ильенкова С.Д., Гохберг Л.М. Инновационный менеджмент: Учебник. - М.: ЮНИТИ, 2003г.
4. Инновационная деятельность в Российской Федерации: условия, факторы, тенденции. — М.: Госкомстат РФ, ОИПДГМЦ ГКС РФ. 2000г.
5. Лунев Г.Г. «Монтажные и специальные работы в строительстве», №5, 2001г.
6. Министерство строительства РФ // www.minstroyrf.ru
7. Сайт Федеральная службы государственной статистики // www.gks.ru

УДК 712.2

РЕВИТАЛИЗАЦИЯ ТЕРРИТОРИИ СКВЕРА ИМЕНИ С.М. КИРОВА В ГОРОДЕ АСТРАХАНИ

Т. Н. Машеев, Н. А. Новинская
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Ревитализация представляет собой комплекс мер по восстановлению функциональности объекта, изменению эстетического восприятия диссонирующих или негативно влияющих средовых единиц, которые изначально обладали культурной и исторической ценностью, но со временем были повреждены или не используются в настоящее время по различным причинам. В статье проведен алгоритм поиска проблемных или малоиспользуемых городских пространств, после чего предложен проект ревитализации выбранного сквера.

Ключевые слова: *ревитализации, историческая среда, рекреация, культурное наследие, общественные пространства.*

Revitalization is a set of measures to restore the functionality of an object, change the aesthetic perception of dissonant or negatively affecting environmental units that initially had cultural and historical value, but were damaged or not used at present for various reasons. The article presents an algorithm for finding problematic or underutilized urban spaces, after which a project for revitalizing the selected square is proposed.

Keywords: *revitalization, historical environment, recreation, cultural heritage, public spaces.*

Термин «устойчивое развитие», являющийся важным компонентом при оценке качества архитектурных и градостроительных проектов, становится все более актуальным ввиду необходимости ревитализации объектов историко-архитектурного наследия, как метода его сохранения. Ревитализация как процесс представляет собой комплекс мер по восстановлению функциональности, изменению эстетического восприятия диссонирующих или негативно влияющих средовых объектов, которые изначально обладали культурной и исторической ценностью, но со временем были повреждены или не используются в настоящее время по различным причинам. В задачи ревитализации входят такие функции как создание и внедрение идеи эффективного и рационального использования территории или объекта. Помимо этого, эти задачи должны служить инструментами развития потенциала объекта во всей городской среде. Необходимость выработки новых подходов к проблеме сохранения историко-культурного наследия вызвана стремительностью их деградации под влиянием негативных факторов окружающей среды при отсутствии рационального использования, так как музеефикация памятников, с полной реставрацией, перестала быть универсальным методом сохранения наследия. [1]

При анализе малоиспользуемых общественных пространств г. Астрахани был выделен сквер имени С.М. Кирова. Выбор объекта был обусловлен градостроительными, архитектурными и общественными критериями (рис. 1):

- участок, расположен в центральной части города, в непосредственной близости от главной архитектурной достопримечательности – кремля (рис. 1, а);
- относительно точек притяжения общественных масс, сквер имеет ряд преимуществ: близкое расположение музея боевой славы, городской администрации; окружение из объектов общественного питания (столовые, рестораны, кофейни) (рис. 1, б);
- в условиях недостатка пространств с зелеными насаждениями, сквер С.М. Кирова, будучи смежным с территорией «братского сада», будет дополнять рекреационный каркас города (рис. 1, в);
- участок расположен в границах мало- и средне загруженных улиц городского значения (рис. 1, г).

Среди основных компонентов, являющихся общими для архитектурных проектов ревитализации, выделяются натурные обследования – на их основе разрабатывается алгоритм первостепенных восстановительных и реставрационных работ. В сквере им. С.М. Кирова были проведены

фотофиксации территории. По натурным исследованиям на фотофиксациях графическим способом были показаны негативные компоненты среды (рис. 2): дисгармоничное использование межуровневых пространств, поврежденные пешеходные покрытия, безакцентное оформление памятника, сокрытие фасада памятника архитектуры, отсутствие хозяйственных площадок, а также большой процент неиспользуемой площади территории.



Рис. 1. Критерии выбора территории



Рис. 2. Негативные компоненты среды

Изучив все исходные данные, была разработана концепция ревитализации территории, которая могла бы решить все существующие вышеперечисленные проблемы и создать комфортную общественную и рекреационную среду. Основными задачами были обозначены:

- максимальное сохранение имеющихся зеленых насаждений;
- разработка логичных пешеходных направлений;
- функциональное зонирование, отвечающее запросам комфортного городского пространства;
- креативное использование рельефа территории.

Первым этапом работы с генеральным планом территории стала схема существующих пешеходных направлений, которая помогла выявить основные недостатки и достоинства существующей ситуации. Основными направлениями являются две пересекающиеся композиционные оси, идущие с улиц Советской и Кирова, с которых открываются благоприятные видовые точки на памятник С. М. Кирова. Центральная ось, перпендикулярна ул. Советской – тупиковая (рис. 3).

По итогу рассмотрения всех благоприятных и негативных факторов, разработан новый генеральный план сквера (рис. 4):

- сохранены основные сформированные траектории пешеходных движений и периметральный обход памятника;
- добавлены зоны зеленых насаждений, имеющиеся сохранены в 80%;
- предложены участки с навесами от солнца, ввиду климатического регионального фактора;
- вдоль фасада памятника архитектуры рекомендован низкий уровень зеленых насаждений;
- сквозной атриум в переходе по ул. Чернышевского предлагается оформить цветным витражом с ночной подсветкой;
- памятник С.М. Кирова предлагается выделить парадными клумбами и направленным светом в темное время суток;
- добавлены минимальные водные пространства.

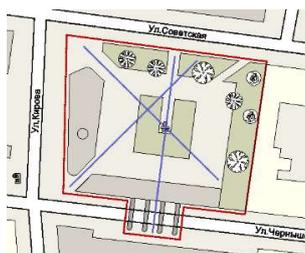


Рис. 3. Схема существующих пешеходных направлений



Рис. 4. Генеральный план сквера

В завершении разработаны 3D-виды обновленного общественного пространства (рис. 5). На визуализациях можно проследить все предлагаемые решения по изменению генплана, доработке функциональных зон, улучшению комфортной среды для горожан (увеличение мест отдыха, освещение в темное время суток, укрытия от солнца, комбинированные пешеходные покрытия).



Рис. 5. Визуализации проекта реновации сквера

Результаты анализа дисгармоничной городской территории и исследование путей достижения комфортной городской среды позволили разработать ревитализационную модель гармонизации среды в общей системе градостроительной ситуации. Визуально-пространственное изменение образа рассматриваемого объекта является возможным в ряду неглобальных мероприятий, которые позволили выгодно выделить основные структурные элементы среды.

Список литературы

1. Мухитов Р. К. Реконструкция городских ландшафтных объектов как средство реабилитации городского пространства // Дизайн-ревью. 2009. № 1-4. С. 72–77.
2. Семенюк О. В., Устойчивое развитие социума и исторические парковые Территории. // Материалы Конференции «Экологические проблемы исторических парков».
3. Шумилкина Т. В. Ревитализация Историко-Архитектурных ландшафтов. Материалы VIII научно-практической конференции «Инновации в ландшафтной архитектуре», Нижний Новгород: ННГАСУ, 2012. – 109 с. С 8.

УДК 681.586

ДАТЧИКИ ДЛЯ СОВРЕМЕННЫХ ГОРОДСКИХ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

И. Ю. Петрова¹, Р. Р. Музафаров²

¹*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия),*

²*Казанский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Казань, Россия)*

При развитии инфраструктуры городов одной из задач становится повышение эффективности расходования энергоресурсов, снижения негативного воздействия на окружающую среду, что определяет необходимость оперативного мониторинга ситуации на объектах ЖКХ, ведения точного учета и управления в режиме реального времени. В

данной статье проводится обзор датчиков для управления теплоэнергетическими ресурсами городских тепловых сетей.

Ключевые слова: датчик, информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), интернет вещей (IoT), беспроводные сенсорные сети (WSN).

With the development of urban infrastructure, one of the tasks is to increase efficiency of energy consumption, reduce negative impact on the environment, which determines the need for operational monitoring of the situation at the housing and communal services facilities, conduct accurate accounting and management in real time. This article provides an overview of sensors for managing heat and energy resources of urban heating networks.

Keywords: sensor, information and communication technologies (ИКТ), Internet of things (IoT), wireless sensor network (WSN).

Введение. Рост городского населения в последние годы обуславливает активное развитие городской инфраструктуры. В настоящее время в городах Евросоюза проживает 78 % населения, в России – 72 %. Прогнозируется, что к 2050 году более 6 миллиардов человек будут жить в городских районах [1]. Поэтому и бурное развитие цифровой экономики происходит в первую очередь в городах.

Городам для поддержки непрерывного и устойчивого развития необходимо новое качество решений на основе широкого применения информационных технологий и интернета вещей, которые обеспечивают устойчивое развитие городских систем жизнедеятельности. Высокая концентрация населения в городских агломерациях увеличивает нагрузку на такие ресурсы, как земля, пространство, чистая вода и энергия. Поэтому вопросы эффективного управления крупными городами и обеспечение жизненно важных функций городской среды необходимы для удовлетворения потребностей граждан.

Системная архитектура инфраструктуры умных городов связана с несколькими новейшими технологиями: информационно-коммуникационными (ИКТ), интернетом вещей (IoT), беспроводными сенсорными сетями (WSN) и др. [2–4].

Основой концепции «умных городов» является сбор информации о ситуации в городе на основе измерительных приборов, датчиков, камер, средств связи и систем хранения данных, в том числе на объектах энергетики и инженерного обеспечения. Датчики могут не только собирать данные или определять состояние объекта, но также могут быть интегрированы с электроникой, которая может обрабатывать полученные данные и обеспечивать необходимые действия, устраняя необходимость в ручном осмотре и снижая затраты и потребление энергии.

Задача повышения эффективности расходования энергоресурсов, снижения негативного воздействия на окружающую среду определяет необходимость оперативного мониторинга ситуации на объектах ЖКХ, ведения точного учета и управления в режиме реального времени [5].

Датчики для управления теплоэнергетическими ресурсами. Для управления теплоэнергетическими ресурсами умного города, городской тепловой сетью используются датчики температуры, давления, расхода,

влажности, а также счетчики газа, воды, теплоносителя. По принципу действия датчики могут быть физическими (электрические, магнитные, тепловые, оптические, акустические), химическими и комбинированными (физико-химические, электромеханические, биоэлектрические и т.п.).

Принцип действия датчика определяется прежде всего тем, какой физический эффект или явление в нем используется [6].

Таблица 1

Виды используемых датчиков и физико-технические эффекты, на которых основан принцип действия датчиков

| Вид датчика | Физико-технические эффекты, на которых основан принцип действия датчиков |
|------------------------------------|--|
| Датчики температуры (термодатчики) | Терморезистор, явление Зеебека (термоэлектрический эффект), пирозлектричество, расширение твердых тел и газов, биметаллическая пластина |
| Датчики давления и расхода | Сильфон, мембрана, трубчатая пружина, поплавковые, расходомеры переменного перепада давлений, расходомеры электромагнитные, тепловые, ультразвуковые |
| Датчики газа и дыма | Потенциометр, электропроводность, амперометрия, ионизация в пламени, эффект Вольта, полевой эффект, детекторы газа, запаха, фотоэлектрический эффект, фотогальванический эффект, эффект фотопроводимости |
| Датчики влажности | Резистивный, емкостной, сорбционный (гигроскопический эффект) |

Сегодня в мире широко представлены датчики, которые могут использоваться городской тепловой сетью для управления теплоэнергетическими ресурсами умного города. Термодатчики классифицируются по принципу работы: термоэлектрические (термопары), терморезистивные, полупроводниковые термисторы, диоды и транзисторы, акустические, пирозлектрические, пьезоэлектрические и др. Они выпускаются многими фирмами, например, «Fisher-Rosemount» [7], «Yokogawa» [8], «Silicon_abs» [9] и др. Для измерения расхода теплоносителя используют датчики расхода с сужающими устройствами, ультразвуковые, электромагнитные, вихревые и тахометрические, например, MAGX2 [10], МПР-380 [11].

Датчики давления применяются для измерения избыточного давления, абсолютного давления, разрежения, давления-разрежения, разности давлений, гидростатического давления (уровня) и учета энергоносителей охватываемая диапазон давлений от 50 Па до 250 Мпа [12], например, Trafag ND-8204, H-8212, FRT-8235 [13], Rosemount 3051S [7] Также используются счетчики тепловой энергии (теплосчетчики), которые вычисляют количество тепловой энергии на основе измеренных значений разности температур в подающем и обратном трубопроводах и расхода теплоносителя, с учетом

табличных значений поправочных коэффициентов на плотность и энтальпию, например, теплосчетчик Multicarl 801, расходомер Ultraflow 54 [14].

Датчики газа и дыма необходимы для обнаружения газа и/или дыма в закрытом помещении. По принципу действия датчики газа бывают разных типов: оптические, термические, электронные. Для каждого типа характерны свои целевые группы газов, повышенные концентрации которых датчик способен обнаруживать: смесь на основе природного газа, углекислый газ, угарный газ и т. д. В мире представлена следующая линейка датчиков газа: стационарные системы обнаружения газов; детекторы токсичных газов; детекторы пожара и пламени; датчики горючих газов; каталитические датчики; полупроводниковые датчики; инфракрасные детекторы газа; инфракрасные датчики с открытым оптическим трактом; электрохимические датчики, например, Non-eywellAnalyticsPN 77-106768A99, ZellwegerSieger 705 UL [15].

Датчики влажности используются в тепловых сетях для мониторинга климатических условий и своевременно передают данные в автоматизированные системы управления. Наибольшее распространение получили четыре типа приборов: емкостной; резистивный; психометрический; аспирационный. Различие между психометрическим и аспирационным приборами в том, что в аспирационном датчике есть вентилятор для принудительного нагнетания воздушной смеси или газа, например, E+EElektronikEE211, EE310, EE150 [16].

Интегральные и интеллектуальные датчики температуры. Интегральные датчики температуры – это датчики, обладающие высокой точностью и очень малым энергопотреблением, которые просты в использовании, а также имеют хорошие характеристики в широком температурном диапазоне. В производстве интегрального датчика температуры используются новейшие достижения в кремниевых технологиях определения температуры, современные методы проектирования интегральных схем, а также высокоточные методы калибровки для достижения абсолютной погрешности менее $\pm 0,1$ °C в диапазоне от -20 °C до 150 °C, например, SmartecSMT172 [17], MicrochipAT30Tx [18]

Интеллектуальные датчики в отличие от интегральных датчиков, помимо чувствительных элементов со схемами их включения, а также линеаризации характеристик и термокомпенсации, имеют встроенные вычислительные средства, расширяющие многообразие их функций, возможности самоконтроля и двустороннего обмена информацией с системой управления [19], например, AutrolAPT2100 [20], SmartLine STT850 [21].

Беспроводные сенсорные сети. Беспроводная сенсорная сеть (англ. WSN, WirelessSensorNetwork) – распределенная сеть со свойствами самоорганизации, которая состоит из множества малогабаритных, миниатюрных узлов-мотов (mote), включающих в себя датчики, маломощные приемопередающие устройства, микропроцессоры и использующая для обмена данными радиосвязь. За счет ретрансляции сообщений от одного элемента к

другому зона покрытия такой сети может составлять от нескольких метров до нескольких километров. Сенсорные устройства (моты) – это интегрированные платформы, которые реализуют сразу несколько функций: измерительную, вычислительную, коммуникационную и управляющую. Управляющую функцию выполняют актуаторы, часто они выполняются интегрировано на одной плате вместе с датчиком [22]. Топология беспроводной сенсорной сети может формироваться как топология типа «звезда» (иерархическая топология) или как топология типа «точка– точка» (однородная топология). При реализации топологии типа «звезда» сеть строится из объектов двух типов: первый тип – объекты полнофункциональные, второй тип – объекты с уменьшенной функциональностью. Объекты первого типа координируют сегменты сети и могут общаться между собой и с объектами второго типа. Объекты второго типа могут общаться только с объектами первого типа. Недостаток такого построения структуры сети – выход из строя одного из объектов первого типа приводит к выходу из строя всего сегмента сети. При втором способе построения сети – все объекты могут общаться между собой в пределах области видимости и в случае выхода из строя одного из объектов, сеть самоорганизуется и перестраивается [23]. При использовании беспроводных сенсорных сетей важно решить проблему их энергопитания. Необходимо создание долговечных автономных устройств с минимальным потреблением энергии, использующих преобразованную энергию из внешних источников или внешней среды (радиосигнал, солнечная энергия, от работающих рядом приборов и т. д.).

Заключение. С ростом и развитием городов, растет и развивается инфраструктура систем управления. Технология изготовления, применения, адаптации датчиков (сенсоров) к изменившимся условиям тоже развивается. И на первый план выходит концепция датчика, отвечающего сразу нескольким условиям:

- беспроводной, использующий беспроводные сенсорные сети (БСС);
- интегрированный в единый комплекс со специальным программным обеспечением – встроенный непосредственно в объект, с которого снимаются (считываются) необходимые параметры;
- комплексный датчик – платформа, включающая несколько датчиков и актуаторов и совмещающий в себе несколько различных функций.

Помимо вышеперечисленных условий, современный датчик – это уже интеллектуальное устройство с автономным питанием, желательно минимального размера, с хорошими надежными техническими характеристиками.

Список литературы

1. AUTROL официальный сайт, URL: <https://www.autrol.com>, (дата обращения 12.01.2020)
2. Bacic, Zeljko&Jogun, Tomislav&Majic, Ivan. (2018). Integrated Sensor Systems for Smart Cities. Technical gazette. 25. 277-284. 10.17559/TV-20160620125732

3. DATCHIKI официальный сайт, URL: <https://datchiki.com/produkt/magx2-jelektromagnitnyj-rashodomer>, (дата обращения 10.01.2020)
4. EMERSON Rosemount официальный сайт, URL: <https://emerson.ru/ru/automation/rosemount>, (дата обращения: 10.01.2020, 11.01.2020)
5. EPLUSE официальный сайт, URL: <https://epluse.nt-rt.ru>, (дата обращения 12.01.2020)
6. HONEYWELL PROCESS официальный сайт, URL: <https://www.honeywellprocess.com>, (дата обращения 12.01.2020)
7. HONEYWELLANALYTICS официальный сайт, URL: <https://honeywellanalytics.com>, (дата обращения 11.01.2020)
8. INTERPRIBOR официальный сайт, URL: <https://interpribor.ru>, (дата обращения 10.01.2020)
9. Jaradat, M., Jarrah, M., Bousselham, A., Jararweh, Y. & Al-Ayyoub, M. (2015). The Internet of Energy: Smart Sensor Networks and Big Data Management for Smart Grid. Computer Science, / (56), 592-597. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.07.250>
10. KAMSTRUP официальный сайт, URL: <https://kamstrup.com>, (дата обращения 11.01.2020)
11. MICROCHIP официальный сайт, URL: <https://www.microchip.com>, (дата обращения 12.01.2020)
12. Review and appraisal of the Programme of Action of the International Conference on Population and Development and its contribution to the follow-up and review of the 2030 Agenda for Sustainable Development, United Nations New York, 2019 URL: <https://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/trends/ConciseReport2019/English.pdf> (дата обращения: 20.01.2020)
13. SiliconLabs официальный сайт, URL: <https://silabs.com>, (дата обращения 10.01.2020)
14. SMARTEC официальный сайт, URL: <https://smartec-sensors.com>, (дата обращения 12.01.2020)
15. Su., K., Li, J. & Fu, H. (2011). Smart City and the Applications. Proceedings of the Int. Conference on Electronics, Communications and Control (ICECC) / Ningbo, 1028-1031. <https://doi.org/10.1109/ICECC.2011.6066743>
16. TRAFAG официальный сайт, URL: <https://trafag.com>, (дата обращения 11.01.2020)
17. YOKOGAWA официальный сайт, URL: <https://yokogawa.com>, (дата обращения: 10.01.2020)
18. Ануфриев В., Афанасьев С. Интеллектуальные датчики в информационно-управляющих системах // Журнал «Компоненты и технологии». -2017 - № 9.- с.82
19. Глобальные технологические тренды, Трендлеттер#4 // Журнал «Информационно-коммуникационные технологии». – 2014
20. Зацерклянный О. В. Интеллектуальные датчики давления с элементами диагностики и управления // Журнал «Датчики и системы». –2008. - № 11. – с. 19-23.
21. М. Седлер, П. Шостаковский «Удаленная диспетчеризация теплосетей в «умном городе»» Control Engineering, Россия, февраль 2019
22. Петрова И.Ю., Зарипова В.М., Лежнина Ю.А. Проектирование информационно-измерительных и управляющих систем для интеллектуальных зданий. Направление дальнейшего развития // Вестник МГСУ. 2015. № 12. с. 147-159
23. Проскочило А.В., Воробьев А.В., Зряхов М.С., Кравчук А.С. Анализ состояния и перспективы развития самоорганизующихся сетей // Журнал «Научные ведомости».-. 2015. - №19(216). – с.177.

СОВМЕЩЕНИЕ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ С ОСВЕЩЕНИЕМ

И. С. Просвирина, И. В. Ралдугина

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

В современных общественных зданиях тепло, выделяемое осветительными приборами, составляет примерно 30% от всей нагрузки на системы вентиляции и кондиционирования воздуха [1]. Совмещение систем вентиляции и кондиционирования воздуха с освещением путем охлаждения воздухом осветительных установок позволит снизить в 2 раза теплопоступления от них в помещение и снизить тем самым нагрузку на системы вентиляции и кондиционирования. Теплопоступления, отводимые холодным воздухом, от светильников может быть утилизировано совместно с общими теплопоступлениями, удаляемыми из помещения. Полученное тепло в дальнейшем может быть использовано как для нужд данной совмещенной системы, так и для нагрева воздуха в других помещениях.

Ключевые слова: *осветительные установки, кондиционирование, вентиляция, утилизация.*

In modern public buildings, the heat generated by lighting devices is approximately 30% of the total load on the ventilation and air conditioning systems [1]. Combining ventilation and air conditioning systems with lighting by air cooling lighting systems will reduce by 2 times the heat from them to the room and thereby reduce the load on the ventilation and air conditioning systems. The heat removed by cold air from the lamps can be disposed of together with the General heat removed from the room. The resulting heat can then be used for the needs of this combined system, as well as for heating the air in other rooms.

Keywords: *lighting systems, air conditioning, ventilation, recycling.*

При определении теплопоступлений в помещениях зданий необходимо рассчитывать тепло, выделяемое осветительными приборами, которое зачастую составляет значительную часть всех тепловыделений [1]. Снизить эти тепловыделения возможно при объединении систем вентиляции и кондиционирования воздуха с системой искусственного освещения в общую систему, что позволит в последствии увеличить интенсивность светового потока от светильников и снизить теплопоступления в помещение, уменьшив тем самым нагрузку на системы вентиляции и кондиционирования воздуха, улучшить интерьер рассчитываемого помещения.

Схемы совмещения систем кондиционирования, вентиляции и освещения представлены на рисунке 1 [2].

При совмещении систем удаления воздуха из помещения и освещения возможны два варианта [2]:

а) через осветительные приборы подается весь воздух, который необходимо удалить из помещения; большая его часть направляется на рециркуляцию, меньшая – выбрасывается в наружную среду;

б) через осветительные приборы удаляется только та часть воздуха, которая предназначена для выброса в наружную среду.

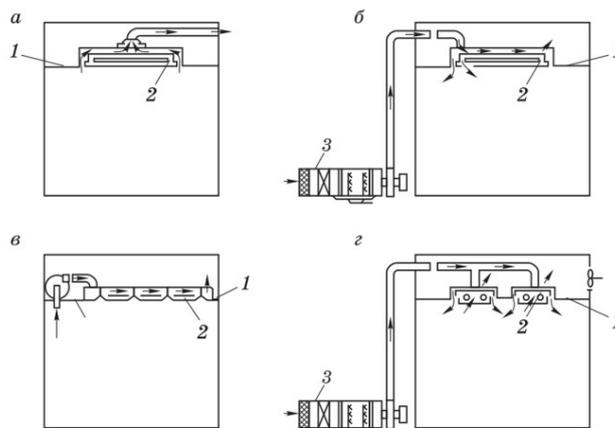


Рис. 1. Схемы совмещенных систем вентиляции, кондиционирования и освещения
а, б – совмещение освещения с системой удаления воздуха; в – совмещение освещения с подачей воздуха в помещение; г – совмещение освещения с подачей и удалением воздуха; 1 – подшивной потолок; 2 – светильник; 3 – кондиционер

Удаляемый через светильники воздух забирается из помещения, проходит сквозь замкнутое пространство размещения ламп (см. рис. 1, а), охлаждает их, нагревается, а затем по воздуховодам уходит на рециркуляцию.

При удалении через осветительные приборы той части воздуха, которая предназначена для выброса в наружную среду, воздух удаляется из помещения через воздухораспределители и подается с помощью вентилятора в светильники, где проходит через пространство размещения ламп одного или группы светильников (рис. 1, б), нагревается, а затем выбрасывается в пространство подшивного потолка и удаляется вентилятором или с помощью вытяжных шахт.

Совмещение системы подачи воздуха с системой освещения в помещении возможно двумя способами [2]:

а) параллельной подачей охлажденного воздуха в помещение и на лампы в осветительном приборе (рис. 1, в);

б) подачей в помещение общего объема охлажденного воздуха через осветительные приборы (движение воздуха в обратном направлении, представленному на рис. 1, а).

При параллельной подаче воздуха значительная его часть поступает в помещение, не нагреваясь от осветительного прибора; оставшаяся часть, проходящая через пространство размещения ламп, охлаждает осветительный прибор, выходит в пространство подшивного потолка, охлаждает его, а затем удаляется в наружную среду.

При подаче через осветительные приборы общего объема охлажденного воздуха последний проходит через пространство размещения ламп, охлаждая их. В данной системе полностью отсутствует контакт между лампами и воздухом помещения, который может быть пыльным или содержать в себе пожароопасные смеси, но при этом тепло от осветительного прибора, поступает в помещение.

При одновременном совмещении систем освещения с системами подачи и удаления воздуха (см. рис. 1, г) охлаждение осветительного прибора осуществляется только воздухом, поступающим из помещения.

Удаление воздуха из помещения через осветительные установки осуществляется за счет разности давлений в помещении и пространства в подшивном потолке.

Охлажденный воздух подается к каждому светильнику по воздуховодам, проложенным в пространстве подшивного потолка.

Если в совмещенных системах осветительные приборы охлаждаются воздухом, удаляемым из помещения, тепло от светильника рационально утилизировать.

Осветительные приборы в совмещенных системах присоединяются к воздуховодам отдельно с помощью резиновой вставки [3].

При удалении воздуха последовательно через несколько светильников, размещенных в одну линию, светильники соединяются друг с другом торцами корпуса, воздух подается с одной стороны, а удаляется – с другой.

Область применения совмещенных систем различных типов, а также виды светильников, позволяющих реализовать эти системы, приведены в таблице 1.

Таблица 1

Область применения совмещенных систем вентиляции и кондиционирования воздуха с освещением

| Тип совмещенной системы | Схема по рисунку | Область применения |
|---|------------------------------|---|
| Удаление через осветительные приборы общего объема воздуха, забираемого из помещения | 1, а | Пожароопасные производственные помещения. Вокзалы. Зрительные залы. |
| Удаление через осветительные приборы части воздуха, предназначенной для выброса в атмосферу | 1, б | Производственные помещения. Особо чистые помещения. Универсамы. Зрительные залы |
| Параллельная подача охлажденного воздуха в помещение и на лампы | 1, в | Запыленные производственные помещения |
| Подача через осветительные приборы охлажденного воздуха, предварительно использованного для охлаждения ламп | 1, а Обратный ход воздуха | Пожароопасные производственные помещения. Помещения с большой запыленностью |
| Одновременная подача и удаление воздуха через осветительные приборы при охлаждении светильников только удаляемым воздухом | 1, г | Административные здания. Лаборатории. Читальные залы. Музеи. Больницы |

Таким образом, применение совмещенных систем освещения, вентиляции и кондиционирования воздуха вместо отдельных всегда способствуют

снижению эксплуатационных и капитальных затрат независимо от типа системы и мощности ламп, применяемых в светильниках [4-5].

Список литературы

1. Потиеенко, Н. Д. Проектирование искусственного освещения помещений общественного назначения: учебное пособие / Н. Д. Потиеенко. - Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. - 196 с.
2. Рекомендации по проектированию систем кондиционирования и вентиляции, совмещенных с освещением / Центральный научно-исследовательский и проектно-экспериментальный институт промышленных зданий и сооружений (ЦНИИпромзданий) Госстроя СССР, Стройиздат, М.: 1982. – 49 с.
3. Самойлов, В. С. Вентиляция и кондиционирование / В.С. Самойлов, В.С. Левадный. - М.: Аделант, 2009 - 240 с.
4. Семенов, Б. Ю. Экономичное освещение для всех / Б. Ю. Семенов. - М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2010. - 224 с.
5. Тарасов, Ф. Е. Проектирование и расчет систем искусственного освещения: учебное пособие / Ф. Е. Тарасов, В. В. Гоман. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2013. - 76 с.

УДК 692.44

РЕМОНТОПРИГОДНОСТЬ ПЕРЕКРЕСТНО-СТЕРЖНЕВЫХ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ СИСТЕМЫ «МАРХИ» В СТЕСНЁННЫХ УСЛОВИЯХ

Н. А. Ганин, С. А. Костенко

*Российский университет транспорта
(г. Москва, Россия)*

Опыт выполнения ремонтно-восстановительных работ перекрестно-стержневой конструкции системы «МАРХИ» в стеснённых условиях без прекращения эксплуатации сооружения.

Ключевые слова: *Перекрестно-стержневые конструкции, пространственные фермы, усиление, ремонтно-восстановительные работы.*

Experience in repair and restoration the space frame structure MARCHI system without terminating the operation of the structure.

Keywords: *Cross-rod space frames, space frame reinforcement, space frames repair works.*

Перекрестно-стержневые конструкции системы «МАРХИ» нашли применение в различных областях строительства, от возведения временных малых архитектурных форм – сцены, навесы, до большепролетных сооружений – авиационные ангары, пешеходные мосты, выставочные комплексы.

К качеству изготовления элементов перекрестно-стержневых конструкций предъявляются высокие требования, сопоставимые с допусками машиностроительной отрасли. Так, например, допуск на несоблюдение линейного размера стержневого элемента длиной 3000 мм составляет $\pm 0,5$ мм, а отклонение углового размера между резьбовыми отверстиями для многогранного узлового элемента составляет $\pm 0^{\circ} 10'$.

На этапе монтажа требуется точное соблюдение порядка сборки в соответствии с монтажной схемой и маркировкой на элементах конструкции. При осуществлении одноболтовых соединений в конструкции предъявляются требования по обеспечению определенного момента затяжки и обязательному очищению резьбы от консервационных составов. Наличие зазоров между рабочими поверхностями элементов недопустимо.

Несоблюдение допусков на этапе производства, помноженное на недобросовестное отношение монтажной организации к соблюдению инструкций может крайне негативно сказаться на несущей способности конструкции и её эксплуатационной надёжности, вплоть до аварийного состояния.

Несмотря на то, что перекрестно-стержневые конструкции, основанные на одноболтовом соединении элементов, обладают высокой степенью ремонтпригодности, осуществление как плановых ремонтных работ (например, в случае усиления конструкции при изменении снеговой нагрузки в регионе), так и работ, связанных с устранением дефектов, являющихся результатом недобросовестной эксплуатации, ошибок монтажных работ, ошибок производства или их комбинаций, обнаруженных во время проведения визуального или визуально-инструментального обследования, может привести к значительным экономическим убыткам ввиду полной остановки эксплуатации конструкции на весь срок выполнения ремонтно-восстановительных работ. Гораздо более эффективным с экономической стороны может быть частичное сохранение возможности эксплуатации перекрестно-стержневой конструкции.

Большинство работ, связанных с устранением дефектов в стержневых элементах конструкции, требуют получения в данном стержневом элементе усилий, не превышающих значения $N = \pm 1,0$ тс. При выполнении разгрузки конструкции на объектах, не имеющих требования по сохранению возможности частичной эксплуатации, поле под пролётом, где находится зона, подлежащая ремонту, заполняется разгрузочными стойками, расставленными с равномерным шагом.

Разгрузочная опора представляет собой вертикальную ферменную конструкцию с квадратным сечением, где расстояние между центральными осями угловых элементов соответствует модульной длине стержневых элементов в ремонтируемой конструкции. На угловых вертикальных элементах в верхней части разгрузочной стойки устраивается площадка для установки гидравлического бутылочного домкрата грузоподъемностью не менее 20 т. От сдвижки и опрокидывания домкрат предохраняется приваренными к горизонтальной площадке вертикальными листами (рис.).

В программном комплексе выполняется ряд расчетов перекрестно-стержневой конструкции с учётом воздействия на элементы нижнего пояса штоков домкратов, установленных на разгрузочных стойках и без этого воздействия. Результатом проведенных расчетов является получение разницы усилий, возникающих в стержневых элементах при воздействии

домкратами разгрузочных опор и усилия в стержневых элементах без данного воздействия. При проведении расчетов усилия, оказываемые домкратами на узловые элементы нижнего пояса, принимаются одинаковыми, что облегчит как расчетную часть работы, так и выполнение работы на объекте. Усилия в каждом отдельном элементе конструкции имеют линейную зависимость от величины силы воздействия домкратов на узлы нижнего пояса. Таким образом, имея разницу возникающих в стержневом элементе продольных усилий при различных величинах воздействия домкратов, требуемую величину воздействия домкратов на конструкцию для получения «нулевых» усилий в каждом из желаемых стержневых элементах можно получить при помощи линейной интерполяции.

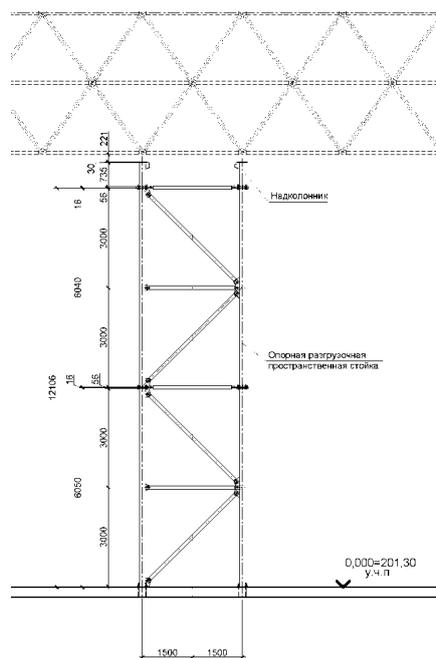


Рис. Установка страховочной опоры

При выполнении ремонтно-восстановительных работ перекрестно-стержневых конструкций на объектах, имеющих требование сохранения возможности частичной эксплуатации, возможность заполнения большой площади подъемными механизмами отсутствует. Таким образом, процесс получения «нулевого» усилия в стержневых элементах осложняется необходимостью определения мест установки разгрузочных опор, хотя возможна ситуация, когда места возможной установки разгрузочных стоек также ограничены, например, из-за установленного технологического оборудования.

Если невозможно получить «нулевое» усилие в требующем ремонта стержневом элементе количеством стоек, которое возможно разместить под ремонтируемой зоной, то можно прибегнуть к нестандартным методам разгрузки ремонтируемых зон. Например, существует возможность воздействия на конструкцию подъемным краном через частично разобранный кровлю. При проведении ремонтных работ на сооружениях, имеющих многопролётную схему перекрестно-стержневой конструкции и имеющих

внутриконтурное опирание, может существовать возможность догружения конструкции при помощи размещенного в определенных местах балласта.

Соответственно, возможность приведения перекрестно-стержневой конструкции, основанной на одноболтовом соединении, в надлежащее техническое состояние существует и в стесненных условиях при сохранении возможности эксплуатации конструкции во время ведения ремонтно-восстановительных работ. Такой ремонт окажется нецелесообразным только в случае, когда стоимость ремонтных работ значительно превысит убытки от временного прекращения эксплуатации конструкции.

Список литературы

1. ООО «НПЦ «Виктория» ТПЭ/СУБ/СМР/ВИК-02. Научно-технический отчет на тему: «Обследование и поверочный расчет эксплуатируемых перекрестно-стержневых пространственных конструкций покрытия системы «МАРХИ» общим размером в плане 5040 м² – Москва.: 2019.
2. Файбишенко В.К. Металлические конструкции – Москва: Стройиздат, 1984.
3. ЦНИИСК им.Кучеренко Госстроя СССР Рекомендации по проектированию структурных конструкций – Москва: Стройиздат, 1984.
4. ООО «НПЦ «Виктория» Ин-2-2010. Инструкция по сборке, монтажу и эксплуатации перекрестно-стержневых пространственных конструкций системы МАРХИ – Москва.: 2010.
5. ООО «НПЦ «Виктория» 107И-01/2015-В. Научно-технический отчет на тему: «Разработка схемы разгрузки конструкции «МАРХИ» Саяно-Шушенской ГЭС на период выполнения ремонтных работ и техническое сопровождение данных работ. – Москва.: 2015.

УДК 625.4; 625.7

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ОДЕЖДЫ ЕЗДОВОГО ПОЛОТНА НА МНОГОУРОВНЕВЫХ ТРАНСПОРТНЫХ РАЗВЯЗКАХ, ИСПОЛЬЗУЮЩИЕ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНУЮ ГЕОТЕРМАЛЬНУЮ СИСТЕМУ

С. А. Костенко, Н. А. Ганин

*Российский университет транспорта
(г. Москва, Россия)*

Новые технологические решения одежды ездового полотна на многоуровневых транспортных развязках, использующие низкотемпературную геотермальную систему, совместили в себе новые технологические и технические наработки современности.

Ключевые слова: *термодинамический цикл, рабочее тело, внутренняя энергия, безопасность движения, экономическая целесообразность, экологическая безопасность.*

New technological solutions for the multilevel transport interchanges driving bed clothes with the low-temperature geothermal system have combined in themselves with the new modern technological and technical developments.

Keywords: *thermodynamic cycle, working medium, internal energy, traffic safety, economic expediency, environmental safety.*

Без работы автотранспорта невозможно себе представить современную жизнь. С каждым годом число автомобилей на дорогах и автомагистралях только растёт, тем самым создавая ощутимую нагрузку на многоуровневую транспортную систему развязок пригородов и крупных городов и при этом, как следствие, возрастает количество дорожно-транспортных происшествий особенно в гололёд и снегопад. Благодаря новым технологическим решениям и современным материалам сегодня разработчики и инженеры в области строительства мостовых сооружений способны предложить комплексное решение этих непростых проблем.

В данной работе представлена одна из разработок, решающих проблему усиленного скольжения покрышек автотранспорта при неблагоприятных климатических воздействиях и дополнительных влияниях внешних агрессивных сред. Авторы предлагают использовать терморегулировку поверхности дорожного покрытия с применением низкотемпературной геотермальной системы путём получения дополнительного тепла с помощью теплоумножителей (тепловых насосов).

Ниже приведён принцип работы теоретической тепловой машины, которая, потребляя в том или ином виде тепло извне, производит некую механическую работу. Рассмотрим, что происходит в так называемом идеальном термодинамическом «цикле Карно», отображённом на рисунках 1 и 2. На рисунке 1, изображены пять закрытых поршнями цилиндров, заполненных газом (рабочим телом). Газ находится при температуре T_1 (исходное состояние обозначено буквой А). Газу предстоит в дальнейшем расширяться при подключении к нагревателю, который так же должен быть под температурой T_1 .

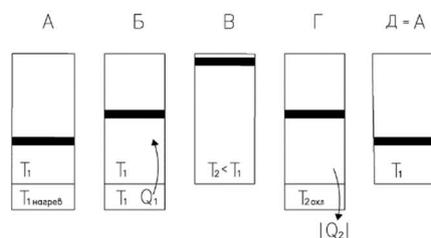


Рис. 1. Схема процесса, происходящего в цилиндрах при цикле Карно

В изотермическом процессе ($T=\text{const}$) нагреватель передаёт рабочему телу некое количество теплоты Q_1 . При этом газ расширяется, поршень перемещается и совершает механическую работу. Температура рабочего тела по-прежнему — T_1 . Этот процесс изображен на рисунке 2: от точки А к состоянию к точке Б.

Для придания всему процессу циклического характера необходимо сделать так, чтобы далее рабочее тело снизило свою температуру до температуры охладителя без переноса тепла – то есть процесс должен быть адиабатным ($\Delta Q=0$). При адиабатном расширении газ будет совершать работу за счёт своей внутренней энергии.

В результате циклического термодинамического цикла (состоящего в случае цикла Карно из двух изотерм и двух адиабат) рабочее тело (газ) совершает работу, затрачивая подводимое извне тепло, которое переносится от нагретого

тела к холодному. Подобная схема действительна при движении по циклу «по часовой стрелке». При движении в обратном направлении тепловая машина начинает работать в режиме теплового насоса, т.е., затрачивая механическую работу, переносит тепло от более холодного тела к более нагретому. Конкретные характеристики реального термодинамического цикла могут варьироваться в зависимости от применяемого на практике оборудования.

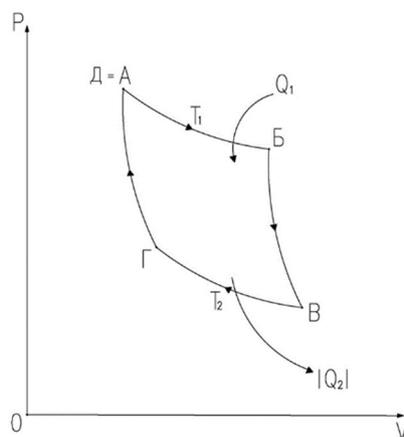


Рис. 2. График в координатах P-V цикла Карно

При рассмотрении некоего «видимого» КПД теплового насоса достигается парадоксальный на первый взгляд результат – затрачивая, например, 1кВтч электроэнергии мы передаем рабочему телу 2 и более кВтч тепла. Таким образом достигается высокая эффективность применения данного метода для обогрева. Тепло отбирается от элементов окружающей среды (воздух или вода, включая подземные скважины) и передается теплоносителю. Наиболее распространенная конструкция состоит из компрессора, теплового расширителя, испарителя и конденсатора.

Подобная схема имеет ряд ограничений – так максимальный коэффициент переноса зависит от соотношения температур теплоносителя и хладагента, мощностей установок, типов применяемых компрессоров, тепловых потерь в установках и т.п.

Если температура теплоносителя равна T_1 , а окружающей среды - T_2 и при этом $T_2 < T_1$, то величина $K = T_1 / (T_1 - T_2)$ называется коэффициентом трансформации теплового насоса. Этот коэффициент представляет собой отношение полезного тепла, отводимого потребителю, к энергии, затрачиваемой на работу всей теплонасосной системы.

Температурный уровень современных теплонасосных установок может достигать 55° С, при этом экономия энергоресурсов достигает 70 %. Наиболее экономичными являются геотермальные тепловые насосы. Прямой подогрев полотна тепловыделяющими электрическими кабелями или использование городского горячего водоснабжения слишком затратны как с точки зрения расходования ресурсов, так и с точки зрения прокладки и эксплуатации необходимых коммуникаций. Автономные дизель-генераторные установки слишком дороги и экологически «грязны».

В летний период подобные геотермальные низкотемпературные установки могут быть переведены в режим охлаждения, не позволяя поверхности дороги перегреваться, что продлевает устойчивость покрытий и также улучшает сцепление колес автотранспорта с поверхностью дорожного полотна.

Применение подобных технологий существенно снижает нагрузки на окружающую среду из-за значительного уменьшения выбросов парниковых газов при теплогенерации, позволяет размещать геотермальные установки в непосредственной близости от потребителей тепла (мостовых конструкций), прекращает необходимость применения токсичных и коррозионноактивных противогололедных реагентов.

Термостабилизация полотна продлевает жизненный цикл покрытия, так как уменьшает тенденцию к растрескиванию при отрицательных температурах зимой и снижает скорость термодеструкции и старения при высоких температурах летом.

Таким образом, применение теплонасосных установок для терморегуляции одежды ездового полотна на многоуровневых транспортных развязках является наиболее перспективным решением.

Список литературы

1. Савельев И.В. Курс общей физики, кн. 3. Молекулярная физика и термодинамика. – М.: ООО «Издательство АСТ», 2005. §§ 1.3 ÷ 1.10, 2.5.
2. Иродов И.Е. Физика макросистем. – М.: Лаборатория базовых знаний, 2001. §§ 2.11, 3.1, 3.3, 3.5.
3. Сивухин Д.В. Общий курс физики, т.2. – М.: Наука, 2002. §§ 28, 29, 30, 44.
4. Ландау Л.Д., Ахиезер А.И., Лифшиц Е.М. Курс общей физики. Механика и молекулярная физика. –М.: Наука, 1969. §§ 62–69.

УДК 621.651; 697

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАБОТЕ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ НИЗКОПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ГЕОТЕРМАЛЬНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

Н. Ю. Сапрыкина

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

Для оптимизации и повышения эффективности систем теплоснабжения и кондиционирования существует достаточное количество способов. Одним из таких примеров можно назвать использование нетрадиционных источников энергии. На территории Российской Федерации присутствует значительное количество действующих объектов и пилотных проектов, в которых системы теплоснабжения и кондиционирования работают в комплексе с тепловыми насосами от низкопотенциальных геотермальных источников энергии. Кроме того, доступна информация по проектным, монтажным организациям, которые проектируют и устанавливают такие системы «под ключ».

Ключевые слова: тепловой насос, геотермальная скважина.

There are a sufficient number of ways to optimize and improve the efficiency of heating and air conditioning systems. One such example is the use of unconventional energy sources. In the territory of the Russian Federation, there is a significant number of existing facilities and pilot projects in which heating and air conditioning systems work in conjunction with heat pumps from low-potential geothermal energy sources. In addition, information is available on design and installation organizations that design and install such turnkey systems.

Keywords: *heat pump, geothermal well.*

При длительной эксплуатации систем теплоснабжения и кондиционирования на основе низкопотенциального геотермального источника энергии происходит снижение их эффективности, обусловленное длительным отбором или стоком теплоты в грунт. При этом отсутствует информация о влиянии нагрузок систем теплоснабжения и кондиционирования на изменение с течением времени: температурного фона вокруг эксплуатируемой скважины, удельного теплового потока, температуры теплоносителя и ряда факторов, влияющих на эффективность работы теплового насоса и систем теплоснабжения и кондиционирования.

Проектирование систем теплоснабжения и кондиционирования от низкопотенциальных источников энергии, как правило, основывается на моделях стационарного режима эксплуатации, которые не в полной мере отражают всех особенностей работы таких систем и модернизированных теплоэнергетических установок в целом.

Использование геотермальной энергии является одним из приоритетных направлений внедрения возобновляемых источников энергии и экономии энергетических ресурсов. Различают два вида геотермальной тепловой энергии, содержащейся в недрах земли (поверхностных слоев земли): высокопотенциальная и низкопотенциальная. Высокопотенциальные геотермальные источники с температурами 300 °С и более занимают только 10% поверхности суши и обычно это малонаселённые территории из-за высокой вулканической и сейсмической активности. Высокопотенциальная тепловая энергия представляет собой геотермальные ресурсы (термальные воды, пароводяные смеси и сухой пар), которые сосредоточены лишь на малых территориях Российской Федерации (Камчатка, район Кавказских минеральных вод). Использование тепла Земли в районах с высокой вулканической активностью и высокими температурами грунта вблизи поверхности не представляет особых технических сложностей.

Остальные 90 % суши – это континентальные плиты с температурами на глубинах 50–100 м для большей части территорий 15–20 °С, которые можно отнести к низкопотенциальным источникам энергии [1]. Очевидно, что при малой плотности фонового теплового потока Земли, указанные температуры сформировались как средние климатические температуры.

Карты температур на глубинах, представляющих интерес для низкопотенциальной геотермальной энергетики нет, и проектированию

геотермальной установки должны предшествовать изыскания. Общая оценка потенциала может быть представлена на основе данных [2] (рис. 1).



Рис. 1. Потенциал геотермальной энергии России

Применение низкопотенциальной геотермальной энергии с температурами 15–20 °С для теплоснабжения или кондиционирования возможно только при использовании тепловых насосов, требующих дополнительных затрат энергии. Эффективность работы теплового насоса определяется коэффициентом преобразования (COP). Чем меньше разность температур, тем выше коэффициент преобразования. Учитывая, что коэффициент преобразования теплового насоса зависит от разности температур источника и потребителя, можно сделать вывод о том, что температура низкопотенциального источника энергии будет определять расход энергии на единицу тепловой мощности геотермальной системы теплоснабжения и кондиционирования. Например, затратив 1 кВт электроэнергии в приводе насоса, можно получить 3–4 кВт тепловой энергии.

На сегодняшний день существует достаточное количество информации о преимуществах работы систем теплоснабжения и кондиционирования в комплексе с теплонасосным оборудованием, использующим низкопотенциальную геотермальную энергию.

На рынке теплонасосной продукции представлена довольно широкая линейка товаров: по типу, технологическим характеристикам, виду теплоносителя, режиму эксплуатации. Теплонасосное оборудование входит в перечень основных технологий по обеспечению ресурсо- и энергосбережения потенциала Российской Федерации. В перспективе развития регионов, существует достаточное количество Федеральных программ, нормативных баз, пилотных проектов по снижению энергозатрат и обеспечению необходимыми мерами энергоэффективности на основе теплонасосных установок (ТНУ), работающих на нужды потребителя [1, 3–5].

Имеющиеся конкретные примеры применения на территории Российской Федерации, Канады, Германии, Швеции, Италии, Финляндии и ряда Европейских стран показали положительные результаты применения

подобных систем [4]. В настоящее время, в России установлено более 100 установок общей мощностью около 30 МВт [6]. В Сибири и на Алтае установлено более 10 промышленных тепловых насосов от 270 кВт до 3,3 МВт. Известны также различные отрасли, в которых применяются тепловые насосы с приведенной окупаемостью оборудования [7].

На рисунке 2 приведена карта с частичным нанесением установленного теплонасосного оборудования на территории Астраханской области.

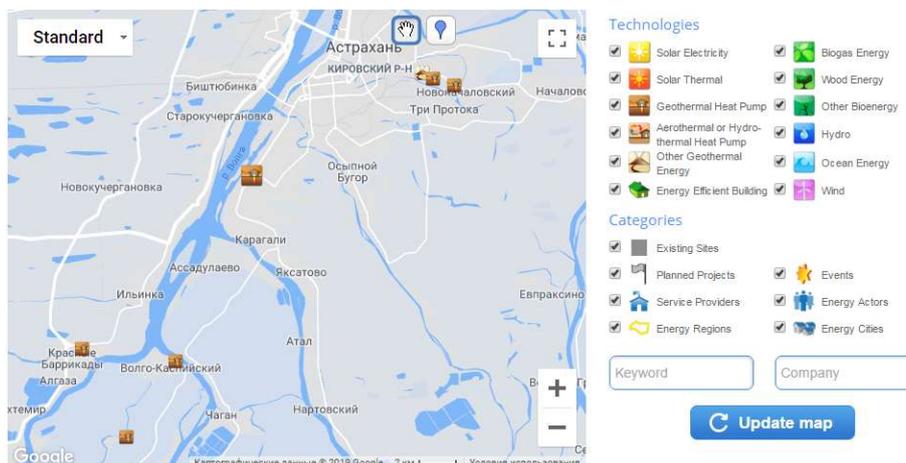


Рис. 2. Карта установки тепловых насосов фирмы ООО «ТЭС» на территории Астраханской области

На рисунке 3–4 представлены данные об установленном теплонасосном оборудовании в ряде Европейских стран.

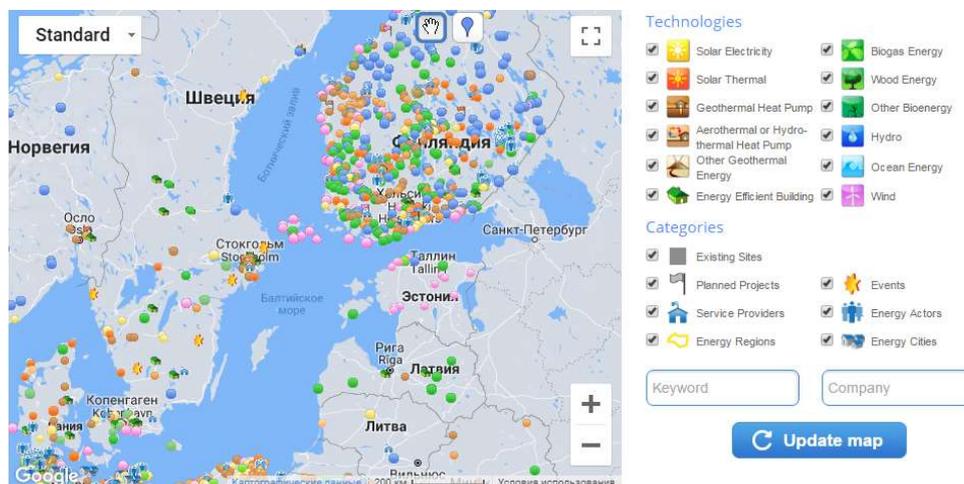


Рис. 3. Карта установки тепловых насосов ряда Европейских стран

В Италии городе Червия провинции Равенна используется централизованная геотермальная система (рис. 5), обслуживающая жилой дом на 25 квартир и 2 магазина, с тепловым насосом для отопления, охлаждения и горячего водоснабжения в сочетании с полем в 20 вертикальных геотермальных зондов глубиной 90 м.

Термическое сопротивление низкопотенциального источника энергии достаточно велико и тепловые потоки ограничены, что в принципе не позволяет создавать геотермальные теплоэнергетические установки высокой

мощности. Вместе с тем эксергетический анализ показывает перспективность использования сезонности теплового насоса, т.е. циклическое включение систем, и даже их реверс. Рассматривая низкопотенциальный источник не только с позиции места сбора рассеянного тепла Земли, но и теплового аккумулятора высокой ёмкости, можно реализовать принципиально иные способы получения низкопотенциальной геотермальной энергии, основанные на наличии естественных сезонных перепадов температур.

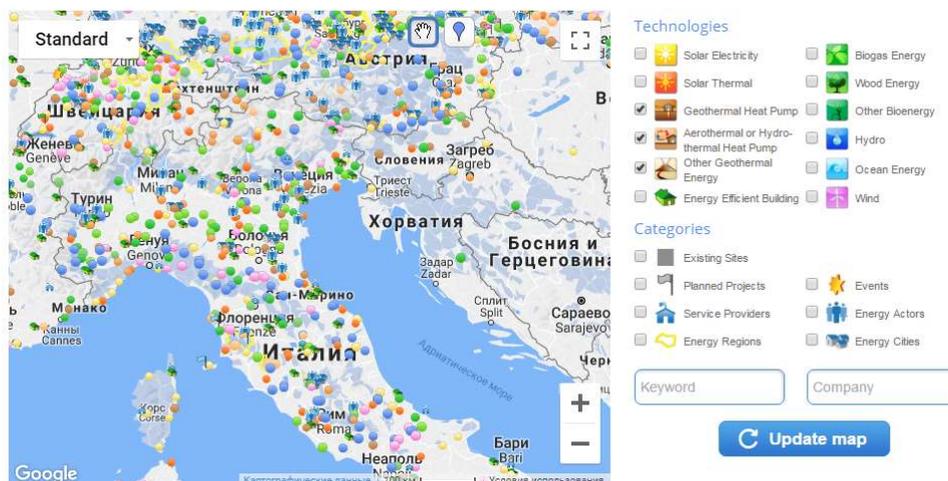


Рис. 4. Карта установки тепловых насосов в Италии



Рис. 5. Система центрального теплоснабжения жилого 25-ти квартирного дома на основе теплового насоса г. Червия, провинция Равенна, Италия

Говорить о том, что тепловые насосы выгодны и о принципе их работы, неактуально. Несмотря на плюсы интенсивного применения тепловых насосов, использующих низкопотенциальную геотермальную энергию, возникает ряд вопросов.

Одной из основных проблем является отсутствие единой базф, отслеживающей работу тепловых насосов и изменение параметров эксплуатируемого низкопотенциального геотермального источника энергии, а также многих других факторов в местностях и регионах, где они установлены.

К сожалению, на территории Российской Федерации нет нормативного реестра, государственной службы, которые бы отслеживали месторасположение действующей теплонасосной энергетической установки. Отсутствует

единая информационная база, инженерно-географические карты, фиксирующие применение теплонасосного оборудования.

Существующие карты (рисунок 2–4) – это некоммерческая инициатива, ряда производителей теплонасосного оборудования, направленная на продвижение нетрадиционных источников энергии и повышение энергоэффективности путем создания наглядных примеров из реальной жизни.

Для потребителей информативным источником является лишь интернет-пространство в виде отчетных докладов или пилотных проектов, которые не дают полной картины технологической работы теплового насоса какого-либо региона или местности.

Отсутствие информации о работе на длительных сроках приводит к дефициту данных эксплуатационных характеристик, что ставит под угрозу производительность, технико-экономические показатели, а также устойчивость работы систем теплоснабжения и кондиционирования и теплонасосной системы в целом. Как правило, отследить динамику работы довольно сложно, в большинстве случаев она поверхностна и носит лишь наблюдательский характер.

Исследования длительной практики эксплуатации систем теплоснабжения или кондиционирования, работающих в комплексе с тепловым насосом, заключается в изучении естественного изменения температурного поля нагружаемого низкопотенциального источника энергии.

Низкопотенциальный источник энергии (грунтовый массив) является сложным «исследовательским материалом» и, как правило, включает твёрдые минеральные частицы, воду в различных видах и состояниях, газообразные включения и тем самым является трехкомпонентной системой.

Вопросы, связанные с изучением, прогнозом и управлением температурными полями нашли отражение в научных работах: при эксплуатации инженерных систем и строительстве зданий [6, 9–14], линейных подземных сооружений (трубопроводов нефтегазовой промышленности, теплотрасс) [15, 16], схемных решений теплонасосных систем с единым контуром [17].

В формировании температурного фона участвуют потоки тепла. С позиции теплового баланса земли можно выделить:

во-первых, тепловой поток земляных недр, достигающий поверхности земли, который составляет приблизительно $0,00003–0,00005$ Вт/м²;

во-вторых, солнечное излучение и температура наружного воздуха, от которых зависит температура верхних слоёв грунта;

в-третьих – источники и стоки тепла, роль которых выполняют геотермальные скважины.

Фоновая температура низкопотенциального источника может колебаться в разных пределах и зависит от глубины, времени года, климатического района. В работе [17] приведены данные о среднемесячных температурах на различных глубинах для некоторых городов России.

На распространение тепла значительное влияние оказывают и теплофизические свойства грунта, различные для каждого региона. Как правило, значения этих величин определяются по справочным данным, лабораторным путем. Например, коэффициент теплопроводности грунта ориентировочно может быть принят: для глинистых грунтов $0,7-1,93 \text{ Вт/м}\cdot\text{°C}$, для суглинистых грунтов $0,71-2,68 \text{ Вт/м}\cdot\text{°C}$; для песчаных грунтов $0,8-1,92 \text{ Вт/м}\cdot\text{°C}$. Объемная теплоемкость для песчаных и глинистых грунтов от $2,05$ до $2,43 \text{ Дж/м}^3\cdot\text{K}$.

Формирование температурного фона во многом зависит от типа грунта и содержания в нем воды. Это связано с тем, что теплоемкость и теплопроводность весьма существенно зависят от влажности. Влажный грунт будет обладать более аккумулялирующей способностью, чем сухой и соответственно большим коэффициентом теплопроводности.

Стоит отметить, что большинство территорий, на которых установлены тепловые насосы, работающие на основе низкопотенциального тепла, имеют высокий уровень грунтовых вод. Грунтовые воды, находясь в движении, образуют фильтрационный поток, одновременно транспортирующий и тепло, что может отрицательно сказаться на эффективности работы.

Температурное поле низкопотенциального источника может меняться в зависимости от технологии режимов и сезонности систем теплоснабжения и кондиционирования.

Известно, что при работе установки только на нагрев или охлаждение заметные изменения температурного фона, отражающиеся на технико-экономических показателях (ТЭП) теплового насоса, проявляются на пятый год эксплуатации [1,4].

В связи с этим для сохранения проектных параметров энергетической установки и теплового баланса низкопотенциального источника энергии необходимо комбинировать направление тепловых потоков, то есть оптимальным режимом является чередование теплоснабжение/кондиционирование.

Список литературы

1. Hellström, G. Experience with the borehole heat exchanger software EED/ G.Hellström, B.Sanner, M.Klugescheid, T.Gonka, S. Mårtensson//Proc. MEGASTOCK 1997, Sapporo, 1997, p. 247-252.
2. Hepbasli, A. Review on exergetic analysis and assessment of renewable energy resources for a sustainable future/ A.Hepbasli, A.Key // Renewable and Sustainable Energy Reviews, 12. – 2008. – p.593–661.
3. Jalaluddin, J. Thermal performances of three types of ground heat exchangers in short-time period of operation/ J.Jalaluddin, A.Miyara, K.Tsubaki, K.Yoshida //International refrigeration and air conditioning conference at purdue, July 12–15, 2010.
4. Monzó, P. A study of the thermal response of a borehole field in winter and summer/ P.Monzó, J.Acuña, P.Mogensen, Palm B. //International conference on applied energy ICAE. Jul 1-4.2013.
5. Аверьянова, О.В. Эффективность инженерных сетей с единым контуром теплонаносных установок: дис. ... канд. тех. наук: 05.14.04/ Аверьянова Олеся Валерьевна. – СПб., – 2018. – с.114.

6. Атманских, М.Б. Температурные волны в грунте вблизи основания тепловыделяющего сооружения / М.Б. Атманских, И.П. Рило, А.В. Татосов // Вестник Тюменского государственного университета. –2013. –№7. – с.146-153.
7. Бутузов В. А. Геотермальное теплоснабжение: российские научные и инженерные школы / В.А. Бутузов // Журнал С. О. К. – 2018. – №11. – С. 52–61.
8. Васильев, Г.П. Теплохладоснабжение зданий и сооружений с использованием низкопотенциальной тепловой энергии поверхностных слоев земли: дис. ... д-ра тех. наук: 05.23.03/ Васильев Григорий Петрович. – М., – 2006. –с.423.
9. Гласко, А.В. Моделирование динамики температурного поля основания здания в криолитозоне [Электронный ресурс] / А.В. Гласко, А.А. Федотов, Н.И. Сидиняев, П.В. Храпов, Ю.С. Мельникова //Электронное научно-техническое издание МГТУ им. Н.Э.Баумана «Наука и образование». –2011. –№12. – Режим доступа: <http://www.technomag.edu.ru/doc/274059.html>
10. Ибрагимов, Э.В. Опыт использования тепловых насосов в качестве систем термостабилизации грунта в криолитозоне / Э.В. Ибрагимов, Я.А. Кроник, Г.П. Пустовойт// ОФМГ. –2015. – №5. – С. 23–26.
11. Коваленко, А.А. Геотермальное отопление для детского сада в томском селе / А.А. Коваленко // Энергосвет. – 2014. –№3(34). – С.34–37.
12. Козлов, С.С. Зависимость температурного поля грунта от теплоты, теряемой ограждающей конструкций подземных сооружений / С.С. Козлов, Е.С. Козлов // Современные наукоемкие технологии. –2013. –№8. –С.302–304.
13. Кологривых, А.С. Обзор мирового и Российского рынков теплонасосных установок [Электронный ресурс] / А.С. Кологривых, А.С. Семиненко // Материалы V Международной студенческой электронной научной конференции «Студенческий научный форум» – Режим доступа: www.scienceforum.ru/2013/43/5803.
14. Поддубный, Г.В. Температурное поле в грунте под изоляцией бесподвального холодильника / Г.В. Поддубный //Изв.вузов Матем.. –1962. – №6. – С.101-107.
15. Трушевский, С.Н. Вечная мерзлота, основания и тепловые насосы/ С.Н. Трушевский, Д.С. Стребков//Вестник ВИЭСХ. –2014. –№4(14). –С.11-15.
16. Филиппов, С.П. Перспективы применения тепловых насосов в России / С.П. Филиппов, М.Д. Дильман, М.С. Ионов //Энергосвет. –2011. –№5. –С.42–45.
17. Шишкин, Н.Д. Оценка эффективности применения теплонасосных установок в системах теплоснабжения Астраханской области/ Н.Д. Шишкин, И.С. Просвирина // Известия АЖКХ. –2000. –№ 4.– С.7.

УДК 69.04

РОССИЙСКИЙ И ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СПОСОБОВ ПЕРЕДАЧИ НАГРУЗКИ, ИСКЛЮЧАЮЩИХ ПРОГРЕССИРУЮЩИЕ ОБРУШЕНИЯ МНОГОЭТАЖНОГО КАРКАСНО-МОНОЛИТНОГО ЗДАНИЯ

Л. П. Бокова

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

Статья посвящена изучению способов передачи нагрузки, исключаящих прогрессирующее обрушение многоэтажного каркасно-монолитного здания.

Ключевые слова: прогрессирующее обрушение, нормы.

The article is devoted to the study of methods of load transfer that exclude the progressive collapse of a multi-storey frame-monolithic building.

Keywords: *progressive collapse, norms.*

Цель работы: провести анализ зарубежного и российского опыта проектирования способов передачи нагрузки, исключая прогрессирующее обрушение многоэтажного каркасно-монолитного здания.

При разработке конструктивных решений следует учитывать, как стандартные условия работы конструкции, так и непредвиденные аварийные ситуации. Прогрессирующее обрушение может возникнуть в результате чрезвычайной ситуации или техногенного воздействия, которое подразделяется на силовое, деформационное и коррозионное.

Возможные причины локального повреждения:

- размывание грунтового основания,
- подтопление подземными водами,
- разрушение части элемента несущей конструкции,
- разрушение отдельных конструкций в результате значительного снижения прочности материалов, дефектов при строительстве и значительного действия коррозии.

Помимо этого, не может быть исключен полностью риск обрушения по причине недостаточной прочности технических свойств строительных материалов.

Изначальной точкой исследования прогрессирующего обрушения можно считать 16.05.1968 года, в Лондоне в результате взрыва бытового газа был разрушен 22-этажный дом Ronan Point, рис. 1. В это чрезвычайной ситуации погибли 22 человека. Частичное разрушение здания привело к значительным изменениям в законодательстве (пятая поправка к строительным нормам Великобритании, вышедшая в 1970 г., касающаяся непропорционального разрушения). В нее входили требования, по которым здание или сооружение не должно было подвергаться разрушению, иными словами – требовала не допускать прогрессирующего обрушения зданий.



Рис. 1. Разрушение в доме Ronan Point

В России проблема прогрессирующего обрушения является наиболее распространенной, зачастую за этим стоит взрыв бытового газа.

Жертвами подобных чрезвычайных ситуаций уже стали тысячи людей, а ведь этих трагедий было возможно избежать.

В современных зарубежных нормативах большая часть ориентирована на возможности своевременной эвакуации людей и обеспечение их безопасности, а не на предотвращение этих самых разрушений.

В России в настоящее время есть только строгие рекомендации по составу и алгоритму расчета, которые могут предотвратить катастрофические последствия возможных аварийных ситуаций. В связи с отсутствием конкретных нормативных документов, которые регламентируют проектирование зданий с учетом сопротивления прогрессирующему обрушению и устанавливающих требования к расчету несущего каркаса здания. Документом наивысшей юридической силы на данный момент является Федеральный закон № 384-ФЗ.

В программных комплексах SCAD и ЛИРА-САПР присутствует встроенный модуль расчета на прогрессирующее обрушение, однако достоверность полученных результатов расчета пока не подтверждена и требуют проведения дополнительных экспериментальных обоснований (см. рис. 2).

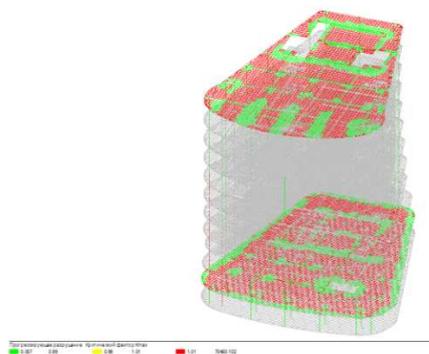


Рис. 2. Отображение результатов расчетов на прогрессирующее обрушение в программном комплексе SCAD.

В настоящее время актуальность изучения прогрессирующего обрушения подтверждена широким вниманием современных ученых к вопросам обеспечения прочности и живучести строительных конструкций.

Множество авторов занимались изучением российской и зарубежной законодательной базы. Обзоры можно найти у А.А. Пузаткина, Ж.С. Джумагуловой и А.К. Стамалиева, А.В. Перельмутера.

Большой вклад в развитие исследования в части прогрессирующего обрушения внес В.О. Алмазов. Он сформировал классификацию видов прогрессирующего обрушения и дал конкретные рекомендации по расчету, предложил наиболее экономически выгодные варианты усиления конструкций зданий; изучил динамический эффект прогрессирующего обрушения на примере многоэтажных железобетонных каркасов; разработал методику вычисления коэффициента динамичности, в зависимости от этажности несущего каркаса, что позволяет решать задачу в статической постановке [1].

Наиболее остро стоит вопрос о законодательном регулировании расчета и проектирования, общепринятом подходе к обеспечению прочности каркаса зданий. Ведь невозможно абсолютно точно спрогнозировать место приложения и значение величины экстремальной нагрузки, непредсказуемы

дефекты монтажа и изготовления строительных конструкций. Все это усложняет моделирование, делает точный расчет невозможным [2].

При чрезвычайных ситуациях материалы в большинстве своем работают и вне стадии упругих деформаций, именно поэтому необходим учет перемещений, возникающих в несущих конструкциях здания и сооружений. При расчете на прогрессирующее обрушение необходимо учесть как геометрическую, так и физическую нелинейность работы всего несущего каркаса сооружения.

Решением данной проблемы занимаются как проектные и научно-исследовательские институты, так и разработчики современных расчетных программ, что способствует быстрому росту, усовершенствованию вышеупомянутых программных комплексов [3].

В связи с большим количеством и постоянным ростом чрезвычайных ситуаций, вызывающих разрушение несущих конструкций зданий, существует необходимость в разработке и экспериментальной проверке точных расчетных алгоритмов и дальнейшее формирование новых надежных и экономически выгодных методов конструктивного усиления несущего каркаса здания.

Список литературы

1. Алмазов В.О. Сопротивление прогрессирующему разрушению, расчеты и конструктивные мероприятия // Вестник Строительство. 2009 г. С. 179–193.
2. Алмазов В.О. Проблемы прогрессирующего разрушения. // Строительство и реконструкция. 2014 г. С. 3–10.
3. Перельмутер А.В., Криксунов Э.З., Мосина Н.В. Реализация расчета монолитных жилых зданий на прогрессирующее обрушение в среде вычислительного комплекса SCAD Office. // Инженерно-строительный журнал. 2009 г.
4. S. Gerasimidisa, J. Sideri. A new partial-distributed damage method for progressive collapse analysis of steel frames // Journal of Constructional Steel Research. 2016 г. Pp. 233–245.

УДК 69.04

РОССИЙСКИЙ И ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МНОГОЭТАЖНОГО КАРКАСНО-МОНОЛИТНОГО ЖИЛОГО ЗДАНИЯ НА ФУНДАМЕНТЕ КАРСТОУСТОЙЧИВОЙ КОНСТРУКЦИИ

А. А. Вопилова

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

Статья посвящена изучению развития методов расчета и совершенствованию проектных решений свайно-плитных фундаментов с забивными сваями на карстоопасном основании. Центральным вопросом проектирования свайно-плитного фундамента является учет взаимодействия свай, грунта и плиты при определении параметров свайного поля (шага свай и длины свай) и оценка деформативных характеристик свайного основания, являющихся исходными данными при расчете плиты.

Ключевые слова: фундаментная плита, тензосвая, деформации, закарстованные грунты, «свай-грунт», сильносжимаемые грунты, жесткость основания, механика грунтов, напряжённо-деформированное состояние.

The article is devoted to the study of the development of calculation methods and the improvement of design solutions for pile-slab foundations with driven piles on a karst-hazardous basis. The central issue of designing a pile-slab foundation is to take into account the interaction of piles, soil and slabs in determining the parameters of the pile field (pitch of piles and length of piles) and assess the deformative characteristics of the pile foundation, which are the initial data in the calculation of the slab.

Keywords: foundation slab, tensile pile, deformations, karst soil, "pile-soil", highly compressible soil, base rigidity, soil mechanics, stress-strain state.

Цель работы: провести анализ зарубежного и российского опыта проектирования многоэтажных зданий на фундаменте карстоустойчивой конструкции.

В последние 25–30 лет появилась тенденция к существенному увеличению нагрузок на фундаменты в промышленном и гражданском строительстве за счет повышения этажности общественных зданий и использования тяжелого технологического оборудования в промышленных зданиях. Возведение таких зданий не исключено осуществлять на территориях с сильносжимаемыми грунтами, сложенными слабыми подстилаемыми карстующимися породами [1].

Во время проектирования сооружений в опасных районах с карстующимися породами необходимо выполнять следующие требования:

- исключать или сводить до минимума возможность разрушений карстующих пород и обеспечивать достаточную безопасность для жизни людей;
- максимально понижать стоимость строительства и эксплуатации с учетом возможного обрушения и расходов на специальные работы по изысканиям, противокарстовые работы и ремонтно-восстановительные мероприятия.

Научная работа посвящена проектированию многоэтажного монолитного жилого здания на закарстованном основании. При таких условиях наибольшую эффективность в плане своей работы имеет фундамент в виде сплошных свайных полей из забивных свай, объединённых между собой сплошной монолитной железобетонной фундаментной плитой, который получил название свайно-плитный фундамент. В данном варианте фундамента жесткость обеспечивают сваи, которые сводят осадки до нормативно допускаемых величин. Плита же в этой системе гарантирует нормальную работу фундамента, благодаря своей высокой распределительной способности в условиях неравномерных деформаций грунтов основания, которые наиболее сильно проявляются при карстовом провале, пример которого приведен на рис. 1.

Среди отечественных исследователей по вопросу проектирования здания на фундаменте карстоустойчивой конструкции основной работой является диссертация Готман Натальи Зальмановны на тему «Расчёт свайно-плитных фундаментов из забивных свай с учетом образования карстового провала» [2]. В работе автора базой научных исследований является изучение взаимодействий

систем «сваи – грунт», «сваи – плита», «сваи – плита – здание» путем проведения экспериментальных и численных исследований с использованием современных математических моделей механики грунтов, а также методов математической статистики и физической моделирования процессов. Схема перераспределения нагрузок над карстовым провалом указана на рис. 2 [2].

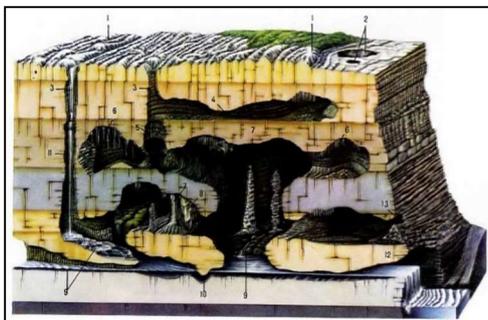


Рис. 1. Развитие карста в горной породе

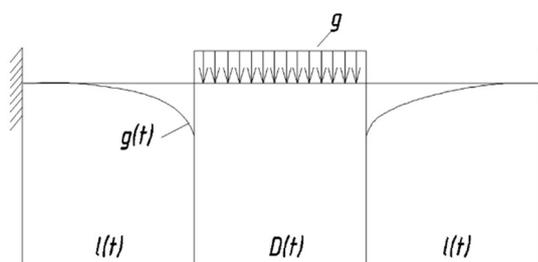


Рис. 2. Схема перераспределения нагрузок над карстовым провалом

Н.З. Готман внесла огромный вклад в проектирование зданий на закарстованных основаниях, который заключается в том, что полученные результаты в её работе получили практическое применение на реальных объектах, что способствовало снижению сметной стоимости подземного цикла на 30-40% в сравнении с фундаментами, которые были запроектированы на основании действующих норм [2].

Об особенностях изучения карстования в других странах изложено в работе зарубежного исследователя Ф. Ройтера в соавторстве с В.В. Толмачевым. По мнению авторов инженерное карстование формировалось двумя путями. На первом этапе произошло относительное, во многом формальное, отпочкование инженерного карстования от общего на основе практического использования результатов. Сами же подходы исследований общего и инженерного карстования на первом этапе практически не отличались, ибо во всех случаях предметом исследований был лишь естественный карстовый процесс. На втором этапе (с середины шестидесятых годов по настоящее время) происходит постепенное оформление ранее не связанных между собой знаний (карстование, инженерная геология, теория сооружений, механика грунтов, экономика, строительная механика, городское строительство, эксплуатация сооружений и т. п.) в единую теоретическую систему [3].

Растворимость пород – лишь один из параметров, определяющих процесс растворения карстующихся пород, который, как и вся гетерогенная

реакция, складывается из трех отдельных процессов: 1) поступление растворителя (природных вод) к поверхности карстующихся пород; 2) собственно растворение и фазовый переход; 3) удаление растворенных в воде продуктов реакции от поверхности [3]. Скорость растворения зависит от скорости наиболее медленно идущего процесса, график которого показан на рис. 3 [3].

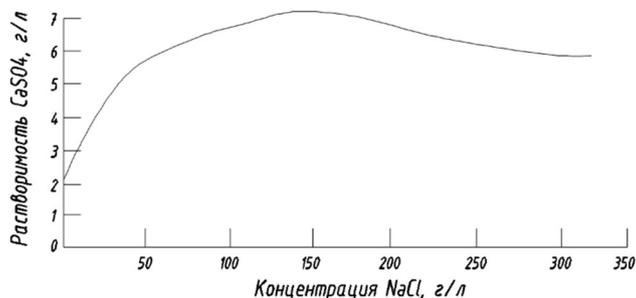


Рис. 3. Зависимость растворимости от концентрации

Список литературы

1. Reuter F., Tolmafshev V.V. *Ingenieurgeologie pes karstes.*: Moscow 1990 г.-152 с.
2. Готман Н. З. Расчет фундаментов с учетом взаимодействия здания и основания в условиях карста. *Геотехника-95: Тез. докл. научно-техн. конф.* СПб, 1995 г.-254 с.
3. Готман Н. З., Рыжков И. Б. К вопросу об оптимальном проектировании свайных фундаментов крупнопанельных зданий. *Механизированная безотходная технология погружения свай заводской готовности.* - Мат-лы III Всесоюзн. совещания.: Владивосток, 1991 г.-236 с.

УДК 697.7

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ НА ПРИМЕРЕ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Ю. А. Аляутдинова, М. А. Козин, А. А. Садовский

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

Теплоэнергетика – отрасль теплотехники, занимающаяся преобразованием теплоты в другие виды энергии, главным образом в механическую и через неё в электрическую. Основу современной энергетики составляют тепловые электростанции, использующие для этого химическую энергию органического топлива. Электрическая энергия имеет ряд преимуществ перед другими видами (относительная легкость передачи на большие расстояния и возможность преобразования ее в другие виды энергии). Теплоэнергетика, одна из наиболее затратных часть производства энергии (больше 70 % ресурсов уходит на получение тепловой и электрической энергии). С чем связан такой большой процент, рассмотрим на примере Астраханской области.

Ключевые слова: теплоэнергетика, солнечная энергия, тепловая энергия, энерго-сбережение, энергоэффективность.

Heat power engineering is a branch of heat engineering engaged in the conversion of heat into other forms of energy, mainly into mechanical energy and through it into electric energy. The basis

of modern energy is thermal power plants that use the chemical energy of fossil fuels for this. Electric energy has several advantages over other types (relative ease of transmission over long distances and the ability to convert it to other types of energy). Heat power engineering is one of the most expensive part of energy production (more than 70% of the resources go to heat and electric energy). What is the reason for such a large percentage, we consider the example of the Astrakhan Region.

Keywords: *heat power engineering, solar energy, heat energy, energy saving, energy efficiency.*

В Европейской части России большая часть производства электрической и тепловой энергии осуществляется на тепловых электростанциях или на тепловых электроцентралях. Отличие одной от другой станции в том, что вторая помимо выработки электрической энергии, может вырабатывать и тепловую энергию, повышая КПД самой электростанции [1].

В Астраханской области электроцентрали и большая часть котельных работают на газообразном топливе. В отдаленных районах области имеются котельные, работающие на жидком топливе. Как известно, жидкое топливо относительно газообразного является более дорогим, достаточно сложным в эксплуатации. Альтернативой использования жидкого топлива является применение пиллетов. К сожалению, Астраханская область лишена ресурса использования остатков деревообрабатывающего производства. Еще один вариант уйти от жидкого топлива – это использование сжиженного углеводородного топлива. Эксплуатация такого вида оборудования требует дополнительных затрат и площадей производства.

Еще одна немаловажная проблема теплоэнергетики кроется в переходных годах становления на рыночную модель экономики. В 90-х годах XX века происходил естественный спад потребления энергии на фоне снижения промышленного производства. В то же время наблюдался нерегулярный и неполный характер расчета за предоставленную энергию, что негативно отражалось на вливании новых инвестиций и привело к критическому износу оборудования (около 46 % установленных мощностей в России были введены до 1980 года, то есть их срок эксплуатации подходит к 40 годам). Теперь посмотрим, как обстоят дела в Астрахани. На первый взгляд на двух теплоцентралях произошла полностью смена оборудования. В 2015 г. на Астраханской ГРЭС введена в эксплуатацию парогазовая установка ПГУ–110 с замещением существующего генерирующего оборудования, выработавшего свой ресурс и подлежащего демонтажу. На ТЭЦ-Северная введены в эксплуатацию: автоматизированная блочно-модульная котельная на базе отечественных водогрейных котлов RIM MAX-8000 в количестве 6 единиц (1 этап реконструкции), генерирующие газо-поршневые установки комбинированной выработки электрической и тепловой энергии контейнерного типа в количестве 4 ед. электрической мощности 2 МВт/ед. фирмы GE Jenbacher J 612 (2 этап реконструкции). Завершает инвестиционную программу 3 этап реконструкции – увеличение мощности теплового источника с установкой котельного оборудования фирмы VISSMANN VITOMAX (парового котла установленной мощности 6,7 МВт и водогрейного котла 14,2 МВт). Также

происходит замена котельного оборудования и в районах области. В городе Нариманов произошла замена котлов на современные водогрейные котлы. Однако по области и в самом городе есть котельные, работающие на старом котельном оборудовании, снижая энергоэффективность производства энергии в целом [2].

Тепловые и электрические сети, поставляющие энергию, находятся в плачевном состоянии. Несмотря на то, что каждый год происходит плановая замена сетей, ее скорости не хватает для обеспечения необходимого уровня обновления фондов теплоснабжения. Некачественные сети ведут к повышенным потерям тепла и электрической энергии. Это в свою очередь вынуждает отказываться от повсеместного использования централизованного теплоснабжения. По данным Министерства энергетики за последние 30 лет почти в два раза уменьшился отпуск в системах централизованного теплоснабжения. Отсюда вытекает недогруз существующих мощностей ТЭЦ. Строятся и вводятся в эксплуатацию менее эффективные и более энергозатратные котельные, увеличивающие тарифы на тепло, снижающие КПД использования топлива и неэффективность расходования бюджетных субсидий.

Если во всех развитых странах наблюдается тенденция по снижению потребления энергии, то в России потребление энергии растет. Отсутствие новых мощностей тепловых электростанций может привести к энергетическому кризису.

Поможет ли справиться с энергетическим кризисом внедрение возобновляемых источников энергии. В Российской Федерации в текущем году должен вступить в силу закон о так называемой «Зеленой энергии». В поправках вводится такое понятие, как «объект микрогенерации», позволяющий упрощать возможность подключения к общей сети и реализации избытков энергии в эти сети. В Астраханской области вводятся солнечные электростанции. К сожалению, замена тепловых котельных солнечным оборудованием в зимний период не представляется возможной ввиду низкой солнечной активности. Но летом для выработки горячей воды, солнечные коллекторы могут составить конкуренцию традиционным источникам энергии.

В России на данный момент происходит разделение поставки тепла и электрической энергии. Тепловые и электрические сети находятся на балансе разных предприятий, поэтому организованная политика в развитии теплоэнергосбережения происходит в разрозненном состоянии. В Астраханской области предприятие, отвечающее за оказание услуг по передаче электрической энергии по технологическому присоединению, является Филиал ПАО «МРСК Юга» – «Астраханьэнерго» [3].

Другая организация, отвечающая за тепловые сети и все, что туда входит, включая их строительство, ремонт, эксплуатацию и поставки самого теплоносителя является ООО «Астраханские тепловые сети», Общая протяжённость тепловых сетей ООО «Астраханские тепловые сети» в однотрубном исчислении составляет 502 тыс. 327 м.

Когда в России были объединены эти организации, каждая из сторон была обделена инвестициями и вложениями, балансовая ведомость была разделена. В настоящее время в плане инвестиций обе компании находятся в одинаковых условиях. Но возможна ли грамотная политика в области энергосбережения таких созависимых видов энергии? На этот вопрос ответит лишь время [4].

Список литературы

1. [Электронный ресурс] Реализация потенциала энергосбережения региона с позиций системного подхода. URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=39263> (дата обращения: 17.12.2019)
2. <https://teploseti30.ru/>
3. Дж. Твайделл, А. Уэйр. «Возобновляемые источники энергии» (Пер. с англ.). - М., Энергоатомиздат, 1990.
4. Фоломеев Д. Ю. Моделирование и расчет теплового состояния секционированных объектов с индивидуальными тепловыми источниками: автореф. дис. . канд. техн. наук. Иваново, 2007. 18 с.

УДК 69.07

РОССИЙСКИЙ И ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ СТРОИТЕЛЬСТВА ФУНДАМЕНТА КОРОБЧАТОГО ТИПА ПОД ВЫСОТНЫЕ ЗДАНИЯ

Е. В. Аксенова

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

Статья кратко описывает опыт российских и зарубежных авторов, темой которых является: «Фундамент коробчатого типа под высотные здания».

Ключевые слова: фундамент, фундамент коробчатого типа, здания повышенной этажности.

The article briefly describes the research of Russian and foreign experience, the theme of which is: "Foundation of high-rise buildings".

Keywords: foundation, box-type foundation, high-rise buildings.

Высотные здания с большим объемом постоянно увеличиваются. Такие дома в фрагменте жилой недвижимости сбавляют стоимость квадратного метра земли, что позволяет понизить и стоимость готового жилья. Однако все технические сложности в наше время вполне разрешимы. Отличительными чертами высотных зданий является значительная разница между высотой зданий и размерами его в плане. Грунты непосредственно под подошвой фундаментов таких зданий работают как в основании жесткого штампа. Основным критерием сооружения надёжного фундамента и основания является эффективное распределение напряжений, возникающих в основании для эффективного перераспределения неравномерности деформаций и напряжений в наземных конструкциях здания.

Несущую систему главного здания МГУ разработал ученый и конструктор Н.В. Никитин. Впервые в России он предложил конструкцию фундамента коробчатого типа. За счет такого конструктива здание приобрело высокую прочность и долговечность. В сложных грунтовых условиях высотное Главное здание МГУ переменной высоты без температурных и осадочных швов долгое время было самым высоким зданием в Европе [1].



Рис. 1. Главное здание МГУ

Автор статьи Шулятьев А.О [2] говорит о том, что в роли фундамента на естественном основании с учетом нагрузок является сплошная монолитная плита. Она используется по подошве фундамента до 0,6 МПа при давлении и в грунтах основания, переуплотненными глинистыми грунтами, ледниками и скальными грунтами.

Основная классификация фундаментов высотных зданий представлена на рис. 2 [3].

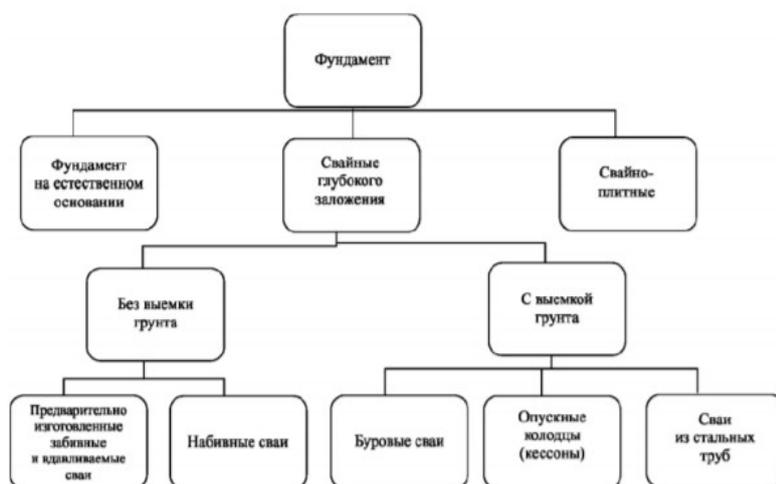


Рис. 2. Классификация фундаментов высотных зданий [3]

В слабых грунтах с малой несущей способностью, большой глубиной промерзания и поблизости расположенными грунтовыми водами разрешается возводить фундаменты только определенных типов, используя чаще всего свайные или плитные опорные основания для зданий. Современная технология возведения оснований на опорах проблемных грунтов состоит в построении комбинированной конструкции из нижней и верхней плиты, совмещенных вертикальными ребрами жесткости (наподобие стенок монолитной ленты), которая может обладать значительной высотой. Такие опоры фундамента получили название коробчатые.

Возможно совмещение функций фундамента коробчатого типа и подземной автостоянки, что возможно резко повысит престижность такого рода решения фундамента. Возможность использования плитных фундаментов для высотных зданий измеряется расчетной величиной осадки и ее неравномерности, величинами усилий в конструкциях фундамента. Когда расчетные величины деформаций и внутренних усилий конструкций строящегося здания находятся в допускаемых пределах, в большинстве случаев этот вариант может верно служить для дальнейшей проработки [4].

Вместе с подземной частью фундамент такого типа еще называется «плавающим». Применение такого фундамента может оказаться эффективным при возведении высотных зданий на основаниях, сложенных не столь прочными грунтами, рекомендуемые для сплошных плит фундамента. Повышение этажности подземной части высотного здания требует как геотехнического обоснования проектов, так и решения ограждающих конструкций котлованов [5].

Первый пример фундаментов коробчатого типа является башня «Лахта-центр» в городе Санкт-Петербурге (Россия).

Здание высотой 462 метра, расположенное в городе Санкт-Петербурге на берегу Балтийского моря, является самым высоким в Европе. «Лахта-центр» имеет 86 надземных и три подземных этажа. На уровне верхнего 86 этажа расположена смотровая площадка.

Вес здания от нормативных нагрузок, включая вес коробчатого фундамента, составляет 493 000 тонн. Значительная (около 70 %) часть этих нагрузок приходится на небольшой участок диаметром 26 метров или 530 м^2 , ограниченный круглым центральным ядром башни. Давление под подошвой фундамента на этом участке составляло 6500 кПа. Поскольку напрямую передать на грунт основания такую колоссальную нагрузку было невозможно, перед авторами проекта стояла задача максимально распределить это давление на периферию.

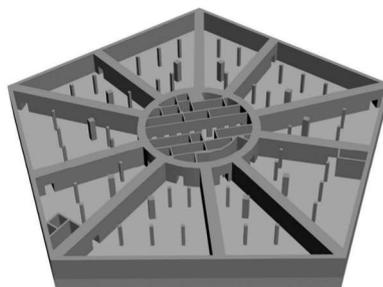


Рис. 3. Коробчатый фундамент башни «Лахта-центр»

Второй пример фундамента коробчатого типа является башня «Бурдж Халифа» в городе Дубай (ОАЭ).

Несущие конструкции многих современных небоскребов строятся из металлоконструкций и железобетона, Бурш Халифа не исключение. Крайняя захватка бетонирования доходит до высоты 584 метра, вся

другая часть здания сделана из структурного стального шпиля с диагональной системой скоб. Более 180 метров составила высота шпиля.

Состоит фундамент ядра небоскреба из сплошной плиты 3,7 метра толщиной. При возведении его было залито 12500 м³ самоуплотняющегося бетона С50. От фундамента ядра, имеющего четыре захватки бетонирования, в сторону отдельных лепестка-пролета здания отходят монолитные ростверки.



Рис. 4. Коробчатый фундамент башни «Бурдж Халифа»

Таким образом фундаменты коробчатого типа под высотное строительство используются во многих странах.

Список литературы

1. Журнал ТПУ «Томский политехник». Издание Ассоциации выпускников ТПУ. 2006. № 12. 130 с.
2. Петрухин В.П., Шулятьев О.А., Мозгачева О.А. Научно-техническое сопровождение геотехнического проектирования и строительства высотных зданий. Мониторинг // Рос. архит. строит. энцикл. Т. XIII. Строительство высотных сооружений. 2010.
3. Разводовский Д.Е., Федоровский В.Г., Шейнин В.И., Колыбин И.В. Особенности проектирования оснований, фундаментов и конструкций подземных частей высотных зданий и сооружений. НИИОСП
4. Сяо Веньсюй. Особенности конструкций «фундаментов высотных зданий». 2017. 5 с.
5. Шулятьев А.О. Основные принципы расчета и конструирования плитных и свайных фундаментов высотных зданий. 2019. 351 с.

УДК 69.04

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ НОРМАТИВНЫХ ПОДХОДОВ К РАСЧЕТУ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ С МЕТАЛЛИЧЕСКИМ КАРКАСОМ НА СЕЙСМИЧЕСКИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ

А. Н. Сычков

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

Выполнен анализ современных нормативных подходов к расчету высотных зданий с металлическим каркасом на сейсмические воздействия. Рассмотрено отличие зарубежных нормативных документов нового поколения от документов прежнего поколения.

Ключевые слова: высотные здания, металлический каркас, сейсмостойкость, проблемы проектирования, нормы проектирования, сейсмические воздействия.

The analysis of modern standard approaches to calculation of high-rise buildings with a metal framework on seismic influences. Difference of foreign normative documents of new generation from documents of former generation.

Keywords: high-rise buildings, metal frame, seismic resistance, design standards, seismic effects.

Одним из наиболее быстро развивающихся направлений развития металлических конструкций в зарубежной и отечественной строительной практике являются проектирование и строительство многофункциональных высотных зданий с металлическим каркасом с использованием металлических колонн в качестве основных вертикальных несущих элементов.

В последние 40 лет появилось большое количество высотных зданий. Проектировщики усложняют их форму и избавляются от симметрии. С каждым годом изменяются конструктивные схемы высотных зданий. Это вызвано накоплением опытных данных: колебания от ветра; деформации, вызванные изменением температуры; неравномерные осадки зданий; колебания перекрытий и др.

В настоящее время строительные конструкции, изготовленные из стали, максимально соответствует требованиям современного строительства. При проектировании зданий может применяться большой шаг колонн при достаточно малом поперечном сечении; достаточно высокая несущая способность каркаса при малом весе каркаса и большой высоте здания; индустриализация строительства; сокращение сроков и объемов работ, а также сокращение стоимости строительства [1, с. 165].

На сегодняшний день мировым лидером по возведению высотных зданий с металлическими каркасами являются США. Одними из главных достоинств стальных конструкций являются скорость возведения данных зданий и малый вес по сравнению с железобетонными каркасами. При этом используются новейшие виды индустриальных технологий и изделий для увеличения скорости строительства:

- полная заводская готовность стальных несущих конструкций в комплекте с крепежными деталями; уменьшение сварочных работ на строительной площадке;
- использование сборных пустотных или ребристых плит перекрытий, а также монолитных перекрытий с применением несъемной опалубке из профилированного настила;
- полносборные или собираемые на площадке конструкции внутренних ограждающих перегородок и подвесных потолков. При этом уменьшается количество «мокрых» процессов при штукатурке потолков и стен;
- применение полносборных наружных ограждающих конструкций стен с установленными окнами;

- применение полносборных конструкций лестничных маршей из железобетона или стальных маршей с монолитными ступенями;
- применение полной заводской готовности конструкции санузлов с инженерными системами и отделкой [2, с. 4, 5].

Уплотнение городской застройки, увеличение с каждым годом стоимости земельных участков под строительство заставляют проектировщиков и строителей увеличивать этажность зданий, что повышает ответственность при проектировании и строительстве высотных зданий. Проблема осложняется еще и тем, возводимое высотное здание может находиться в районе сейсмических воздействий.

В международных и отечественных нормативных документах по сейсмостойкому строительству (США, Великобритании, Японии и др.) применяется метод статического расчета на условные сейсмические нагрузки, основанный на общих принципиальных позициях, в основу которых заложено упругое деформирование конструкций с введением некоторых обобщенных корректив, учитывающих податливость систем, образование пластических шарниров и особенности сейсмического воздействия. В зарубежных и отечественных нормах проектирования отсутствуют конкретные указания по динамическому расчету сейсмостойкости зданий, которые бы позволили учитывать реальную работу конструкций в зависимости от конструктивной схемы зданий [3, с. 17–24].

Основные приемы и методы сейсмостойкого проектирования были установлены в 90-е годы XX века. Ассоциация инженеров-конструкторов (SEAO) в 1995 году разработала конкретные требования к методам сейсмостойкого проектирования зданий. В 1998–2000 годах FEMA опубликовали документы с рекомендациями для проектировщиков. Международный Совет по нормам и правилам (ICC – International Code Council) в 2003 году разработал «Нормы проектирования и обслуживания зданий», которые затрагивают многие аспекты высотных зданий: требования к эксплуатации конструкций, систем, зданий, включая их обслуживание. Более того, нормы содержали инструкции по противодействию зданий ветру, огню и землетрясениям в условиях природных катастроф.

Основной принцип проектирования зданий с заданными сейсмостойкими свойствами – обеспечение сейсмической стойкости от общего к частному. При строительстве высотных зданий должны использоваться только те материалы, которые подверглись глубокому анализу. Данный анализ должен максимально гарантировать возможность их безопасного применения.

В настоящее время расчет высотных зданий на сейсмические воздействия состоит из нескольких этапов, требующих отдельных массивов исходной информации и участия отдельных групп специалистов.

Первый этап расчета – это определение сейсмической реакции основания в отсутствие здания (в английской терминологии SRA – сокращение от Site Response Analysis).

Второй этап расчета – построение модели фундамента и здания. На этом этапе производится учет тех изменений, которые будут внесены в грунтовую часть при возведении здания.

Третий этап – расчет сейсмической реакции системы «здание - основание».

Главным общим направлением эволюции зарубежных норм и стандартов расчета зданий на сейсмические воздействия от редакции к редакции является все более последовательное и полное внедрение вероятностных методов в инженерную практику расчета зданий. Еще двадцать лет назад учет неопределенностей сводился к огибанию результатов нескольких детерминистических расчетов (скажем, расчетов реакции здания на мягких и жестких грунтах в дополнение к расчету на средних грунтах), а также к расширению, но частоте получаемых поэтажных спектров ускорения. Сегодня этого уже мало. Все более подробно рассматриваются и отдельно описываются различные источники неопределенностей [4, с. 10].

Еще одно важное отличие зарубежных нормативных документов нового поколения от документов прежнего поколения – повышенное внимание к первому этапу расчетов, т. е. к заданию воздействия в виде волнового поля в основании в отсутствие зданий. Раньше этот этап практически полностью отдавался «на откуп» сейсмологам, и проектировщики обычно даже не интересовались, каким образом получены используемые ими воздействия. Теперь же требуется, чтобы модели основания при получении воздействия в отсутствие здания, с одной стороны, и при расчете реакции системы «основание – здание», с другой, были одинаковыми. Неслучайно в документах по расчету реакции значительная по объему часть текста посвящена определению воздействия. Первый опыт применения новых подходов показал необходимость значительно более плотного, чем ранее, взаимодействия проектировщиков с сейсмологами и изыскателями [4, с. 11].

Третье примечательное отличие нормативных документов нового поколения – специальное описание требований к процедурам верификации и валидации. Два этих понятия показательно разнесены. Верификация – доказательство того, что расчеты соответствуют тем моделям и допущениям, которые изначально в них закладывались. Иными словами, верификация страхует от ошибок в программах и расчетах. Валидация же, в отличие от верификации, призвана оценить, насколько те самые модели и допущения, принятые в расчетах, позволяют достоверно описать поведение рассматриваемого объекта. Любой расчетчик знает, что самая правильная программа способна дать недостоверные результаты, если заложенная в нее модель не отражает важные физические особенности объекта. Например, линейный расчет, будучи проведенным без ошибок, дает недостоверные результаты для системы, работающей физически нелинейно. В документах прежнего поколения отдельных требований по верификации и валидации не было – эти процедуры оставались «на совести» проектировщиков. В документах

нового поколения они появились, и с ними полезно ознакомиться отечественным проектировщикам и строителям [4, с. 12].

Конструктивные особенности современных высотных зданий и увеличение нагрузок на отдельные его элементы, безусловно, приводят к повышению дополнительных нагрузок на несущие элементы, особенно для зданий, расположенных в сейсмических районах. Интенсивное строительство в сейсмических районах вызывает необходимость совершенствования отечественных норм проектирования. Создание новых методов расчета и новаторских материалов значительно ускоряет совершенствование законодательства и норм проектирования во всех странах, где осуществляется строительство высотных зданий. С каждым годом возрастают объемы строительства высотных зданий, особенно в районах сейсмического воздействия, что увеличивает спрос на рынке на квалифицированных специалистов, которые обладают необходимым опытом и знаниями в сфере проектирования и строительства высотных зданий в сейсмических районах.

Список литературы

1. Конин Д. Современная практика строительства многоэтажных зданий с применением стальных конструкций в г. Нью-Йорк (США). М., 2015. 52 с.
2. Тяпин А. Г. Современные нормативные подходы к расчету ответственных сооружений на сейсмические воздействия. М., 2018. 518 с.
3. Уломов В. И. Техническое регулирование. Совершенствование нормативных документов по сейсмостойкому строительству [Текст]. // Сейсмостойкое строительство. Безопасность сооружений, 2008. №3. С. 17-21.
4. Харт Ф., Хенн В. Атлас стальных конструкций. Многоэтажные здания. М., 1977. 351 с.

УДК 614.8

О ПРОБЛЕМАХ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОЖАРНЫХ ГИДРАНТОВ В НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ РОССИИ

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

В последнее время эффективность тушения пожара зависит от общего состояния и эксплуатации пожарных гидрантов. Основными причинами неисправности пожарных гидрантов являются изношенность, несогласованность дорожных служб, неправильная эксплуатация. В данной статье рассмотрены проблемы эксплуатации пожарных гидрантов в населенных пунктах Астраханской области.

Ключевые слова: *пожарные гидранты, противопожарное водоснабжение, пожарная безопасность.*

Recently, the effectiveness of fire extinguishing depends on the general condition and operation of fire hydrants. The main causes of malfunctioning fire hydrants are deterioration,

inconsistency of road services, and improper operation. This article discusses the problems of operating fire hydrants in settlements of the Astrakhan region.

Keywords: fire hydrants, fire water supply, fire safety.

Одним из главных элементов системы противопожарного водоснабжения является пожарный гидрант. Пожарные гидранты (ПГ) подразделяются на два типа: подземный и надземный [1, 2]. Различие их состоит в том, что подземный ПГ размещают в колодце, закрытом крышкой, а надземный устанавливают над поверхностью земли.

В странах Европы и США распространены надземные пожарные гидранты. В России же широкое применение получили подземные пожарные гидранты (рис. 1). Применение надземных гидрантов в России не желательно, так как в зимний период может привести к их замерзанию. Из-за больших минусовых температур трубопроводы размещают под землей.

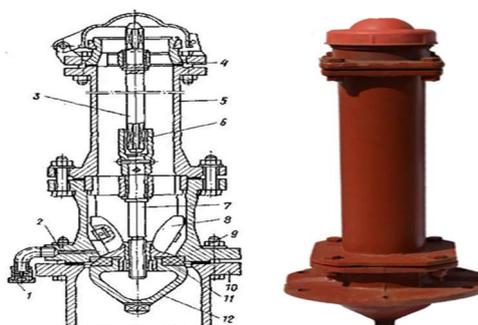


Рис. 1. Подземный пожарный гидрант:

- 1 – сливная трубка; 2 – спусковое отверстие; 3 – штанга; 4 – установочная головка;
5 – стояк; 6 – муфта; 7 – шпindel; 8 – фиксаторы; 9 – клапанная коробка;
10 – тройник водопроводной сети; 11 – уплотняющее резиновое кольцо;
12 – клапан; 13 – торцевой ключ

Однако подземные ПГ имеют как свои плюсы, так и минусы. *К плюсам можно отнести:* антивандальные качества, работа при низких температурах, гидрант не мешает автомобилям и пешеходам, длительное сохранение фундаментальности. *К минусам относятся:* сложности поиска люка, особенно если он занесен снегом; дополнительное время на снятие крышки люка и установку колонки; перекрытие движения, если гидрант расположен на проезжей части [1].

Исходя из минусов, возникают немаловажные проблемы с поиском, а также использованием ПГ. Зачастую при ремонте дорог под асфальт закатывается немалое количество пожарных гидрантов из-за отсутствия согласия с дорожно-ремонтными службами. Иногда дорожные строители не предоставляют информацию о планируемых ремонтных работах на улицах города, поэтому теряется большое количество пожарных гидрантов («под асфальт»). В связи с этим найти их становится сложно.

Другая проблема связана с эксплуатацией пожарных гидрантов. Из-за недостаточно хороших состояний качества труб возникают протечки, и вода не поступает в пожарные рукава, а выливается в грунт. Для предотвращения

данной проблемы необходимо своевременно выполнять проверки пожарных гидрантов на подачу воды и требуемый напор. Кроме этого необходимо проводить чистку колодца и осмотр деталей [3,4]. В Астраханской области была проведена проверка технического состояния более 2000 пожарных гидрантов, установленных на городской водопроводной сети и организаций различных форм собственности. На рис. 2 представлен сравнительный анализ по общему количеству пожарных гидрантов в Астраханской области за 2018 и 2019 годы.

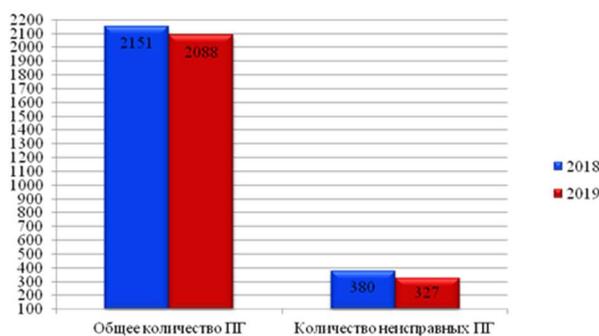


Рис. 2. Количество пожарных гидрантов в Астраханской области

По результатам проверки было установлено, что более 15 % пожарных гидрантов на городской сети находятся в технически неисправном состоянии и не могут быть использованы по назначению. Что касается промышленных предприятий и организаций, то 23 % пожарных гидрантов требуют ремонта.

Таким образом, необходимо разработать комплекс мероприятий, направленных на поддержание в исправном состоянии и своевременное восстановление источников наружного противопожарного водоснабжения, имеющих на территории населенных пунктов Астраханской области и в РФ.

Список литературы

1. TrubaMster. Пожарный гидрант: принцип работы и размеры. URL: <http://trubamaster.ru/primenenie/pozharnyj-gidrant-razmery.html>
2. Клуб пожарных и спасателей. Пожарные гидранты: подземный, надземный. Гидрант-пистолет. ПГ системы Дорошевского. URL: <https://fireman.club/statyi-polzovateley/pozharnye-gidranty/>
3. Неисправности пожарного гидранта в колодце. URL: <https://perekrestok-info.com/neispravnosti-pozharnogo-gidranta-v-kolodtse/>
4. Патар. Литейное производство. URL: <http://www.patar.com/ru/pozhezhnij-gidrant-plyusy-ta-minusy/>

НАПРАВЛЕНИЕ МОДЕРНИЗАЦИИ АСПИРАЦИОННЫХ СЕТЕЙ ЗЕРНОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРСОНАЛА И ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

М. С. Бодня, Е. А. Витошнова

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

Модернизация аспирационных установок на зерноперерабатывающих предприятиях за счет перехода на локальную, двухступенчатую очистку воздуха от пыли различного происхождения позволяет одновременно решить задачи обеспечения приемлемого риска для персонала, окружающей природной среды и повысить уровень взрывобезопасности предприятия

Ключевые слова: *фильтр-циклон, аспирационная система, пыль органическая, переработка зерна.*

Modernization of aspiration systems at grain processing enterprises, due to the transition to local, two-stage air purification from dust of various origin, allows you to simultaneously solve the problem of ensuring an acceptable risk to personnel, the environment and increase the level of explosion safety of the enterprise

Keywords: *cyclone filter, aspiration system, organic dust, grain processing.*

Современные предприятия по переработке зерна насыщены технологическим оборудованием и средствами автоматизации. Тем не менее работники элеваторов и зернохранилищ испытывают воздействие многих неблагоприятных факторов, основное место среди которых занимает повышенная запыленность воздуха. Они способствуют увеличению числа профессиональных заболеваний, снижению производительности труда и утрате трудоспособности. Повышенное содержание пыли в производственной зоне обуславливает развитие у работников заболеваний верхних дыхательных путей и легких: пневмокониоза, ринофарингита, фаринголарингита, трахеита, бронхита, пневмонии. Так, пневмокониозы обнаруживали у работников, работающих в запыленной среде более 5 лет. Проникающие в дыхательные пути мелкие частицы пыли вызывают реакцию интерстициальной соединительной ткани, в результате чего развивается и прогрессирует фиброз легких [1].

В этой связи разработка мероприятий по снижению уровня запыленности воздуха в производственной зоне представляет собой актуальную научно-практическую проблему.

На зерноперерабатывающих предприятиях производственная пыль состоит из смеси твердых частиц (органического и неорганического происхождения), которые выделяются в производственное помещение из зерновой массы при технологических операциях с зерном. Пыль может находиться в двух состояниях, осевшем и взвешенном. При этом при различных

воздействиях (вибрация, поток воздуха), она может переходить из одного состояния в другое.

Пыль, при проникновении через негерметичные стыки оборудования, не только ухудшает условия работы человека, но и повышает трение и износ деталей в машинах, способствует возникновению пожаров, пылевых взрывов и т. п.

Содержание минеральных частиц в пыли на элеваторах достигает 50 %. Органическая пыль (до 90 %) преобладает в зерноочистительных отделениях предприятий. В размольных и шелушильных отделениях вся зерновая, мучная или комбикормовая пыль имеет органическое происхождение. Фракционный состав частиц пыли варьирует в диапазоне от долей микрометра до 250 мкм. В зависимости от размера частиц пыль условно разделяют на крупнодисперсную (от 50 до 250 мкм), среднедисперсную (от 10 до 50 мкм) и мелкодисперсную (менее 10 мкм).

Крупнодисперсная пыль превалирует на элеваторах и складах зерна, средняя пыль доминирует в зерноочистительных отделениях мукомольных заводов и крупозаводов, мелкая пыль (с размером частиц менее 3 мкм) преобладает в размольных и выбойных отделениях.

Не менее актуальна проблема загрязнения окружающей природной среды пылью растительного и минерального происхождения, которая является следствием функционирования зерноперерабатывающих предприятий.

Показатель ПДК неорганической пыли, содержащей менее 20 % диоксида кремния, применяется для расчета рассеивания в атмосфере мучной и зерновой пыли. При этом максимально разовая концентрация этой пыли в воздухе в данном случае не должна превышать 0,5 мг/м³, а среднесуточная – 0,15 мг/м³. Ориентировочный безопасный уровень воздействия загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест для пыли комбикормовых предприятий не должен превышать 0,01 мг/м³ (в пересчете на белок животного происхождения).

Проведенными исследованиями [2], установлено, что на предприятиях комбикормовой промышленности наибольшие концентрации соответствующей пыли (10-22 г/м³) наблюдаются у башмаков норий, смесителей, на линии подготовки минерального сырья и линии предсмесей. В условиях размольных отделений мукомольных заводов наибольшие концентрации мучной пыли (60 г/м³) возникают у башмаков норий и вальцевых станков, аспирируемых через самотеки из-под станка на норию и отсева. В подготовительных и шелушильных отделениях мукомольных и крупяных заводов наибольшие концентрации мучной пыли (4 г/м³) наблюдаются в аспирационных системах, отходящих от воздушно-ситовых сепараторов и концентраторов. На элеваторах самые значительные концентрации зерновой пыли (2 г/м³) возникают в таком аспирируемом оборудовании, как башмаки норий и сбрасывающие коробки подсилосных конвейеров.

Как уже было сказано ранее, на зерноперерабатывающих предприятиях имеется высокая вероятность пылевых взрывов. Наиболее уязвимыми

местами в этом плане являются силоса и бункеры. Предпосылками этого события может быть не только самовозгорание, но и по другим причинам – при нарушении технологии сварочных работ, использовании несоответствующих светильников; в норях – в результате пробуксовки, сварки, обрыва ленты; в дробилках – из-за попадания металлических предметов или камней; в смесителях - из-за возгорания в дробилке. Наиболее частыми местами образования опасных пылевоздушных смесей являются фильтры, скребковые конвейеры, циклоны, весы, аспирационные воздухопроводы и самотеки гравитационного транспорта.

Для снижения рисков взрывов на зерноперерабатывающих предприятиях фильтры и циклоны оборудуются взрыворазрядителями. Исключение допускается для циклонов, которые непосредственно связаны с внешней средой или установлены вне помещения в безопасной зоне (циклоны 4БЦШ, ЦОЛ–1,5, ЦОЛ–3 со свободным объемом менее 1 м³), а также циклонов на подводящих воздухопроводах, которые со стороны аспирационного оборудования снабжены пламеотсекающими устройствами. Фактическая эффективность очистки пылеуловителей, применяемых на зерноперерабатывающих предприятиях, представляет собой интерес с точки зрения концентрации пылевидного продукта на выходе в атмосферу.

В качестве средств очистки в данном случае наиболее широко распространены одиночные циклоны типа ЦОЛ и батарейные установки типа БЦШ и УЦ (однорядные и двухрядные). При этом эффективность очистки воздуха не превышает 85 %.

Анализ существующего положения на примере одного из региональных зерноперерабатывающих предприятий показал, что решение проблемы снижения запыленности воздуха рабочей зоны, а также выбросов пылевых частиц в окружающую среду может быть достигнуто следующим путем.

Необходима замена существующих аспирационных сетей элеватора с аспирационных установок элеватора – нагнетательного типа с размещением пылевых вентиляторов до циклонов, на локальные фильтры типа РЦИЭУ, циклоны типа ЦОЛ (например У21–ББЦ) и фильтр-циклоны типа РЦИЭУ (двухступенчатая очистка). Это позволит обеспечить нормативную запыленность воздуха в рабочих помещениях элеватора и предотвращение возникновения взрывоопасных концентраций пыли внутри транспортного оборудования, силосов и бункеров. Применение локальных фильтров обеспечит рост степени очистки воздуха с существующего уровня с 85 до 98 %. Это также приведет к снижению энергозатрат за счет децентрализации аспирационной системы элеватора. Большое количество малоэффективных аспирационных установок существенно сказывается на энергопотреблении, усложняет обслуживание и эксплуатацию.

Таким образом, модернизация аспирационных систем зерноперерабатывающих предприятий позволит существенно снизить риски профессиональных заболеваний работников, сократить энергозатраты и трудозатраты,

обеспечить выполнение нормативных требований промышленной безопасности и охраны окружающей среды.

Список литературы

1. Н.И. Чепелев. Результаты экспериментальных исследований эффективности работы электрофильтра на зерноперерабатывающих предприятиях // Вестник КрасГАУ. 2010. №10. С. 155– 159.

2. Е.А. Рудыка, Е.В. Батурина, О.А. Семенихин, А.А. Калачев. Исследование процесса улавливания пыли на зерноперерабатывающих предприятиях // Ссылка на источник сети Интернет: <file:///C:/Users/%D0%9C%D0%B0%D0%BA%D1%81%D0%B8%D0%BC/Downloads/issledovanie-protsess-a-ulavlivaniya-p-li-na-zernopererabatyvayushih-predpriyatiyah.pdf> (режим доступа свободный).

УДК 72.06

ВОПОСЫ НАРУЖНОЙ РЕКЛАМЫ В ИСТОРИЧЕСКОЙ СРЕДЕ ГОРОДА АСТРАХАНИ

Н. И. Ермолин, О. А. Ермолина

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

В статье рассмотрены проблемы современных городов, которые сталкиваются с обилием рекламных вывесок, портящих исторический облик города. А также предложены пути решения этой проблемы.

Ключевые слова: *город, реклама, фасад, регламент.*

The article discusses the problems of modern cities, which are faced with an abundance of advertising signs spoiling the historical appearance of the city. And also suggested ways to solve this problem.

Keywords: *city, advertising, facade, regulations.*

Проблема с рекламными вывесками в городе Астрахани назрела уже давно и приобрела катастрофические масштабы. В современном мире технологий, когда создать вывеску и рекламную конструкцию не представляет проблем, ее становится слишком много в жизни человека. Развитие технологий, бизнеса – неотъемлемая часть нашей жизни, но она не должна портить впечатление и спорить с архитектурой города, нарушая ее облик. Проводя время в городе, человек сам хочет решать, куда ему идти, что приобретать. Навязчивые рекламы, вывески угнетают психику и способность адекватно воспринимать городские виды. Задачей архитекторов, дизайнеров является помочь сделать путь человека, его выбор легче и комфортней, поэтому важно, чтобы вывески и рекламные конструкции помогали ориентироваться человеку в городе, не нарушая обзор и комфортное пребывание в городской среде.

Поскольку вывески эта сфера, которая затрагивает образ города, формирует его, то необходимо согласовывать внешний вид вывесок и рекламных конструкций, они не должны спорить с фасадами и нарушать облик

отдельных улиц и города в целом. Поэтому важно согласовывать внешний вид вывесок и рекламных конструкций. Должна быть выдержана единая концепция и стиль во всем городе, не только в историческом центре. Для этого должен быть разработан регламент для вывесок. Стоит уделять особое внимание вывескам на памятниках архитектуры, которые не должны перекрывать детали фасадов, нарушать композицию и общую архитектурную задумку автора памятника.

Визуальное загрязнение городской среды хорошо изучено. Уже во второй половине XX века стали появляться научные работы, анализирующие причины и последствия загрязнения. Центральная причина визуального загрязнения всегда одна – отсутствие общих, понятных правил установки и согласования информационных конструкций.

Джон Ланг в книге «Создавая теорию архитектуры» так определяет неорганизованное городское пространство: «Неорганизованное пространство – это пространство, где взаимоотношения элементов случайны, сиюминутны и не определяются общими правилами и принципами». Исследования показывают, что введение таких правил помогает сохранить исторический облик городских центров (Pickard, R. Management of Historic Centres. London: Spon Press, 2001).

Кроме того, регламентация городского пространства улучшает его восприятие жителями, а упорядоченность информационных конструкций делает улицу более привлекательной и стимулирует развивать уличную активность. На улице, соответствующей основным эстетическим принципам, люди готовы проводить больше времени. Это положительно сказывается на доходах местного бизнеса.

Каждый город уникален по-своему. Город Астрахань имеет много знаменательных событий как с исторической, так и с архитектурной и градостроительной точки зрения. Имея большой потенциал на туристическое развитие, город должен подчеркивать свои уникальные, значимые места, при этом не нарушая сложившуюся архитектуру и ландшафт. Сейчас одной из главных ошибок города являются нерегламентированные вывески, которые портят впечатление от города и не дают рассмотреть как отдельные фасады, так и перспективу улиц в целом.

Существует множество проблем, с которыми нужно бороться, чтобы добиться единого современного облика города. Рассмотрим основные из них на примере города Астрахани.

Вывески больших размеров. Каждый фасад имеет особенности архитектуры, поэтому нельзя перекрывать детали фасадов. Вывески не должны быть большого масштаба, не должны располагаться высоко. Огромное количество вывесок и рекламы на фасадах портят облик и впечатление от здания и улиц (рис. 1).

Неподходящее использование декоративных панелей. Декоративные панели не вписываются в изначальную художественно-архитектурную задумку архитектора, а также перекрывают декоративные детали фасадов (рис. 3).



Рис. 1. Адмиралтейская, 43 Торговые корпуса Агарянского ряда. XIX в.,
Адмиралтейская, 29 Жилой дом с лавками Гранильщикова. Построен в XIX в.

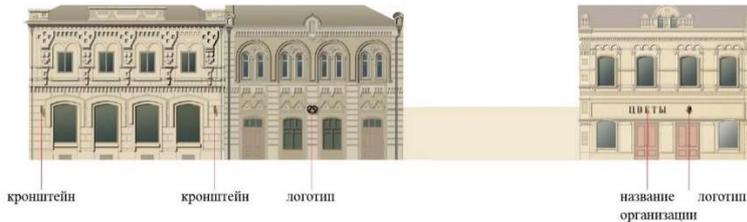


Рис. 2. Вариант расположения вывесок по ул. Адмиралтейская

Глухие витрины. Нельзя полностью закрывать витрины, через них должны быть видны товары и услуги. Глухие витрины выглядят неопрятно, и создается впечатление заброшенного здания (рис. 4).



Рис. 3. ул. Кирова, 28, г. Астрахань.
Жилой дом с хозпристройкой
по периметру двора Казачкова



Рис. 4. ул. Адмиралтейская,
г. Астрахань

Большое количество вывесок и рекламы на небольшой площади. Неаккуратно смотрятся вывески, размещенные не согласованные между собой по цветам и размера, которые располагаются на фасад одной архитектурной композиции (рис. 5).

Надстройки, как правило, портят общее впечатление от облика здания так как, не были задуманы архитектором изначально (рис. 5).



Рис. 4. ул. Адмиралтейская,
39, г. Астрахань
Доходные дома П.М. Догадина
и его наследников.
Построены в 1860г.



Рис. 6. ул. Адмиралтейская, 8, г. Астрахань.
Жилой дом с магазинами «Бакалея»
и «Гастрономия» для речников «Волготанкера»
из ансамбля жилых и административных домов

Отсутствие ухода за фасадом. Владельцам зданий необходимо следить за чистотой вывесок, чтобы не портить общий вид улицы и архитектурного ансамбля.

Для Астраханской области историческая территория города очень важна. При помощи градостроительных и архитектурных нюансов можно проследить за развитием нашего города, выявить его уникальность и подлинность. На территории исторического города должен быть выдержан стиль вывесок, который не усугубит развитие бизнеса, но и не будет губительно влиять на облик фасадов и улиц. Улицы, на которых располагается самое большое количество визуального мусора – Адмиралтейская, Свердлова, Кирова, Ахматовская.

Причины возникновения неправильных вывесок и потеря облика города – это неуважение к архитектуре. Город Астрахань с его уникальным центром в архитектурном и градостроительном плане имеет перспективы развития для бизнеса, туризма, благоустройства территорий вокруг памятников и близлежащих территорий. Неуважение к деталям здания, загромождение их вывесками происходит из-за того, что нет четкого понимания облика улицы, памятника архитектуры. Нет точных норм для города Астрахани, в которых были бы прописаны красные зоны для вывесок, правильные, благоприятные места для их размещения.

Решением проблемы потери облика города Астрахани является возвращение внимания к архитектуре. Вернуть внимание к архитектуре можно, начав с деталей, а именно с установки новых презентабельных вывесок и демонтажем старых, которые не вписываются в городскую среду и портят фасад.

В регламенте говорится об альтернативных вариантах замены старых вывесок, приводятся примеры зеленых зон (рис. 7) для расположения вывесок, правильные размеры шрифта, сами шрифты, соотношение логотипа к названию, приводятся примеры того, что можно писать на вывеске, что не является вывеской. Замена вывесок поможет показать скорые и первые результаты того, как может преобразиться здание, по-новому впишется логотип и вывеска в облик здания, будут заметны результаты городского благоустройства. Внимание к архитектуре – важный шаг в формировании новых взглядов на жизнь людей. Необходимо ценить не только материальные блага, но и культурные, развивать интерес к истории, архитектуре, искусству.

Регламент поможет дизайнерам и рекламодателям не заострять свое внимание на размещении вывесок в выгодных местах, так как в регламенте будут указаны схемы, по которым лучше всего расположить вывеску, логотип, кронштейн. Эти схемы призваны подчеркнуть уникальный стиль заведения, при этом, не портя облик улицы и города, сделать его аккуратней и дружелюбней и в целом создать правильное впечатление о заведении как о месте с хорошо развитым вкусом и правильным подходом к делу и деталям.

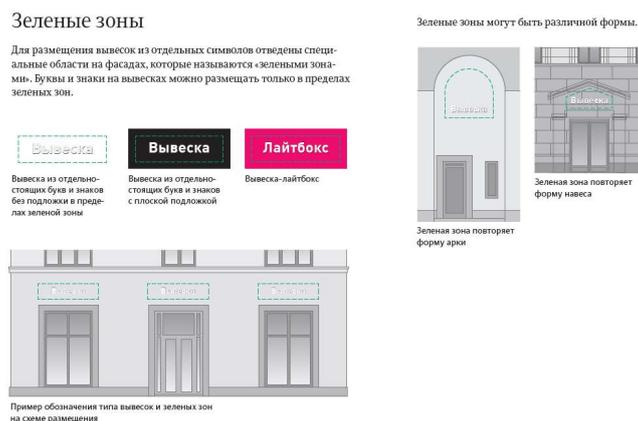


Рис. 7. Зеленые зоны

Список литературы

1. «Наружная реклама заполонила Астрахань», Астрахань. 2014г.
2. Дизайн-регламент "Внешний вид фасадов зданий и сооружений в городском округе город Воронеж" утвержден постановлением администрации городского округа город Воронеж от 21.10.2015 № 806.
3. Интернет ресурс: <https://ast.mk.ru/articles/2014/11/16/naruzhnaya-reklama-zapolonila-astrakhan.html>
4. Интернет ресурс: <https://strelka.com/ru/magazine/2017/06/07/design-code-saratov>
5. Кирилл Головкин, «Закодировать проспект: история Саратовского дизайн-кода», 2018г.
6. Ян Гейл, «Города для людей», Крост. Москва. 2012, - 276с.

УДК 699.865

ОБЗОР СУЩЕСТВУЮЩИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ПОКРЫТИЙ ДЛЯ НЕСУЩИХ И ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ

Д. А. Кирилин

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

Статья содержит сведения об исследованиях в сфере применения теплозащитных покрытий. Приведены свойства энергосберегающих покрытий на основе акриловых дисперсий, полых стеклянных микросфер и керамических микросфер, тонкодисперсных минеральных наполнителей.

Ключевые слова: *стеклянные микросферы, контактная теплопроводность, тепловое сопротивление, акриловая дисперсия, теплозащитное покрытие.*

The article contains information about research in the field of application of heat-protective coatings. The properties of energy-saving coatings based on acrylic dispersions, hollow glass microspheres and ceramic microspheres, and fine mineral fillers are presented.

Keywords: *glass microspheres, the coefficient of contact thermal conductivity, thermal resistance, acrylic dispersion, heat-shielding covering.*

Развитие промышленности, появление новых материалов и технологий в космической отрасли позволяет применять и совершенствовать эти разработки в различных сферах деятельности: машиностроении, медицине, строительной отрасли и многих других.

Энергосбережение является актуальной проблемой не только в нашей стране, богатой природными ресурсами, в связи с постоянным ростом их стоимости и ограниченностью объема месторождений. Параллельно с поиском новых видов природных ресурсов ведутся исследования по повышению энергосбережения, экономному расходованию существующих энергоресурсов: газа, сланцевого газа, нефти. Особое внимание на государственном уровне уделяется разработкам месторождений газа и нефти в Арктике и сопутствующей инфраструктуре в условиях экстремально низких температур [8].

Эти факторы привели к изменению в законодательстве в строительной сфере и замене СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий», в связи с чем многие строительные материалы оказались несоответствующими данным нормам, более дорогими и малоэффективными [1]. Энергоэффективные материалы целесообразно применять для систем теплоснабжения, где потери тепла могут составлять до 20 % от общего расхода теплоснабжения.

Существующие теплоизолирующие материалы обладают рядом недостатков. Волокнистые материалы могут впитывать влагу, что приводит к повышению теплопроводности [2]. Материалы на основе пенополистирола имеют высокую пожароопасность и токсичность, разрушаются под действием ультрафиолетового излучения, влажности и тепла.

Для замены существующих теплоизолирующих материалов в последнее время стали использовать высокоэффективные покрытия на основе полых микросфер и полимерного связующего.

Разрабатываемые теплозащитные материалы имеют жидкий состав, который после сушки создает теплоизолирующие покрытия и обладает высокими теплозащитными, адгезионными и антикоррозионными качествами.

За последние 15–20 лет на российском рынке появились совершенно новые теплоизоляционные покрытия, создаваемые с применением полых стеклянных и керамических микросфер и различных связующих составов [3]. Влияние связующих компонентов на теплофизические свойства этих материалов полностью не изучено на сегодняшний день. Разработка теплозащитных покрытий с применением различных полимерных или других компонентов в составе сырья позволит уменьшить потери тепловой энергии, что представляет актуальную задачу на сегодняшний день.

Общими недостатками большинства стандартных теплоизоляционных материалов является малая эффективность при утеплении поверхностей со сложной конфигурацией. Возникает необходимость в использовании антикоррозионных материалов, когда они применяются на металлических конструкциях, неспособность полного устранения «мостиков холода».

Концепция энергоэффективного здания должна учитывать не только изоляцию конструкций с помощью теплоизолирующих материалов, но и особые инженерные решения [7].

Значительная доля теплопотерь приходится на так называемые «мостики холода», то есть участки интенсивного обмена с окружающей средой и только утепление ограждающих конструкций не дает необходимого результата. Место контакта конструкции перекрытия с несущей стеной и место примыкания наружных стен с внутренними стенами и перегородками является таким участком с повышенными теплопотерями, а также в случае проседания изоляционного волокнистого материала в многослойных ограждающих конструкциях, таких как вентилируемые фасады с утеплителем в качестве среднего слоя.

Для теплоизоляционных материалов важным фактором является их сухое состояние, что обеспечивает сохранение теплозащитных свойств. Различные технические решения могут позволить уменьшить «мостики холода» и соответственно снизить тепловые потери в зданиях, что в итоге позволит улучшить свойства энергосбережения с применением сборных конструкций.

Теплоизоляцию ограждающих конструкций необходимо выполнять с использованием материалов, способных обеспечить определенное сопротивление теплопередаче при минимальной толщине конструкции, что возможно осуществить с применением материалов с низким значением коэффициента теплопроводности. Плотность теплоизоляционных материалов зависит от допустимых нагрузок на несущие конструкции. К материалам для теплоизоляции зданий предъявляют определенные требования, они должны обладать умеренной толщиной, пожаробезопасностью, биостойкостью, водостойкостью, морозостойкостью, приемлемой ценой, простотой монтажа, а также не выделять токсичных веществ [9].

В нашей стране разработки составов с керамическими и стеклянными микросферами ведутся в различных научных центрах. В данной статье представлен обзор нескольких разработок по теплоизолирующим материалам.

Керамическое теплоизоляционное покрытие «Корунд» представляет собой жидкую композицию на водной основе. Составом композиции являются керамические вакуумированные микросферы, пигментирующие, ингибирующие и антипиреновые добавки. Полимерная латексная композиция является основной частью состава. Размеры микросфер находятся в пределах от 0,01 до 0,5мм [5].

Структура покрытия, имеющая микроскопические поры, рассеивает и отражает более 82 % поступающего излучения. Благодаря низкой теплопроводности ослабляется тепловой поток в среде материала. Теплопроводность композиции «Корунд» составляет 0,0012 Вт/м °С.

Исследования по разработке нового состава с микросферами проводились на кафедре «строительные конструкции» ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва» Т.А. Низиной, А.Е. Ининым [4].

Отличительным качеством этой разработки является применение тонкодисперсных минеральных порошков (диатомита и белой сажи) в качестве наполнителей полимерных связующих при изготовлении композиций теплоизоляционных покрытий. Предварительная обработка порошка диатомита под действием высоких температур позволяет получить теплоизоляционные покрытия с улучшенными теплоизоляционными характеристиками. Составом композиции являются стирол-акриловое связующее «Акремос-101», водный раствор акрилового сополимера «Акремос-401», диэтиленгликоль, полифосфат натрия, уайт-спирит, диатомит, белая сажа, микросферы 3M Glass Bubbles. Коэффициент теплопроводности разработанного состава $0,038 \pm 0,051$ Вт/(м×К).

Теплоизолирующее покрытие, разработанное С.Т. Самсоненко (ООО «Дуайт») под торговой маркой «Теплос-Топ» [6]. Наполнителем в данной композиции являются полые керамические микросферы из золы уноса ТЭС.

Это теплозащитное покрытие представляет собой по крайней мере один слой, адгезионно связанный с основой покрываемого материала, содержит в качестве наполнителя полые керамические микросферы дисперсностью 5–350 мкм, со следующим распределением частиц микросфер по размерам, в мас. %: базовый диаметр (250–350 мкм) 30–70; диаметр (5–10 мкм) 15,0–20; диаметр (10–30 мкм) 5,0–30; диаметр (30–50 мкм) 5,0–30; диаметр (60–100 мкм) 8,0–10; диаметр (100–250 мкм) 5,0–10, и полимерное связующее, выбранное из группы, включающей: модифицированный акрилатетатный латекс, 33–38%-й латекс сополимера бутадиена, акрилонитрила и метакриловой кислоты, сополимер стирола и н-бутилакрилата в соотношении 1:1 по массе, при следующем соотношении компонентов, в мас. %: вышеуказанные микросферы 60,0–80,0 вышеуказанное связующее 20,0–40,0.

Разработана и применяется теплозащитная композиция «Броня» («Волгоградский инновационный ресурсный центр», г. Волгоград). В составе композиции, включающей синтетический каучук, акриловую дисперсию, находятся как вакуумированные, так и заполненные воздухом стеклянные микросферы. После нанесения на ограждающие конструкции, испарения воды и последующей полимеризации вокруг силиконовых микросфер формируются коконы из стеклянных микросфер. Структурированные таким образом силиконовые и стеклянные микросферы создают эластичный силовой каркас покрытия, обладающий высоким термическим сопротивлением. Полимер, опираясь на этот эластичный каркас, образует продольно слоистую структуру в виде пленок, разделенных воздушными тончайшими зазорами. В результате формируется эластичное, не пропускающее капельную влагу многослойное лабиринтное теплоотражающее покрытие, блокирующее все механизмы теплопередачи.

Теплоизоляционное покрытие, разработанное и запатентованное Г.В. Якуниным, И.П. Прокопьевым, В.В. Бураковым [10]. Полые микросферы представляют собой смесь микросфер, состоящую из полимерных, стеклянных и керамических микросфер. В качестве связующего используется смесь

стирол - акрилового латекса (5,0–10 % по массе), натриевого жидкого стекла (1,0–3,0 %) и низкомолекулярного силиконового каучука (4,0–6,0 %). В качестве покрытия может использоваться серебро. Целесообразно использовать керамические микросферы из алюмосиликатного материала диаметром от 5 до 150 микрон и толщиной серебряного покрытия около 500 ангстрем. Данное покрытие обеспечивает защиту от электромагнитных излучений и одновременно повышает теплоизоляционные свойства за счет повышенной адсорбции инфракрасного излучения слоем металлизированных микросфер.

Рассмотрев исследования по энергоэффективным покрытиям, можно сделать следующие выводы:

1. В качестве основного компонента используются два вида микросфер: керамические (алюмосиликатные) и стеклянные, которые мало подвержены изменениям. Актуальной проблемой для стеклянных микросфер является их хрупкость.

2. Основные исследования по данным энергоэффективным покрытиям ведутся в сфере улучшения свойств компонентов композиций для возможности нанесения составов на сложные геометрические поверхности, повышение срока службы покрытий, снижение себестоимости готовой продукции. Применяются негорючие добавки (антипирены), минеральные тонокодисперсные порошки, полимерные связующие.

Список литературы

1. СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий. – Взамен СНиП II-3-79*; введ. 2003–10–01. – М.: Государственный комитет российской федерации по строительству и жилищно-коммунальному комплексу (Госстрой России), 2003.- 76 с.

2. Теплоизоляция. Материалы, конструкции, технологии/ С.М. Кочергин [и др.].- М.: Стройинформ, 2008 – 440с.

3. Спиринов М.А. Керамические и стеклянные микросферы 3М./ (Информация о производстве и применении)/ М.А. Спиринов Лакокрасочные материалы и их применение - 2008 №1-2.- С 34-36.

4. Инин А.Е. Разработка составов теплоизоляционных на основе тонкодисперсных минеральных наполнителей: дис. ... канд. техн. наук.- С., 2016. – С. 11-45.

5. Кочетова Ю.Ю. Покрытие «Корунд» - теплоизоляционный материал, снижающий теплопотери и повышающий антикоррозионную зданий и сооружений сферы жилищно-коммунального хозяйства // Вестник УГУЭС. Наука. Образование. Экономика. Серия: Экономика.- 2014. - №1(7) – С. 198-200.

6. Патент РФ №2005140308/22, 23.12.2005.

7. Самсоненко С.Т. Теплоизоляционное покрытие // Патент России №53667 U1. 2006.

8. Патент РФ №2016104956/03, 15.02.2016.

9. Анпилов С.М. [и др.] – Покрытие комфортного здания // Патент России №165296 U1. 2016.

10. Варфоломеев Ю.А. Особенности проектирования и строительства малоэтажных домов в Арктике / Варфоломеев Ю.А. / Арктика и Север – 2014. - №17 – С.28-43.

11. Гарипов Р.М. Энергосберегающее покрытие на основе акриловых дисперсий и полых стеклянных микросфер / Гарипов Р.М., Жданов Н.Н., Фатхутдинов Р.Х., Уваев В.В, Маслов В.А. // Вестник Казанского университета. 2014. Т. 17. № 6. С. 45-47.

12. Патент РФ № 2010122173/03, 2010.05.31.

13. Якунин Г.Н. [и др.] – Теплоизоляционное покрытие // Патент России №102021 U1. 2011.

АНАЛИЗ ДОСТУПНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ КАТЕГОРИИ МАЛОМОБИЛЬНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ, ВКЛЮЧАЯ ЖЕНЩИН С КОЛЯСКАМИ

И. Н. Сапарова, Г. Б. Абуова

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

В последнее время большое внимание уделяется вопросам доступной среды для лиц с ОВЗ. В данной статье изучаются проблемы передвижения маломобильных групп населения (МГН), включая женщин с колясками, из зданий и сооружений в Астрахани при чрезвычайных ситуациях.

Ключевые слова: *доступная среда, чрезвычайная ситуация, маломобильные группы.*

Recently, much attention has been paid to the issues of accessible environment for people with disabilities. This article examines the problems of movement of people with limited mobility (MGN), including women with wheelchairs, from buildings and structures in Astrakhan in emergency situations.

Keywords: *accessible environment, emergency situation, low mobility groups.*

Создание без барьерной среды является первостепенной задачей любого развитого или развивающегося общества, а также одним из актуальных направлений социальной политики государства. В 2008 г. Российской Федерацией была подписана Конвенция ООН о правах инвалидов, в рамках которого на сегодняшний день реализуется программа «Доступная среда для инвалидов». Данный документ защищает права инвалидов, обеспечивает беспрепятственное передвижение, борется за равенство мужчин и женщин, а также открывает мир возможностей и доступности для МГН [1]. В настоящее время проблема передвижения МГН является наиболее актуальной из тем.

Из данных Федерального реестра инвалидов (ФРИ) по состоянию на 25 сентября 2019 года в Астраханской области проживает 43652 человека с разными группами инвалидности. Это составляет около 4,3 % от общего населения города (1014065 чел. на 2019 г.). В целом в Российской Федерации проживает 11202952 человека, что составляет 7,6 % от всего населения России. Эти показатели варьируются с большой скоростью, так частота рождаемости детей-инвалидов увеличивается, а условий для их развития очень мало [2].

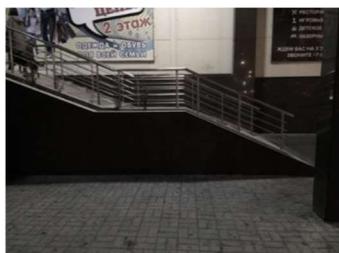
Программа «Доступная среда для инвалидов» осуществляется и в Астрахани. Практически повсеместно создаются условия, приемлемые для передвижения МГН, например, уже многие социальные и общественные объекты города оснащены необходимыми средствами. К таким средствам передвижения относятся пандусы, бордюрные пандусы и их укладка из твердых материалов, задерживающих самостоятельное перемещение колясок, подъемные устройства и лестницы с поручнями. Однако есть места и объекты, где нормативные требования для маломобильных групп населения не соблюдаются. Например, это спуск с проходной по ул. Анри Барбюса 25В.

Бордюр соответствует высоте, принимаемой в нормативной документации (не превышает 0,015 м) [3]. Но трудность передвижения состоит в дороге, которая следует за бордюром. Данная проблема усложняет проезд женщин с колясками, инвалидов на креслах-колясках.



Рис. 1. Спуск на ул.Анри Барбюса 25В

Следующим объектом нашего исследования был торговый центр «City», размещенный на ул. Савушкина 5 (рис. 2). По технической документации СП [3] п. 4.1.7. продольный уклон не должен превышать 5 %, поперечный – 2 %, а также по п. 4.1.14 наружные лестницы необходимо оборудовать поручнями. Пандус соответствует стандартным показателям. Но во время исследования данного съезда по нему проходила женщина с коляской (рис. 2б). Проблема спуска состояла в скользкой поверхности. Пандус был забетонирован, но без специальных зацеплений для подошвы обуви, то есть противоречил п. 4.1.11.



а



б)

Рис. 2. Торговый центр «City»

Далее было найдено нарушение в одном из административных зданий – Министерство социального развития и труда Астраханской области, находящемся на ул. Бакинской, 147 (рис.3). Во-первых, по состоянию пандуса заметно, что установлен он был довольно-таки давно. Во-вторых, согласно своду правил СП [3] п.4.1.11 поверхность пандусов должна быть шероховатой и без зазоров. Данный пункт не был соблюден при сооружении средства для передвижения МГН. Пандус был изначально бетонным с гладкой поверхностью и не предотвращающим скольжение колес колясок, без каких-либо водоотводов и средств освещения. А нынешнее его состояние еще более усложняет передвижение инвалидов-колясочников и женщин с колясками.

Очередным объектом исследования стал Астраханский государственный медицинский университет, расположенный на ул. Бакинская, 121. На сайте была выложена соответствующая документация, по которой они

осуществляли прием лиц с ОВЗ и паспорт объекта, по которому на 2017 год были запланированы ремонтные работы по обустройству территории университета. Ниже приложенная фотография показывает, что по состоянию на декабрь 2019 год ремонтные работы не проводились. С двух сторон имеются входы в здание, которые представляют собой лестничный марш. Пандусы, кнопка вызова администрации и персонала для помощи отсутствуют.



а)



б)

Рис. 3. Пандус по ул. Бакинская, 147



Рис. 4. Астраханский государственный медицинский университет

И последним объектом нашего проекта стала Областная детская клиническая больница им. Н.Н. Силищевой, находящаяся на ул. Медиков, 6. Главный вход, представленный на рис. 5(а), состоит из небольшого количества ступенек. По своду правил [3] п.4.1.12. допускается не устанавливать пандус, если лестничный марш не превышает 12 ступеней.

На втором фото рис. 5 (б) находится вход в отделение, оказывающее экстренную помощь. Лестничный марш имеет высоту, при которой необходимо было установить пандус, так как во время экстренной ситуации людям с детьми-инвалидами будет крайне тяжело добраться до двери приемного отделения.

На третьем фото рис. 5 (в) имеется пандус, изготовленный из бетона и оснащенный поручнями. Но поворот немного крут. Например, выезжая из здания, инвалидам нужно будет направляться прямо по направлению, а дальше разворачивать коляску в левую сторону, чтобы не приехать в ограждение. Для таких спусков необходимо было сконструировать пандус следующим образом: при выходе прямой марш, далее небольшая площадка, предусмотренная для разворота, а завершающим проложить такой же марш, как и в самом начале. Данное движение не усложняло бы поворот.



а)



б)



в)

Рис. 5. «Областная детская клиническая больница им. Н.Н. Силицовой»

В результате можно сделать вывод, что в г. Астрахани полностью реализована программа доступности среды для инвалидов. Тема оснащённости зданий оборудованием для МГН остается актуальной и с помощью проделанной работы окажется возможным изменение некоторых недочетов и несоответствий объектов согласно нормам и требованиям документации.

Список литературы

1. ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность. Общие требования (с Изменением N 1) от 01.07.1992г.
2. Конвенция о правах инвалидов от 13.12.2006г URL: <http://docs.cntd.ru/document/902114182>.
3. Свод правил СП 59.13330.2012 "СНиП 35-01-2001. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения". Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001 (утв. приказом Министерства регионального развития РФ от 27 декабря 2011 г. N 605) (с изменениями и дополнениями).
4. СНиП 2.08.02-89 "Общественные здания и сооружения", раздел 4 "Требования доступности для маломобильных посетителей" от 26.01.1999г.
5. Федеральный реестр инвалидов URL: <https://sfri.ru/>

УДК 628.258

СПОСОБЫ ПОВТОРНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛИВНЕВЫХ СТОЧНЫХ ВОД С ЦЕЛЬЮ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

А. А. Сахарова, А. Р. Ничипорова, А. А. Сизова

Институт архитектуры и строительства

Волгоградского государственного технического университета

(г. Волгоград, Россия)

На сегодняшний день проблема очистки ливневых сточных вод одна из важнейших проблем, касающихся защиты окружающей среды региона. Это связано с тем, что без должного контроля дождевой сток напрямую влияет на почву и водные источники (как поверхностные, так и грунтовые).

Ключевые слова: вода, очистка, сточные воды, ливневая канализация, загрязнение, взвешенные вещества, очистные сооружения, модуль, повторное использование.

To date, the problem of storm water treatment is one of the most important problems related to the protection of the environment of the region. This is due to the fact that without proper control rain runoff directly affects the soil and water sources (both surface and ground).

Keywords: water, treatment, sewage, storm sewer, pollution, suspended solids, treatment facilities, module, reuse.

Одной из наиболее распространенных форм атмосферных осадков является дождевая вода. Влага, испаряемая с поверхности водоемов и увлажненной почвы – ее основной источник. Количество массы воды, содержащееся в атмосфере, имеет значительные показатели.

Состав дождевой воды напрямую зависит от уровня загрязненности территорий, над которыми были образованы воздушные массы. Помимо этого, состав дождевых вод имеет прямую зависимость от атмосферных загрязнений тех мест, где выпадают осадки, а также от направления ветра и многих других факторов.

Загрязнение воздуха и дождевой воды вызвано выделяющимися газами, содержащими серу, окись углерода и оксиды азота. Соединения ртути, свинца и мышьяка проникают в атмосферу, с помощью различных промышленных предприятий. Загрязнение воздуха и природных осадков пестицидами, инсектицидами, сероуглеродом и аммиаком происходит в районах сельскохозяйственных угодий. Сток с крыш так же богат большим содержанием цинка [1].

Бактериальное заражение и химическое загрязнение дождевой воды обусловлено движением капель дождя через загрязненный воздух, а также состоянием поверхности сбора и емкостей для хранения. Качество дождевой воды зависит от следующих факторов:

- геометрические параметры крыши здания (форма, размеры, наклон);
- состояние кровельных материалов (химический состав, шероховатость, защитное покрытие, возраст);
- расположение здания (близость промышленных предприятий);
- метеорологические факторы;
- уровень загрязненности атмосферного воздуха в регионе.

Загрязнение воздуха автомобильными выхлопами и выбросами промышленных предприятий носит в большей степени локальный характер. Именно от этих показателей напрямую связано содержание в дождевой воде неорганических катионов и анионов.

Интенсивность осадков и интервалы между их выпадением влияет на уровень загрязненности дождевой воды. Органические загрязняющие вещества переносятся воздушными потоками на большие расстояния.

Источником загрязнения дождевой воды служат крыши зданий, водосточные трубы и сборные емкости. Если кровля покрыта защитными свинецсодержащими или акриловыми красками, дождевую воду для питья использовать не рекомендуется.

Источником бактериального заражения дождевой воды являются находящиеся на кровле экскременты белок, кошек, крыс, птиц и других животных. Вместе с различными органическими веществами и содержащимися в них патогенными микроорганизмами они смываются дождями в сборные емкости.

Такая жидкость не предназначена для принятия в пищу и для использования в гигиенических целях. Исключением в таких случаях может стать дождевая вода, собранная в высокогорной местности, при условии, что воздушная масса была сформирована в благоприятном районе и не несет в себе серьезных загрязнений.

Использование дождевых осадков в качестве технической воды возможно после проведения анализа в обязательном порядке и очистке этих вод на специализированных технических агрегатах. При разработке схемы очистки, выбор оборудования обуславливается с данными теоретических основ технологического процесса, концентрация воды с обязательным учетом концентраций загрязняющих веществ, их фазово-дисперсного состава, в том числе особенностей очистки и последующей обработки загрязненных водных ресурсов [2].

Способом снижения негативного воздействия ливневого стока на прилегающую территорию, водные объекты и окружающую среду в целом является своевременный организованный сбор поверхностных сточных вод в систему водоотвода с их последующей очисткой, которая предполагает снижение концентрации приоритетных загрязнителей до требований ПДК р.х. (предельно допустимая концентрация вещества в воде водных объектов рыбохозяйственного назначения).

Очистные сооружения ливневой канализации должны иметь, такой комплекс технологического оборудования, проходя через который ливневые стоки будут полностью очищены от различных видов загрязнений. Такие сооружения должны иметь современное оборудование, удовлетворяющее данным показателям. Решения актуальны в настоящее время, так как имеют новейшую и современную систему очистки, состоящую из различных блоков, характерных для каждого этапа очистки [3].

Повторное использование сточных вод и дождевой воды, как правило, требует дополнительной обработки. Поскольку осадки тесно взаимодействуют окружающей средой, сток содержит большое количество различных видов, фазовых состояний и опасности загрязнения. Для эффективного удаления каждого из них необходимо правильно комбинировать различные виды очистки в одной системе [4].

Стандартная схема очистки дождевых стоков включает в себя:

- аккумулялирующая емкость;
- песколовку;
- маслоуловитель (или нефтеловушку);
- сорбционный элемент.

Для того чтобы выполнить очистку ливневых вод, должен происходить забор этих вод. Сбор дождевой воды с территории осуществляется с помощью специальной дренажной системы. Они расположены вдоль тротуара и оборудованы решетками. Это делается для предотвращения попадания крупных загрязняющих веществ (например, крупных ветвей) в канализацию. Оттуда вода самотеком или под напором поступает на очистные сооружения [5].

Первый этап ливневой водоподготовки начинается с удаления крупных частиц из резервуаров-песчаных ловушек. Песколовка извлекает из жидкости большое количество примесей, которые примерно равны по весу песку. Частицы под действием гравитации оседают и накапливаются в приемке, где их часто удаляют с помощью специального трубопровода или гидроэлеваторами.

После удаления крупных твердых частиц необходимо из дождевой воды извлечь более мелкие. Для этого применяют отделения, принцип работы которых схож с отстойниками. Высокая эффективность и малый размер таких отсеков достигается за счет использования тонкослойных модулей-пластиковых пластин, параллельных друг другу [6].

Коалесцирующий модуль позволяет извлекать масла и нефтепродукты из дождевой воды на дорогах. В этом отсеке капли нерастворимой жидкости укрупняются, объединяются и всплывают, образуя тонкую пленку на поверхности резервуара. Пленка снимается с помощью специальной перфорированной трубы или сорбирующих бонов. Для усиления коалесцирования используются различные химические реагенты.

Данные устройства позволяют эффективно очищать дождевую воду от примесей, однако за устройством отвода масел и нефтепродуктов необходимо тщательно следить [7].

Сорбционный фильтр помогает избавиться от остатков нефтепродуктов и примесей. После прохождения этой ступени очистки жидкость считается достаточно чистой для сброса.

Сорбционная очистка проводится с использованием загрузок, способных удерживать в своих объемах различные загрязняющие вещества. Поэтому наиболее часто используется активированный уголь. Загрузка должна быть промыта для восстановления сорбционных свойств и заменена новым сорбентом, когда старая сорбционная загрузка теряет способность поглощать примеси. Частота замены и регенерации зависит от стока дождевой воды и количества загрязнений [8].

Очищенные дождевые сточные воды поступают либо в общегородскую систему водоотведения, либо в водный объект (реку или озеро), сброс в который разрешен местным контролирующим госорганом. Строго запрещается выводить сток на рельеф (проще говоря, в поле).

Очищенная дождевая вода поступает в общегородскую канализационную систему или водоемы (реки или озера), которые могут быть сброшены, в соответствии с местными регулирующими органами. Категорически запрещается сбрасывать сток на местность (другими словами, на рельеф).

Повторное использование очищенных сточных и дождевых вод сократит потребление природной воды для технических нужд, сократит выбросы неочищенных ливневых сточных вод в водоемы и на поверхность земли. Помимо этого, очищенные сточные воды ливневой канализации можно использовать в целях оборотного водоснабжения. Эти воды применимы для технических нужд производства, охлаждающих нужд, полива зеленых насаждений садово-

парковых зон, спортивных полей и других нужд, а также может использоваться для мойки улиц, тротуаров, пешеходных и мостовых переходов [9].

Список литературы

1. Анализ эффективности удаления органических соединений в процессе очистки сточных вод предприятий нефтеперерабатывающего комплекса / Ю. В. Куликова и др. // Экология и промышленность России. — 2013. — № 12. — С. 50-55.
2. Ахобадзе, Г. Н. Методы очистки сточных вод от тяжелых металлов и нефтепродуктов / Г. Н. Ахобадзе // Экология производства. – 2011. – № 2. – С. 45-52.
3. Воронов Ю.В., Яковлев С.В. [Водоотведение и очистка сточных вод / Учебник для вузов: - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006 - 704 с.
4. Гарин В.М., Клёнова И.А., Колесников В.И. Экология для технических вузов Серия "Высшее образование". Под ред.В.М. Гарина. Ростов-на-Дону: Феникс, 2003. - стр.145-175.
5. Гуков А.Г. Механическая очистка сточных вод: Учебное пособие. –Вологда: ВоГТУ, 2003.- 152 с.
6. Кичигин, В.И. Моделирование процессов очистки воды. Гриф МО РФ / В.И. Кичигин. - М.: Ассоциация строительных вузов (АСВ), 2017. - 491 с
7. Ливневые сточные воды как источник загрязнения поверхностных вод / А.Р. Ничипорова, А.А. Сизова // Смотр-конкурс научных, конструкторских и технологических работ студентов Волгоградского государственного технического университета (г. Волгоград, 16-20 апр. 2018 г.) : тез. докл. / редкол.: А. В. Навроцкий (отв. ред.) [и др.] ; Волгоградский гос. техн. ун-т, Совет СНТО. - Волгоград, 2018. - С. 328-329.
8. Основы гидравлики, водоснабжения и канализации / В.И. Калицун, В.С. Кедров, Ю.М. Ласков, П.В. Сафонов. М.: Сторойиздат, 1980. 495 с.
9. Состояние и перспективы обработки и утилизации осадков сточных вод / А. В. Цыбина, М. С. Дьяков, Я. И. Вайсман // Экология и промышленность России. — 2013. — № 12. — С. 56-61.

УДК 628.11

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ФИЛЬТРОВ ДЛЯ СКВАЖИН

А. А. Сахарова, Н. В. Чурсанов, А. Е. Крымцева

Институт архитектуры и строительства

Волгоградского государственного технического университета

(г. Волгоград, Россия)

При бурении скважин в рыхлых и полускальных породах для защиты водопримной части скважины от таких явлений, как заплывание и полный или частичный обвал породы, а также для первичной очистки воды, поступающей в эксплуатационную колонну, от различных механических примесей их оборудуют фильтрами. Приведены возможные типы фильтров в зависимости от гидрогеологических условий.

Ключевые слова: конструкция, фильтр, водозаборная скважина, бурение, водоносный горизонт.

When drilling wells in loose and semi-rock formations, filters are installed to protect the water intake part of the well from swimming and rock collapses, and filters to clean the water entering the production casing from mechanical impurities. The types of filters are given depending on the rocks.

Keywords: design, filter, water well, drilling, aquifer.

Фильтр для очистки воды является важнейшей частью конструкции всей скважины. От правильного выбора размера и типа зависит срок службы скважины и качество ее работы. При правильном подходе к разработке скважины, с обязательным учётом всех нюансов, скважина способна работать непрерывно в течение пяти–семи лет.

Фильтры, применяемые в скважинах, обычно состоят из фильтрующей (рабочей) части, отстойника и надфильтровой трубы. Главными задачами таких фильтров являются:

1) обеспечение пропускной способности воды из песков в скважину. Для достижения этого условия, сопротивление входу воды непосредственно в фильтрующей части должно быть как можно меньшим;

2) обеспечение устойчивости стенок скважины. Несмотря на то, что это второстепенная задача скважинных фильтров, она играет важную роль в обеспечении несущей способности и как следствие, повышении надёжности эксплуатации скважины.

За время эксплуатации рабочая часть фильтра засоряется. Это происходит из-за оседания (седиментации) песчинок различной крупности на входных отверстиях, что приводит к их застреванию в них. Помимо всего прочего, со временем фильтр неизбежно подвергается воздействию коррозии. Последствия этого воздействия – появление ржавчины. Она, так же, как и частицы песка, постепенно перекрывает отверстия и засоряет фильтрующую сетку. Так как речь идёт о воде, в которой протекает множество химических реакций, стоит упомянуть, что зачастую в ходе их протекания выпадает осадок. Соединения железа, магния и кальция больше других подвержены этому процессу. Перечисленные вещества покрывают сетку и засоряют расстояние между самой сеткой и трубой. Данный процесс ведёт к заслонению входных отверстий и накоплению этих осадков на внутренних стенках труб. Бороться с этими явлениями сложно и часто экономически нецелесообразно, поэтому скважина периодически подвергается чистке и замене фильтрующего элемента. Этого вполне достаточно для нормальной работы скважины.

От конструкции фильтра зависит: конструкции водоподъемных устройств; дебит (приемистость) скважины и её стабильность; межремонтный период скважин; период между ремонтом погружных насосов и т. д. [3].

Тип **фильтра для скважины** подбирают с учётом свойств породы водоносного горизонта. Для различных водоносных горизонтов рекомендуемые типы скважинных фильтров представлены в таблице 1.

Выбор размеров проходных отверстий **фильтра для скважины** можно производить по данным таблицы 2 [4].

Таблица 1

Рекомендуемые типы фильтров

| Водосодержащие породы | Типы фильтров |
|--|--|
| Скальные и полускальные породы. Гравийно-галечниковые отложения с размером частиц от 20 до 100 мм (> 50 мас.%) | Трубчатые с круглой и щелевой перфорацией; каркасно-стержневые |
| Гравий, песок с размером частиц от 1 до 10 мм с преобладающим размером 2–5 мм (> 50 мас.%) | Трубчатые и стержневые каркасы с водоприемной поверхностью из проволоки или без нее. Трубчатые и стержневые каркасы с водоприемной поверхностью из проволоки или штампованного листа |
| Пески среднезернистые с преобладающим размером частиц 0,25-0,50 (> 50 мас.%) | Гравийно-обсыпные с уширенным контуром. Возможно применение двухслойных фильтров |
| Пески мелкозернистые с преобладающим размером частиц 0,10–0,25 мм (> 50 мас.%) | Гравийно-обсыпные с уширенным контуром. Возможно применение двухслойных обсыпок и блочных фильтров |

Таблица 2

Размеры продольных отверстий фильтров

| Типы фильтров | Размеры проходных отверстий при коэффициенте неоднородности пород K_n | |
|------------------------|---|-----------------------|
| | ≤ 2 | ≥ 2 |
| С круглой перфорацией | $(2,5 \div 3) d_{50}$ | $(3 \div 4) < d_{50}$ |
| Со щелевой перфорацией | $(1,25 \div 1,5) d_{50}$ | $(1,5 \div 2) d_{50}$ |
| Сетки | $(1,5 \div 2) d_{50}$ | $(2 \div 2,5) d_{50}$ |

Примечание. $K_n = d_{60}/d_{10}$; d_{10} , d_{50} и d_{60} - размеры частиц, соответствующие 10, 50 и 60%-му содержанию их в породе.

Все типы скважинных фильтров представлены на рисунке 1 [5].

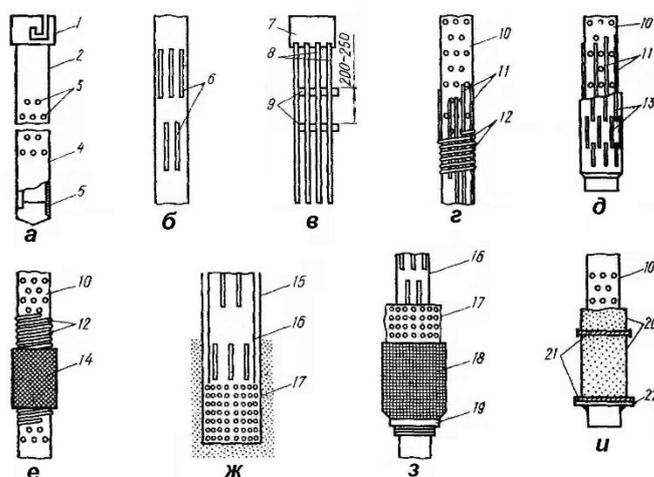


Рис. 1. Типы фильтров водозаборных скважин:

а – дырчатый; б – щелевой; в – каркасно-стержневой; г – проволочный;
 д – с водоприемной поверхностью из штампованного стального листа;
 е – сетчатый; ж – гравийно-засыпной; з – гравийно-кожуховой; и – блочный

Для более агрессивных вод, под которыми понимаются воды с большой концентрацией углекислоты CO_2 , сероводорода H_2S и кислорода O_2 каркасы скважинных фильтров принято изготавливать из нержавеющей стали или неметаллических труб.

Каркасы скважинных фильтров выполняют из труб из нержавеющей стали, стальных обсадных труб нефтяного сортамента, геологоразведочного сортамента, а также винипластовых, полиэтиленовых, стеклопластиковых, асбестоцементных и др.

При расчёте скважинного фильтра необходимо определить его диаметр и длину водоприёмной части. Эти параметры определяются в зависимости от дебита, геологических и гидрогеологических условий залегания водоносных пород. Одними из определяющих факторов, влияющих на расчёт и целесообразность применения того или иного типа фильтра, являются мощность и гидравлический режим водоносного слоя.

Для маломощных (малонапорных) водоносных горизонтов диаметр фильтра D_ϕ подбирают, отталкиваясь от поперечных габаритов водоподъемного оборудования. Исходя из данных необходимого проектного дебита скважины и мощности водоносного горизонта, рассчитывают длину фильтра. В водоносных горизонтах мощностью до 10 метров длина рабочей части фильтра (l_ϕ) принимается равной их мощности. Для более мощных горизонтов длина рабочей части фильтра (в м) определяется по формуле 1.

$$l_\phi = \frac{\alpha Q}{D_\phi}, \quad (1)$$

где α – коэффициент, полученный опытным путём и зависящий от гранулометрического состава породы водоносного горизонта; Q – проектный дебит, $\text{м}^3/\text{ч}$; d – диаметр фильтра, мм [2].

Для обеспечения стабильной и длительной эксплуатации скважин применяются гравийные фильтры. Они подразделяются на блочные, засыпные и кожуховые. Кожуховые и блочные фильтры собираются на поверхности и в готовом виде устанавливаются в скважинах.

Толщина слоёв обсыпки напрямую зависит от конструкции гравийных фильтров. Для кожуховых и блочных толщина обсыпки не менее 30 мм. Для засыпных – не менее 50 мм. Для надёжности эксплуатации применяют обсыпку 150–200 мм.

По проведённой нами работе, в ходе которой было изучено, проанализировано и систематизировано большое количество соответствующих теме материалов, мы можем сделать вывод, что гравийные фильтры лучше всего соответствуют заявленным требованиям надёжности и эксплуатации. Именно такие фильтры получили наибольшее распространение на практике, показав высокую эффективность.

Список литературы

1. «Типы и конструкции фильтров водозаборных скважин». Электронный ресурс: students-library.com/library/read/81653-tipy-i-konstrukcii-filtrov-vodozabornyh-skvazin

2. «Фильтры для скважин». Электронный ресурс: www.drillings.ru/filtry.
3. Алексеев В.С., Гаврилко В.М. «Фильтры буровых скважин». Москва, 1976 г. - 345с.
4. Курганов А.М., Вуглинская Е.Э. Водозаборы подземных вод: учебное пособие для студентов специальности 270112 – водоснабжение и водоотведение всех форм обучения / Курганов А.М., Вуглинская Е.Э.; СПбГАСУ. - Санкт-Петербург, 2009 г.- 80 с.
5. Рахимов Й. Н. Конструкция фильтров призабойной части скважин // ГИАБ. 2008. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/konstruktsiya-filtrov-prizaboynoy-chasti-skvazhin> (дата обращения: 15.01.2020).

УДК 628.147

БЕСТРАНШЕЙНЫЙ РЕМОНТ ВОДОПРОВОДНЫХ И КАНАЛИЗАЦИОННЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

А. А. Сахарова, Ю. Ю. Юрьев, А. Ю. Гильгенберг, Е. А. Котовчихина

Институт архитектуры и строительства

Волгоградского государственного технического университета

(г. Волгоград, Россия)

В связи с многочисленным ростом городов старые способы прокладки трубопроводов становятся неудобными, поэтому было необходимо разрабатывать новые. Одним из таких является бестраншейный способ.

Ключевые слова: прокладка трубопроводов, бестраншейный способ, санация, прокалывание, продавливание, горизонтальное бурение.

Due to the numerous growths of cities, the old ways of laying pipelines are becoming inconvenient, so it was necessary to develop new ways. One of these is the trenchless method.

Keywords: pipeline laying, trenchless method, rehabilitation, piercing, punching, horizontal drilling.

С временем все коммуникации стареют и поэтому требуется ремонт или полная замена. Например, 10–15 лет тому назад использовался траншейный способ ремонта. Этот метод требовал большие объемы земляных работ, креплением стенок траншей, перекрытием транспортных потоков, разрушением дорожных покрытий, повреждением зеленых насаждений и т. д. Из-за чего жители больших городов сталкивались с неудобствами. Поэтому в мегаполисах с плотной застройкой траншейная технология не удобна.

В настоящее время предпочтение отдается бестраншейной прокладке трубопроводов. Данный метод позволяет сэкономить много времени при замене коммуникаций на более новую, при этом избежать неудобств и решить такую задачу, как прокладывания трубопровода под дорогами и автомагистралями с оживлённым движением. Теперь рабочие осуществляют прокладку труб на значительные расстояния и на большую глубину без выкапывания траншей.

Для монтажа и ремонта трубопроводов были разработаны следующие виды бестраншейной технологии: горизонтальное бурение, прокалывание, продавливание, санация.

Технология горизонтального бурения выполняется бурение буровой установкой. Отверстие этой установки может иметь диаметр больше, чем сечение прокладываемой трубы. Данный метод позволяет рабочим корректировать маршрут бура, чтобы обойти препятствие.

В методе прокалывания грунт прокалывается из-за специальной трубы, которая оснащена наконечником, который выполнен в виде бура. Но прокалывание производится на маленькое расстояние и используется для трубопровода с малым диаметром.

А вот технология продавливание применяется для магистралей большего сечения, что позволяет прокладывать трубы без траншей на большое расстояние. Часто используется при замене стальных трубопроводов.

Санация – это именно бестраншейная замена канализационных труб. Есть два способа санации: релейнинг и метод статического взламывания.

Релейнинг заключается в том, что внутренняя полость повреждённого участка трубопровода канализации заполняется гибким полимерным рукавом путём его протягивания. Но перед этим нужно изучить состояние полости старой трубы, так как там могут оказаться посторонние предметы и другие препятствия.

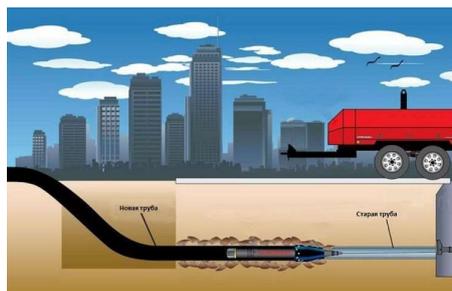


Рис. 1. «Метод Релейнинг»

Если необходимо сохранить либо увеличить диаметр трубопровода, используется метод статического взламывания.

Реновация магистрали – это второй способ санации, который предполагает полное разрушение старой трубы с одновременной укладкой на её место новой. Применяется он в двух случаях, когда недостаточная пропускная способность существующего трубопровода или, когда срок эксплуатации труб закончился.

Диаметр прокладываемой магистрали может изменяться в сторону увеличения или уменьшения.

Для сохранения целостности все магистрали, при замене старого трубопровода, применяется метод статического взламывания. Участок, на котором была обнаружена неполадка, сначала разрезается роликовыми ножами, затем уже специальный расширитель увеличивает диаметр тоннеля. Заключительным этапом замены трубопровода является протягивание новой трубы.

Чтобы определиться с выбором какую же технологию выбрать нужно знать ряд факторов таких как расстояние предполагаемой прокладки трубопровода, материал изготовления самой трубы и её диаметр, характер грунта

в месте прохождения магистрали. А вот вид подходящего бура определяется на основе анализа характера грунта.



Рис. 2. Устройство для увеличения размера тоннеля

Преимущества современной технологии бестраншейной технологии:

- быстрота проведения работ;
- проходящие вблизи трубопровода коммуникации не подвергаются риску потери работоспособности;
- аварийные ситуации редко возникают;
- прокладывать и проводить ремонтные работы можно зимой;
- окружающей среде причиняется минимальный вред;
- отсутствует необходимость в последующем ремонтировать асфальт или укладывать тротуарную плитку;
- сохраняется ландшафт зелёных зон.

С точки зрения экономии эти методы очень выгодны. Так как не требуется рабочая сила и дополнительная техника для земляных работ и для обратной засыпки траншеи.

Ознакомившись с бестраншейным способом ремонта трубопроводов, канализации и водопровода можно сделать вывод о том, что данный метод лучше остальных подходит для нашего времени, он удобен и имеет много преимуществ. Бестраншейный ремонт позволяет создать бесшовный канал с высокой производительностью, избежать грязных земляных работ, так же данный способ сокращает сроки работ и благодаря ему снижаются затраты на реставрацию и обслуживание коммуникационных систем.

Список литературы

1. «Бестраншейная замена канализационных труб: способы и технологии»: <http://trubamaster.ru/vodoprovodnye/bestranshejnaya-zamena-trub.html>
2. «Бестраншейная реконструкция подземных трубопроводов»: <http://akran.ru/ct/c/1256/>.
3. Д.Е. Чуйко, Е.Н. Цыцеров, Д.В.Смирнов, «Современные методы бестраншейного восстановления трубопроводов тепловой сети и анализ их технологических возможностей»: https://www.rosteplo.ru/Tech_stat/stat_shablon.php?id=3258

ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПО ПРОИЗВОДСТВУ АСФАЛЬТОБЕТОНА В РОССИИ

Г. Б. Сучилин, Е. М. Тооль

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

В статье представлен анализ функционирования и развития производства асфальтобетона в России. Увеличение количества транспорта в нашей стране приводит к повышению интенсивности движения и увеличению нагрузки на дорожное покрытие. Повышение интенсивности движения транспортными средствами предъявляет высокие требования к транспортно-эксплуатационным показателям автомобильных дорог, которые обеспечиваются в процессе строительства.

Ключевые слова: *асфальтобетон, производственный процесс, стационарный асфальтобетонный завод, оборудование, высококачественная продукция.*

The article presents an analysis of the functioning and development of asphalt production in Russia. The increase in the number of vehicles in our country leads to an increase in traffic intensity and an increase in the load on the road surface. Increasing the intensity of traffic by vehicles imposes increased requirements to the transport and operational performance of roads, which are provided in the construction process.

Keywords: *asphalt concrete, production process, stationary asphalt plant, equipment, high-quality products.*

Дорожная сеть – важнейший элемент российской экономики. Его эффективное функционирование и устойчивое развитие являются необходимым условием перехода к экономическому росту, обеспечения целостности и национальной безопасности страны, повышения уровня и условий жизни населения. Однако дорожная сеть страны в настоящее время не в полной мере удовлетворяет политические, социальные и экономические потребности общества.

Источниками привлечения инвесторов является отличный спрос на продукцию, стабильная поддержка государства, возможность производить асфальт (например, холодный асфальт) круглый год и платные дороги. Платные дороги, находящиеся в ведении «Росавтодора» за первые два года с момента введения сбора, принесли доход почти в 36 млрд руб. в бюджет Российской Федерации. Их суммарная протяженность по стране достигла 50 774 километра. Денежные средства, собираемые за проезд автомобилей системой «Платон», расходуются на ремонт и поддержание дорог федеральной сети в надлежащем состоянии.

Асфальтобетон активно применяется как в строительной отрасли, так и при дорожных работах. Этот материал имеет искусственное происхождение, вырабатывается на специальных предприятиях с особым оборудованием.

На сегодняшний день осуществляются новые открытия технологий для производства асфальтобетона. Процесс производства постоянно развивается для улучшения прочности и других характеристик состава.

Совсем недавно всё больше внимания предпринимателей различного уровня привлекают стационарные асфальтобетонные заводы. Современные стационарные АБЗ так же, как и мобильные отличаются высоким уровнем автоматизации основных технологических процессов. Стационарные АБЗ выпускают большой объем производства – это их важнейшее достоинство. Такие установки предназначены для крупнейших строительных объектов [5].

Таблица 1

Самые крупные заводы России по производству асфальтобетона

| Наименование предприятия | Краткая характеристика | Годовая производительность (тн) | Часовая производительность (тн) | Комплекующие |
|---|---|---------------------------------|---------------------------------|---|
| ОАО «Асфальтобетонный завод №1» Группа компаний «АБЗ-1» г.Санкт-Петербург | Один из крупнейших производителей в России высококачественной асфальтобетонной смеси. Лидер Северо-Западного региона | 1 000 000 | 625 | Асфальтобетонные смеси производятся на установках Amomatik производство Германии |
| ОАО АБЗ-4 «Капотня» Московская область | Установки имеют прогрессивную систему очистки через тканевые фильтры, которая позволяет максимально сократить загрязнение окружающей среды | 1 000 000 | н/д | Асфальтобетонные смеси производятся на установках Lintec производство Германии |
| ООО ТПО Екатеринбургский Асфальтовый завод», г. Екатеринбург | Продукция отвечает всем критериям, определяющим качественный дорожно-строительный материал, согласно зарубежному опыту и используемым новым передовым технологиям | н/д | 380 | Асфальтобетонные смеси производятся на установках Lintec производство Германии |
| АБЗ Магистраль г. Санкт-Петербург | Асфальтобетонный завод «Магистраль» – один из старейших заводов дорожного строительства Санкт-Петербурга | 720 000 | 1000 | Асфальтобетонные смеси производятся на установках Lintec, Amomatik производство Германии |
| Ивантеевский асфальтобетонный завод г. Москва | одно из ведущих предприятий строительной отрасли в Московской области, имеющее давние традиции в производстве асфальта, асфальтобетонных смесей и в сфере строительства дорог | | 250 | Асфальтобетонные смеси производятся на установках Lintec, контейнерного типа, производство Германии |

Ведущие заводы страны, приведенные в таблице, ведут бесперебойный выпуск продукции высочайшего европейского качества, благодаря новейшему оборудованию и прекрасной технической оснащенности производства компаний Amomatik и Линтек и способны полностью удовлетворить требования

клиентов по вопросам изготовления и поставке материалов для укладки дорожного покрытия. В результате использования оборудования компаний Amomatik и Линтек, были снижены эксплуатационные расходы на содержание заводов и время поставки сырья, что увеличивает производительность асфальтобетонных смесей и позволяет выполнять масштабные заказы [1].

В исследованиях института экономики транспорта и транспортной политики (ИЭТиТП) национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» сообщается, какие деньги тратятся государствами на строительство и реконструкцию дорог. Германия на содержание одного километра полосы тратит в переводе на российскую национальную валюту до 349 000 тыс. рублей. В среднем – 82 000 тыс. рублей. В США средний показатель составляет 127 000 тыс. рублей, в Канаде – 164 000 тыс. рублей. Для России один километр дороги стоит 59 000 тыс. рублей. По вышеуказанным средним показателям видно, что строительство и реконструкция дорог в России дешевле в 1,5 раза, чем в зарубежных странах [2].

Однако здесь стоит уточнить, что на Западе давно строятся транспортные артерии из бетона. Этот материал сильнее, лучше выдерживает нагрузки, и служит дольше. Укладка таких дорог требует строгого соответствия технологии, сама цементно-бетонная смесь и оборудование для работы с ней стоят дороже. И это одна из главных причин, почему в Германии, Соединенных Штатах и Канаде строительство дорог выходит намного дороже. Кроме того, в этих странах строго соблюдаются стандарты качества. Подрядчики знают, что за недобросовестность придется расплачиваться рублем, а все дефекты в гарантийный период придется исправлять за свой счет.

Ключ к успешному производству асфальта и, как следствие, производству высококачественной продукции – в грамотном выборе асфальтобетонного завода. Не всегда стоит гоняться за низкой ценой, выбирая малоизвестных производителей, лучше обратить внимание на производителей с многолетним опытом производства. В России асфальт будет долго служить оптимальным верхним слоем дорожного покрытия, переигрывая аналоги по качеству и техническим характеристикам, а также выгодно отличаясь относительно низкой стоимостью, чем в зарубежных странах.

Список литературы

1. Асфальтобетонные заводы. Учебное пособие. Силкин В.В., Лупанов А.П., Коротков А.В. МАДИ (ГТУ). Экон-Информ. Москва.2008 266 страниц. (дата обращения: 25.11.2019 г.).
2. Комар А.Г., Баженов Ю.М., Сулименко Л.М. Технология производства строительных материалов. - М., 1990. - 448 с (дата обращения: 25.11.2019 г.).
3. Сайт Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики». - Режим доступа: <https://www.hse.ru/>
4. Строительные материалы и изделия Автор: Комар А.Г. Издательство: Высш. шк. Год: 1988 Страниц: — 527 с: ил. Формат: djvu Размер: 5.3 Mb ISBN: 5—06—001250—6. (дата обращения: 25.11.2019 г.).
5. Федеральная служба государственной статистики. - Режим доступа: <https://www.gks.ru/>

ИНТЕГРАЦИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ В СФЕРЕ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА

Е. В. Бардынина, У. А. Абдураимов

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

Система автоматизированного проектирования – основной инструмент архитектурного проектирования в настоящее время. Возникновение системы автоматизированного проектирования, ее классификация по сложности и назначению, значение для архитекторов и строителей, а также их совместной работы.

Ключевые слова: *система автоматизированного проектирования, архитектурное проектирование, автоматизация, моделирование, чертеж, инженерные расчеты, модель, программное обеспечение.*

CAD is the main tool of architectural design at the present time. The emergence of a computer-aided design system, the classification of CAD by complexity and purpose, the value of CAD for architects and builders, as well as their joint work.

Keywords: *CAD, architectural design, automation, modeling, drawings, engineering calculations, model, software.*

Система автоматизированного проектирования (САПР) – автоматизированная система, реализующая информационную технологию выполнения функций проектирования, представляет собой организационно-техническую систему, предназначенную для автоматизации процесса проектирования. Так гласит определение САПР по ГОСТ 23501-87 «Системы автоматизированного проектирования. Основные положения». В англоязычной версии САПР эквивалентен CAD system [1, с. 8].

Изначально САПР создавался силами США для применения в военно-промышленном комплексе для управления электронными системами воздушной обороны. В то время САПР представлял собой систему для создания электронных чертежей, в последствии спектр возможностей САПР расширялся до автоматической генерации дополнительной информации о чертеже – спецификации, характеристики, разметки и, наконец, инженерные расчеты. Благодаря своей функциональности и возможности в разы сократить время и трудозатраты, САПР стал широко применяться в механике, инженерии, приборостроении, радиотехнике, строительстве, архитектуре, промышленном дизайне и т. д. для эффективного управления процессом разработки изделий, управления инженерными данными и организации коллективной работы над проектами [2, с. 94].

Среди множества нюансных определений САПР остановимся на таком понятии, как программное обеспечение, разработка автоматизированных способов и методов работы с системой и правил хранения данных.

На данный момент существует множество САПР решающие различные задачи и имеющие конкретный функционал. Существует три типа САПР – легкие, среднего уровня и сложные, отличающиеся уровнем автоматизации и функциональным набором [3, с. 148].

По целевому назначению САПР можно поделить на три широкие области:

- САПР для отрасли машиностроения. (МСAD-системы)
- САПР для радиоэлектроники. (ЕСAD-системы).
- САПР в области архитектуры и строительства. Это системы и набором инструментов создания чертежей и моделей (стены, колонны, перекрытия и др.) для проектирования зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства, инженерных сетей и дорог.

САПР в области архитектуры позволил в разы сократить время на создание полноценного архитектурного проекта и автоматизировать многие задачи. Благодаря системе автоматизированного проектирования сокращаются и расходы на проект из-за меньших трудозатрат. В специализированных программных обеспечениях существуют специально разработанные шаблоны для многих конструкторских решений, для оформления чертежей согласно российским стандартам, для автоматизированного расчета нагрузок, спецификаций, материалов и т. д. Это приводит практически к невозможности ошибок, возникающих из-за человеческого фактора [4, с. 83].

Работой над проектом занимается целый ряд специалистов и проектировщиков, поэтому для эффективного взаимодействия всех специалистов САПР формирует информационную модель, где каждый специалист может работать только над своей областью, затем передавать данные в общую модель для последующего редактирования и использования. Таким образом, все специалисты одновременно имеют доступ ко всей информации о проектируемом объекте. [5]

Таким образом, САПР в области архитектуры выполняет четыре важные задачи:

- проектирование и создание чертежей;
- геометрическое моделирование трехмерной модели;
- автоматизация инженерных расчетов, анализ и симуляция физических процессов будущего здания;
- взаимосвязь различных специалистов и передает информацию в единую BIM-модель.

Для САПР в области архитектуры так же актуально деление на легкие, средние и тяжелые уровни.

Легкие выполняют 2D-чертежи и ориентированы преимущественно на 2D-графику, а также простые 3D-формы. AutoCAD от компании Autodesk – лидер среди программ данного сегмента уже более двадцати лет. В нём широкий спектр возможностей редактирования, но, по сути, программа является заменой ручного вычерчивания и оформления чертежей (рис. 1). Среди аналогов AutoCAD можно назвать такие программы, как: Bricscad, ZWCAD, NanoCAD,

КОМПАС. Этому типу САПР следует разработка вертикальных версии программ с возможностью передачи в едином формате модели и чертежей на ту или иную платформу с узкопрофильной направленностью – продукты для проектирования инженерных систем, кадастра, разработки конструктивного решения. Взаимосвязь этих продуктов позволяет полноценно работать над всеми стадиями архитектурной модели.

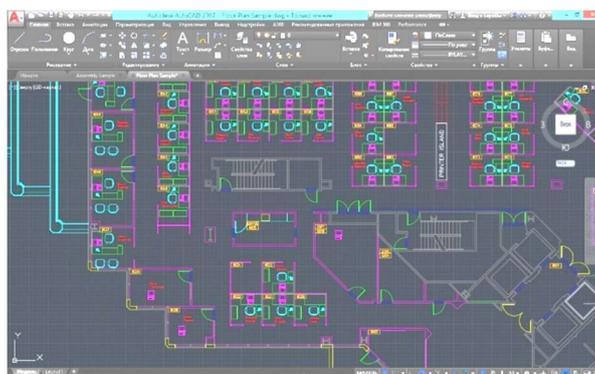


Рис. 1. Интерфейс программы AutoCAD

САПР среднего уровня ориентирован на геометрическое моделирование (3D) и имеет ряд универсальных инструментов. В этом типе САПР алгоритм работы начинается с построения трехмерной модели, а затем «вытаскивания» и оформления чертежной документации по созданной модели [6]. К стандартному функционалу добавляются встроенные инструменты для проведения расчетов, автоматизации проектирования электрических, инженерных и других вспомогательных систем и обширная библиотека. Некоторое программное обеспечение этого типа поддерживает функцию рендера, работы с камерой, светом, текстурами, что позволяет осуществлять более или менее реалистичную визуализацию проектируемого сооружения для полноценного представления проекта.

Этому типу САПР также соответствуют вертикальные связи с другими продуктами для автоматизированного проектирования. Среди продуктов среднего типа можно выделить Inventor, Компас-3D, T-FLEX, Autodesk Architectural Desktop, ArchiCad, российский Pro/ENGINEER, SketchUp [7].

Сложные САПР включают в себя не только графическую информацию о модели, но и все сопутствующую информацию и характеристики в пределах одного программного обеспечения. Это означает внедрение BIM-технологии в проектирование, позволяющее информационной модели здания проходить полный цикл жизни от эскизного проекта до тестирования на эксплуатацию (рис. 2).

САПР тяжелого уровня имеет ряд отличительных особенностей: одновременная работа большого числа пользователей в рамках одного проекта, моделирование с помощью цифрового прототипирования, параметрических поверхностей, NURBS-моделирования. К программам такого уровня можно отнести SolidWorks, NX, Revit, Rhinoceros и ряд программ, предназначенных больше для машинной промышленности, типа CATIA [7].



Рис. 2. Пример совместной работы. Расчет нагрузок на здание в программе Revit

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что современное архитектурное проектирование буквально основано на использовании САПР. На выбор необходимого программного обеспечения влияет только постановка конкретной задачи и результата, который должен быть достигнут.

Список литературы

1. Алексей Цветков. Обзор средств САПР в архитектуре и строительстве. URL: <https://sapr.ru/article/8059>
2. Владимир Малюх Использование машиностроительных САПР в архитектуре и строительстве. URL: <https://dwg.ru/pub/47>
3. ГОСТ 23501.108-85 «Системы автоматизированного проектирования. Классификация и обозначение»
4. ГОСТ 34.003-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Термины и определения»
5. Малюх В. Н. Введение в современные САПР: Курс лекций. — М.: ДМК Пресс, 2010. — 83 с. — ISBN 978-5-94074-551-8.
6. Норенков И. П. Автоматизированное проектирование. Учебник. — М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2000. — 94с.
7. Обзор популярных систем автоматизированного проектирования. URL: <https://www.pointcad.ru/novosti/obzor-sistem-avtomatizirovannogo-proektirovaniya>

УДК 658.562

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ И ТЕХНИЧЕСКОГО НАБЛЮДЕНИЯ НА ГАЗОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕМ ПРЕДПРИЯТИИ В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

А. Г. Горбунова, А. М. Капизова, А. Э. Усынина
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет»
(г. Астрахань, Россия)

С целью предупреждения и недопущения аварийных ситуаций на опасных производственных объектах Астраханского газоперерабатывающего завода необходимо осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности.

Ключевые слова: контроль, менеджмент, надзор, промышленная безопасность.

In order to prevent and prevent emergencies at hazardous production facilities of the Astrakhan gas processing plant, it is necessary to carry out production control over compliance with industrial safety requirements.

Keywords: control, management, supervision, industrial safety.

ООО «Газпром добыча Астрахань» является дочерним предприятием ПАО «Газпром», деятельность которого направлена на поиск, разведку, а также разработку месторождений углеводородного сырья. С 1986 года на Левобережной части Астраханского газоконденсатного месторождения производится добыча газа и конденсата общей площадью 1360 км². Добываемая на месторождении пластовая смесь характеризуется высоким содержанием сероводорода (25 %) и углекислого газа (15 %) [1].

Предприятие обслуживает более 250 скважин различного назначения, сотни километров газоконденсатопроводов и шлейфов, линий электропередач и коммуникаций телемеханики и телеуправления процессом добычи, шесть установок предварительной подготовки газа (УППГ) [1].

Значительная мощность предприятия позволяет ежегодно добывать газ в объеме до 12 млрд м³. ООО «Газпром добыча Астрахань», обладая потенциалом запаса углеводородов на лицензионных участках, способен увеличить годовую добычу газа до 48 млрд м³ газа с выработкой товарного газа для поставки в магистральные газопроводы до 27 млрд м³.

Интегрированная система менеджмента ООО «Газпром добыча Астрахань» отвечает требованиям четырех международных стандартов: ISO 9001:2008 «Система менеджмента качества. Требования», ISO 14001:2004 «Система экологического менеджмента - Спецификация и руководство по применению», OHSAS 18001:2007 «Система менеджмента здоровья и безопасности на производстве», ISO 50001:2011 «Система энергетического менеджмента. Требования».

На газоперерабатывающем заводе зарегистрировано в установленном порядке в Государственном реестре 11 опасных производственных объектов (далее – ОПО), из которых пять относятся к объектам I класса опасности (чрезвычайно высокая опасность), три ОПО относятся к III классу, два ОПО к IV классу и один ОПО ко II классу. К данным объектам предъявляются необходимые требования непрерывного надзора [2].

К объектам I класса опасности относятся площадки производств № 1 - 3, 5, 6. К объектам II класса опасности относится участок цеха материально-технического снабжения и реагентного хозяйства. К объектам III класса относятся площадки азотно-кислородной станции 1, 2 и компрессорной воздуха 1, 2. К объектам IV класса относятся площадка мостового крана цеха КРЭ и площадка полигона по закачке промстоков в пласт.

Для выявления нарушений требований промышленной безопасности Постановлением Правительства Российской Федерации от 05.05.2012 № 455 предусмотрен режим постоянного государственного надзора на опасных производственных объектах, в рамках которого на ОПО АГПЗ

инспекторами Нижне-Волжским Управлением Ростехнадзора ежегодно проводятся проверки (табл. 1), что выражено сравнительной количественной диаграммой проверок (рис. 1) [2].

Таблица 1

Количество проверок и выявленных инспекторами Нижне-Волжским управлением Ростехнадзора нарушений [2]

| Наименование | 2014 | 2015 | 2016 |
|----------------------|------|------|------|
| Количество проверок | 5 | 9 | 28 |
| Количество нарушений | 45 | 63 | 172 |

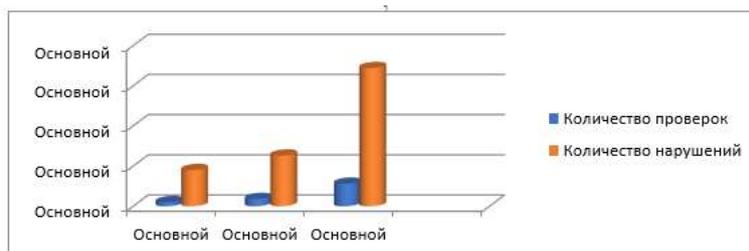


Рис. 1. Сравнительная количественная диаграмма проверок специалистами НВУ Ростехнадзора за период 2014–2016 гг.

Техническое состояние газовых и энергетических объектов, соблюдение природного законодательства, эффективное использование газа и соблюдение качества строительного контроля за объектами капитального ремонта координирует корпоративный контроль (рис. 2) специалистов ООО «Газпром газнадзор» в соответствии с требованиями СТО Газпром 1.14-2009 «Порядок организации и проведения контроля (надзора) в ОАО «Газпром» за соблюдением требований, установленных в стандартах и других нормативных документах» (табл. 2.) [2].

Таблица 2

Координация корпоративного контроля за соблюдением требований на предприятии [2]

| Наименование | 2015 | 2016 |
|----------------------|------|------|
| Количество проверок | 21 | 53 |
| Количество нарушений | 53 | 632 |

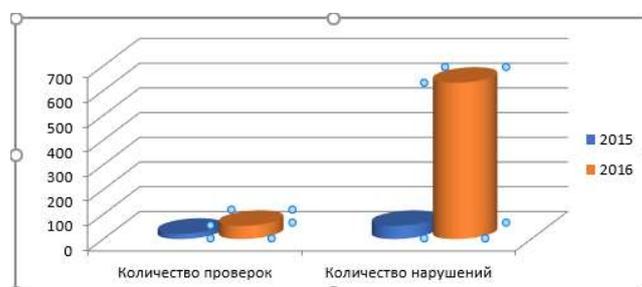


Рис. 2. Сравнительная количественная диаграмма проверок специалистами ООО «Газпром Газнадзор» за период 2015–2016 гг. [2]

На всех объектах АГПЗ внедрена информационная система «Учет и контроль нарушений, выявленных при административно-производственном контроле 1 и 2 уровня». За время ее эксплуатации, положительным

результатом внедрения явилось повышение эффективности осуществления АПК 1 и 2 уровня технологическим персоналом, руководителями производственных объектов, вследствие контроля за выявлением и устранением нарушений, внесенных в базу данных информационной системы.

С целью обеспечения безопасной эксплуатации опасных производственных объектов АППЗ и в соответствии с требованиями промышленной безопасности на АППЗ осуществляется контроль технического состояния технических устройств, зданий и сооружений. Техническое обслуживание, диагностика и ремонт технологического оборудования ОПО АППЗ осуществлялись согласно планам, графикам и в строгом соответствии с требованиями действующей нормативно-технической документации (рис. 3).

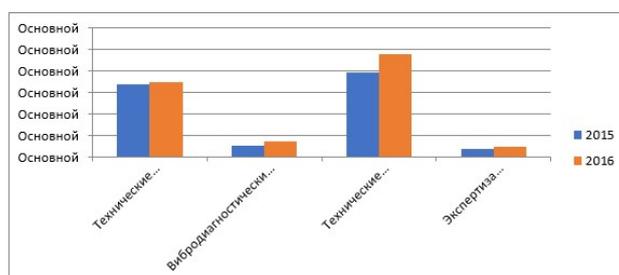


Рис. 3. Количественный анализ технологических диагностик, вибродиагностических исследований, технических экспертиз и экспертиз промышленной безопасности [2]

Согласно приведенным данным проверок - техническое состояние технологического оборудования, зданий и сооружений экспертными организациями оценивается как **удовлетворительное**.

Основными задачами в области промышленной безопасности являются следующие:

1) обеспечение безаварийной работы опасных производственных объектов АППЗ, а также выполнения мероприятий по устранению нарушений, указанных в предписаниях Ростехнадзора и Газнадзора;

2) обеспечение готовности структурных подразделений АППЗ к локализации и ликвидации последствий возможных инцидентов и аварий и других чрезвычайных ситуаций путем своевременного и качественного проведения учебных тревог и учебно-тренировочных занятий по плану мероприятий ликвидации аварий объектов завода;

3) повысить эффективность осуществления производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасных производственных объектах Астраханского газоперерабатывающего завода.

Список литературы

1. ООО «Газпром добыча Астрахань». URL: <https://astrakhandobycha.gazprom.ru/>
2. Отчетная документация деятельности АППЗ за 2015-2016 гг.

НЕКОТОРЫЕ ТРЕБОВАНИЯ И УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНЫХ ПРОЕКТОВ В УЗБЕКИСТАНЕ

З. К. Бабаджанова, К. А. Абдуллаева, М. Б. Аминбаева

Ургенчский государственный университет

(г. Ургенч, Республика Узбекистан)

Авторами показаны некоторые проблемы, возникающие при проектировании, строительстве и эксплуатации жилых домов в природно-климатических условиях Центральной Азии, которая резко отличается от других регионов, необходимость внесения некоторых изменений в требования нормативных документов и. т. д.

Ключевые слова: *демографическая структура, природно-климатические условия, Ежегодный прирост населения, вспомогательные помещения для коров, кур и овец, традиций узбекского населения, пустыни и засушливые земли, родители священны для узбекского народа, дома престарелых, социокультурные, экономические и биодемографические функции.*

The authors show some problems that arise during the design, construction and operation of residential buildings in the natural and climatic conditions of Central Asia, which differs sharply from other regions. As well as the need for some changes to the requirements of regulatory documents and. etc.

Keywords: *demographic structure, climatic conditions, annual population growth, auxiliary facilities for cows, chickens and sheep, traditions of the Uzbek population, deserts and arid lands, parents are sacred to the Uzbek people, nursing homes, socio-cultural, economic and bio-demographic functions.*

В последнее время возникают вопросы по улучшению жилищных условий населения. Особое внимание необходимо уделять условиям жизни и деятельности нашего региона. Вот некоторые требования, которые важно учитывать при выборе типа дома или квартиры:

- демографическая структура населения;
- традиции и ремесла членов семьи, то есть, какую работу они выполняют;
- природно-климатические условия строительной площадки;
- состояние и условия технико-строительной базы (базы).

Состав населения городов, районов и районов республики определяется по учету мужчин, женщин и детей. При выборе жилья для каждого города, региона, района или деревни получается процент домохозяйств с разным количеством домохозяйств на основе их демографического состава.

Демографический состав населения нашей республики, безусловно, отличается от европейского. Эта цифра отличается от балтийской и белорусской. Ежегодный прирост населения в Узбекистане составляет 3 %.

В нашей стране больше многодетных семей, чем в европейских странах. Это в свою очередь приводит к увеличению доли многоквартирных домов. Многодетные семьи в основном сельские.

Одним из основных факторов при выборе места жительства является занятость населения. По этой причине сельские жители должны быть обеспечены большими внутренними дворами, и эти частные сады должны быть удобно связаны с домом. Кроме того, сельские жилища должны включать вспомогательные помещения, коров, кур, овец, столовые, а также хранилища для сельскохозяйственной продукции и другие хранилища для сельскохозяйственной продукции. Для тех, кто работает в науке и искусстве, должны быть предусмотрены дополнительные помещения, которые следует рассматривать в качестве предварительного условия, которое следует учитывать при выборе контента. Обычаи людей также влияют на структуру домашнего хозяйства. Одна из важнейших традиций узбекского населения – больше времени проводить на свежем воздухе. Этот обычай, конечно же, обусловлен природно-климатическими условиями нашей страны, что обуславливает необходимость включения в квартиру открытых летних комнат (балконов и потолков) для отдыха. Выбор домашнего стиля также влияет на местоположение. В зависимости от местоположения дома существуют различные требования, в зависимости от города, деревни, центра города или периферии. Кроме того, низкий уровень земли, природные и климатические условия, окружающие дом, состав почвы и сейсмичность также играют важную роль при выборе дома.

На это особенно влияют климатические условия. Дома, построенные на севере и юге, различны, а влияние влажного и сухого климата, гор или низменностей, пустынь и засушливых земель сказывается на архитектуре домов. Узбекистан включает в себя горы, пустыни, низменности. Поэтому проектирование и строительство доступного жилья в Узбекистане – огромная ошибка.

Доступность строительных материалов, состояние конструкции и оборудования также будут зависеть от выбора домов. Но эти показатели являются переменными, и общие технические и экономические изменения также связаны с изменениями в науке и технике. Поэтому задача дизайнера-архитектора – изучить все детали, а затем спроектировать максимально комфортное и красивое жилье.

Жилые здания строятся строго по нормам. После обретения независимости нашей страны происходят некоторые изменения в жилищном строительстве. В частности, из-за выделения земли для большого количества семей индивидуальные дома строятся в соответствии с их вкусами и экономическими возможностями. В результате архитектурная композиция каждого отдельного жилого здания уникальна. В прошлом большинство жилищ для каждой семьи строились государством с помощью специальных проектов, которые приводили к подобию домов, построенных во всех районах и деревнях. Жилищные компании открываются и строят многоэтажные жилые дома по согласованию с населением.

Жилые здания, построенные на нужды населения, отличаются своими внутренними и внешними решениями. Кроме того, из-за большого

количества жилищных компаний все жилые здания уникальны. В прошлом жилые единицы, которые возведены на отдельных земельных участках, строились без какого-либо проекта. В связи с тем, что государственное строительное оборудование (железобетонные изделия, железные изделия, мрамор, обожженный кирпич и т. д.) не продается напрямую отдельным городам, жилые здания, построенные на отдельной земле, в основном изготавливаются из фанеры, необработанного кирпича и деревянного оборудования. В то время это было бы больше, чем один этаж, который будет построен на отдельной местности. Все это затрудняло и ограничивалось архитектурным решением строящихся зданий.

Социальные и функциональные требования к жилым зданиям зависят от характера и факторов – климатических условий, землеустройства, инженерного оснащения здания, видов бытовой техники (мебели) и так далее. Семья, родители священны для узбекского народа. Это правда, что в последнее время влияние других народов на узбекскую культуру и их обычаи было огромным. В результате в Узбекистане появилось несколько семей с одним родителем (т. е. некоторые молодые семьи живут отдельно от родителей, а некоторые были доставлены в дома престарелых). До недавнего времени в Узбекистане не было дома престарелых. Поэтому в процессе проектирования мы должны сосредоточиться на создании квартир, которые предназначены для сложных семей. Семьи предоставляются с односпальными кроватями для длительного проживания. Общество и личность являются основными материальными и духовными функциями первичной семьи и семьи.

Биодемографическая репродукция включает в себя следующие функции:

- жизнь и здоровье взрослых;
- рождение детей и их жизнь и здоровье.

Социокультурное воспроизводство включает в себя следующие функции:

- сохранение и развитие культурно-бытовой «естественности»;
- организация и развитие информации;
- передача духовного и культурного опыта следующему поколению.

Экономическое воспроизводство включает в себя функцию в жизни – жилье и обслуживание (денежные средства и расходные материалы).

Первая функция предназначена для всех домохозяйств, вторая недоступна для социальных работников (инвалидов или студентов). Все вышеперечисленные особенности оказывают влияние на социально-функциональный спрос жилых зданий. Зная, как обеспечить особую зону для каждого члена семьи, а также разместить специальные зоны в квартире для реализации защитно-психологической функции в семье. Спрос на специальные зоны зависит от количества членов семьи и возраста подростков.

Семейные функции включают социокультурные, экономические и биодемографические функции. С культурной точки зрения семьи не относятся к одному типу, а разные социальные группы воспроизводятся по определенным обычаям.

Количество членов в семьях республики отличается. Принимая во внимание необходимые биодемографические функции семьи, то есть поддержание

жизни и здоровья взрослых и, прежде всего, санитарно-гигиеническую безопасность, обеспечивается за счет создания эффективной системы водоснабжения, канализации, утилизации отходов, вентиляции и пожаротушения.

Экономическая функция семьи заключается в обеспечении управления домом и источников средств к существованию. Управление домом означает обеспечение семьи пищей, теплом, свободой и, в целом, всем необходимым для жизни и здоровья.

В целом семейные функции оказывают непосредственное влияние на жилищные потребности.

Функция идентичности семьи определяет спрос на зонирование в зависимости от дома. Социокультурная функция сохранения, развития и доставки бытовой культуры определяет требования к организации жилья в соответствии с традициями, обычаями и ценностями. Биодемографические функции, направленные на поддержание и улучшение жизни и здоровья, создают гигиенические и гигиенические требования к домашней обстановке. Экономическая функция влияет на размер, комфорт и доступность жилья:

Спрос на жилье напрямую связан со следующими тремя аспектами жизни:

- состав видов деятельности;
- технология и организация каждого вида и процесса жизнедеятельности;
- образ жизни, то есть его направление.

Список литературы

1. <http://www.naflib.uz/rus/calendar.2006.pdf>-Национальная библиотека Узбекистана.
2. Байжанов И.С. Городская архитектура Ургенча 1973-1988 гг. (Статьи пакет). Ургенч., 1996.
3. Градостроительный кодекс Республики Узбекистан.
4. Убайдуллаев Н.М., Инагамова М.М. «Жилые и общественные здания. Типологические основы проектирования », Ташкент, 2009.

УДК 692.42/.47

ВИДЫ РАЗДВИЖНЫХ ПОКРЫТИЙ, ИХ ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ

С. В. Козырев

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

Актуальность устройства раздвижных покрытий, история их применения, отечественный и зарубежный опыт возведения данного типа кровли. Рассмотрены виды раздвижных покрытий, их классификация по различным параметрам, достоинства и недостатки данного вида кровли.

Ключевые слова: *раздвижные покрытия, классификация, конструкции, функциональность, ETFE, эксплуатация, достоинства, недостатки.*

The relevance of the device sliding cover, the history of their use, domestic and foreign experience in the construction of this type of roof. The types of sliding coatings, their classification according to various parameters, the advantages and disadvantages of this type of roof are considered.

Keywords: *sliding coverings, classification, constructions, functionality, ETFE, operation, advantages, disadvantages.*

Постоянное стремление людей к созданию нового, улучшению и развитию уже придуманного и, как результат, использование инновационных технологий характеризует прогресс в целом. Строительство всегда было одной из наиболее прогрессивных отраслей, и сегодня оно продолжает развиваться очень быстрыми темпами: постоянно создаются новые строительные материалы, превосходящие своих предшественников по всем параметрам и экономичности, возводятся новые здания гражданского и промышленного назначения по новейшим технологиям, а также проектируются новые конструкции и механизмы, позволяющие эксплуатировать здания в более широком спектре. Существуют различные виды покрытий и их конструкций. Наиболее интересными на сегодняшний день в строительстве являются сдвижные кровли.

Сдвижная кровля в представлении многих людей является новейшей разработкой в строительстве, однако подобные устройства существовали ещё в Древнем Риме (рис. 1). Данная крыша была сделана для защиты зрителей от непогоды и палящего солнца. Кроме защиты от атмосферных явлений, описанных выше на примере Колизея, данный вид кровли открывает дополнительные возможности эксплуатации зданий. При необходимости в здание может попадать солнечный свет, свежий воздух и звуки природы.



Рис. 1. Колизей

За границей устройство раздвижной кровли давно нашло применение в строительстве как для небольших зданий и сооружений (кафетерии, террасы, перголы, теплицы и т.д.) (рис. 2), так и для крупных объектов строительства (стадионы, аквапарки и т. д.) (рис. 3).



а)



б)

Рис. 2. Раздвижная кровля: а) перголы; б) аквапарк «Терминал», г. Киев

В отечественном строительстве к раздвижным кровлям относятся скептически в силу консервативных убеждений проектирования. Однако, в России также начинают применять данные конструкции. Например, стадион «Фишт» в г. Сочи (рис. 4 а)) и стадион «Газпром–Арена» (также известный как «Зенит–Арена») в Санкт-Петербурге (рис. 3).

Актуально устройство раздвижной крыши в мастерских, где востребовано сквозное сообщение объёма помещения с окружающей средой. В этом случае устраняется необходимость устройства сложных систем вентиляции, и появляется возможность проводить вредные для здоровья работы (сварка, покраска и т. д.) при естественном свете и вентиляции.



Рис. 3. Стадион «Газпром-Арена» («Зенит-Арена») в Санкт-Петербурге

Сдвижные крыши могут быть классифицированы по нескольким конструктивным признакам.

По конструкции рамной основы: 1) полностью съёмные – вся конструкция или её части монтируются и демонтируются; 2) передвигающиеся – вся конструкция или её части двигаются по специальным роликам, предусмотренными и запроектированными для данной конструкции; 3) раздвижные – крыша раздвигается и сдвигается в разные стороны; 4) не полностью сдвижная – только часть крыши может передвигаться.

По функциональности конструкции: 1) постоянные – использование покрытия в течение всего года; 2) сезонные – эксплуатация покрытия по назначению в тёплый период года; 3) временные – использование в передвижных конструкциях.

По конструкции: 1) многосекционные; 2) купольные с секторным поворотом; 3) сдвижные арочного типа.

По материалу изготовления: 1) стекло – стеклопакеты, триплекс, усиленное стекло; 2) пластмассы – оргстекло, поликарбонат; 3) непрозрачные материалы – металл, пластик; 4) мембранные подушки ETFE (этилен-тетрафтор-этилен) по технологии Teflon.

При использовании стекла в покрытии кровли максимальный размер стеклопакета обычно принимают $1,2 \times 2$ м.

ETFE (этилен-тетрафтор-этилен) изначально был разработан для космической и авиационной промышленности, т.к. обладает высокой прочностью и стойкостью к ультрафиолету. Представляет собой плёнку-мембрану, в которую периодически нагнетается воздух под низким давлением для обеспечения теплоизоляции и сопротивлению внешним нагрузкам. Также с помощью давления нагнетаемого воздуха можно регулировать светопрозрачность системы. Конструкция Teflon отличается высокой скоростью монтажа и особенно востребована для объектов со сжатыми сроками строительства, например для строительства Олимпийских объектов (рис. 4).



а)



б)

Рис. 4. Олимпийские объекты: а) стадион «Фишт» в г. Сочи; б) водный центр «Водяной куб» в Пекине

Свойства ETFE: 1) высокая естественная освещённость: прозрачность 94%, а в ультрафиолетовом диапазоне – более 90%; 2) высокая устойчивость к ультрафиолетовому излучению, срок начала разрушения молекулярной структуры более 100 лет; 3) максимальный коэффициент теплопроводности менее 1, общая теплопроводность системы 1,96 Вт/м*К; 4) трудновоспламеняемый, пламя не распространяется по поверхности; 5) оболочка эластична и имеет лёгкий вес (до 3 кг/м²); 6) высокий показатель растяжения (более 500% до разрыва), что способствует высокому сопротивлению граду и снеговой нагрузке (более 200 кгс/м²).



Рис. 5. Конструкция и свойства мембранных подушек ETFE

Выделяются следующие наиболее прочные формы каркаса: 1) арочные; 2) купольные; 3) односкатные и двускатные с углом наклона более 30° (для возможности естественной самоочистки покрытия).

При создании самого простого проекта раздвижной крыши необходимо учитывать: тип конструкции; системы подъёма или сдвигающего механизма и материал кровли; температурный режим внутри помещения; механизм фиксации открытых панелей.

В системе раздвижной крыши выделяется 3 основных вида привода механизма: 1) ручной – шестом, натяжением тросов или простым усилием створки открываются и фиксируются; 2) электрический с зубчатыми рейками или тросами; 3) электрический для вертикального подъёма створок.

Механизмы на электрическом приводе значительно упрощают открытие. Производят воздействие на механизм открытия с системой фиксации с помощью блока управления с пультом управления, в котором заложены функции: открытия – закрытия панелей; полное или частичное открытие; передача работы различным датчикам, способным автоматически

осуществлять работу системы. В случае отсутствия электропитания или при необходимости, открытие – закрытие створок может проводиться вручную. Основные составные элементы конструкции оснащенной электродвигателем и интеллектуальной составляющей: сдвижные панели, рамной конструкции со стеклянным или пластиковым прозрачным материалом; направляющий профиль с желобами, обеспечивающий скольжение для роликового механизма панелей; роликовый механизм скольжения панелей; электрический привод с редукторным механизмом; тросы натяжения для складывания и раскладывания панелей; блок управления двигателем; пульт управления; внешние блоки управления – датчики ветра, дождя, освещенности.

Конструкция раздвижной крыши рассчитывается на срок эксплуатации до 10 лет, но при своевременном обслуживании и уходе данный срок практически неограничен.

К преимуществам раздвижной крыши можно отнести: 1) индивидуальность проекта, возможность привязки к конкретным габаритам и условиям работы здания; 2) естественное освещение, увеличение освещённости на 50–66 %; 3) открытие пространств до 80 %; 4) высокая скорость монтажа; 5) придание зданию эстетического вида; 6) отсутствие ограничения на форму и размеры конструкций.

Недостатками данной конструкции могут быть: 1) дороговизна проекта; 2) необходимость проведения периодического технического осмотра и своевременный ремонт и обслуживание механизмов.

Список литературы

1. Лебедев Ю. С., Самохина Т. М. Трансформируемые конструкции в современной архитектуре.
2. <http://www.m-deer.ru/obustrojstvo-masterskoj/razdvizhnaya-krysha.html>.
3. <http://novakrovlya.ru/vidy-krysh/sdvizhnye-i-razdvizhnye-kryshi.html>

УДК 692.4:624.04

РАСЧЕТ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ СДВИЖНОЙ КРОВЛИ И АНАЛИЗ ЕЁ РАБОТЫ

С. В. Козырев

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

Произведено сравнение результатов и выбор оптимального варианта по параметрам и экономичности при расчете плоской задачи для балок и пространственной для системы ферм. Для проектирования и расчёта конструкции сдвижной кровли использовался программный комплекс Лира–САПР. Расчет представлен для корпуса с бассейном в спортивном комплексе.

Ключевые слова: *расчет, плоская задача, пространственная задача, конструкция, балка, система ферм.*

A comparison of the results and the selection of the best option for the parameters and profitability when calculating a flat problem for beams and spatial for a system of trusses are made. To design and calculate the design of the movable roof, the Lira – CAD software package

was used. The calculation is presented for a building with a swimming pool in a sports complex.

Keywords: calculation, planar problem, spatial problem, construction, beam, truss system.

Для получения объективных результатов сравнения было запроектировано и рассчитано два варианта основных несущих конструкций сдвижной кровли: 1) система из арочных балок с подбором различных сечений; 2) система ферм. При подборе арочных балок была решена плоская задача, а для системы ферм – составлена пространственная схема здания.

Расчет плоской задачи. Система арочных балок из составного двутавра. Из соображений прочностных характеристик принимается конструкция арочного типа. Осуществляется подбор сечения конструкции несущих элементов кровли. Первым сечением принимается составной двутавр. Далее выполняется сбор внешних нагрузок и от собственного веса.

После нескольких подборов определяется оптимальный размер сечения, при котором конструкция проходит проверку по всем предельным состояниям. В данном случае оптимальным оказался составной двутавр с размерами полок 1000×30 мм и размером стенки – 500×25 мм.

При проверке по предельным состояниям, в программном комплексе выделяются участки конструкции различными цветами, по которым наглядно видно, прошла ли конструкция или её отдельные элементы данную проверку. Проверка была пройдена успешно.

Далее были проанализированы эпюры усилий (рис. 1) по данному сечению и мозаика перемещений на деформированной схеме, что также даёт наглядное представление о полученных результатах.

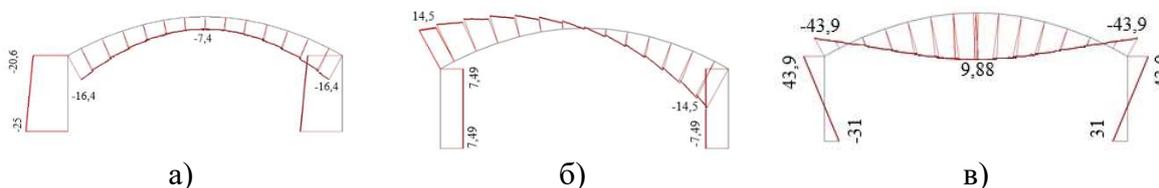


Рис. 1. Эпюры усилий для составного двутавра: а) N ; б) Q_z ; в) M_y

Перемещения не больше нормируемых (по СП 20.13330.2016, Приложение Д.2.1, таблица Д.1), следовательно, данный вариант принимается окончательным.

Собственный вес одной такой рамы равен 31,41 т., а для всей конструкции – $31,41 \times 11 = 375,21$ т.

Система арочных балок из составного короба. Аналогично подбирается второе сечение балки – составной короб. Полученный размер сечений: 700×20 – два пояса, 560×20 – две стенки. Проверка по всем предельным состояниям успешно пройдена. Анализ эпюр усилий и мозаики перемещений показал, что конструкция с данным сечением подходит, а перемещения в пределах допустимых.

Собственный вес балки из составного короба составляет 24,52 т. Для всей конструкции он будет равен $24,52 \times 11 = 269,72$ т. Данная балка оказалась экономичнее, чем балка из составного двутавра. Далее, для сравнения, будет рассматриваться только она.

Расчет «подкрановой» балки в продольном разрезе здания. Конструкция системы сдвижной кровли в здании спортивного комплекса принята по аналогии с мостовым краном (рис. 2), поэтому балка, по которой будет перемещаться данная конструкция, названа «подкрановой».

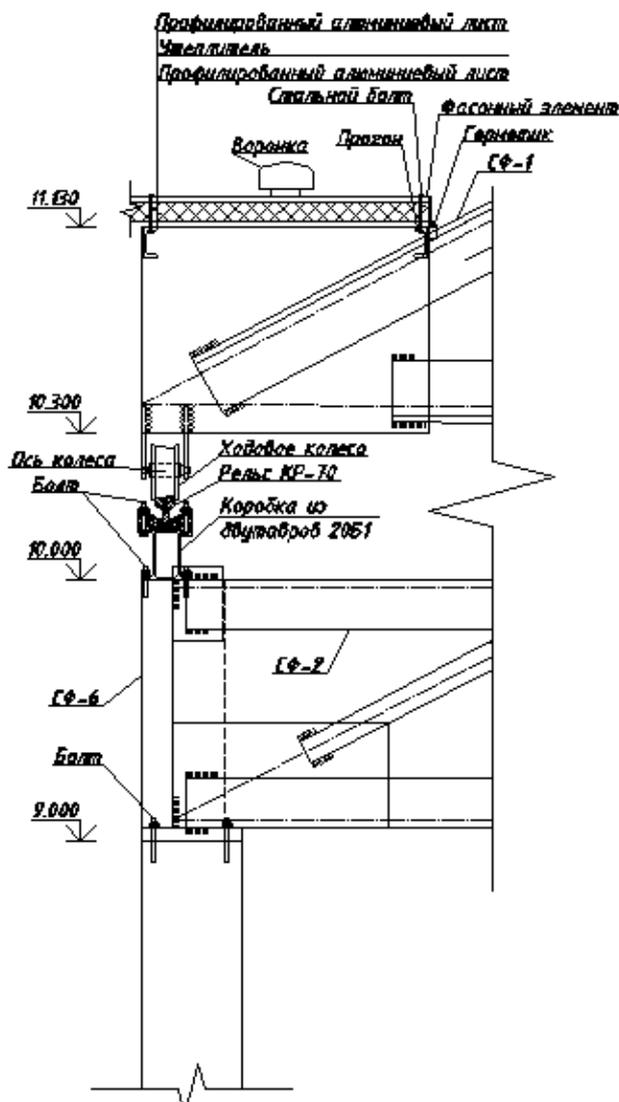


Рис. 2. Узел крепления конструкции сдвижной кровли к колонне каркаса

Выполняется подбор сечения и расчёт подкрановой балки в продольном сечении здания. Добавляется нагрузка от сдвижных балок на «подкрановую» (рис.3). Подбирается короб из двутавров 20Б1. Собственный вес балки из короба из двутавров 20Б1 равен 2,81 т. Для конструкции он будет равен $2,81 \times 2 = 5,62$ т. Общий вес всей конструкции: $269,72 + 5,62 = 275,34$ т.

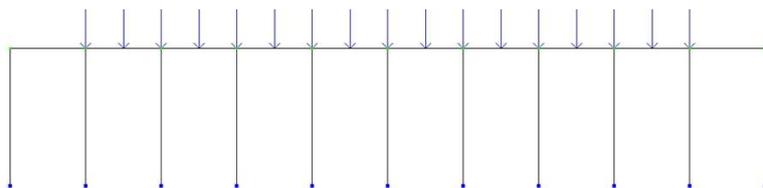


Рис. 3. Нагрузки от арок на «подкрановую» балку

Расчет пространственной задачи системы ферм. Второй вариант расчёта – решение пространственной задачи при проектировании ферм.

Проектируется пространственная схема каркаса здания (рис. 4).

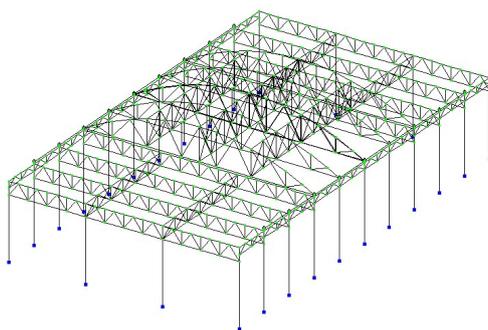


Рис. 4. Пространственная схема каркаса здания

Задаются жёсткости и материалы элементов каркаса. После выбора формы сечения, его характеристик и марки стали, путём подбора, с помощью программного комплекса подбирается размер сечения элементов.

В отличие от решения плоской задачи, кроме собственного веса, нагрузки от веса подвижной части на стационарную, снеговой и ветровой нагрузки были приложены еще пульсационная по статической ветровой нагрузке по осям x и y .

В процессе проектирования было подобрано и принято 6 типов ферм. Сегментная ферма для сдвижной части кровли: пролёт 36 м, высотой 5,14 м до самой высокой точки конструкции; ферма с параллельными поясами для стационарной части кровли: пролёт 36 м, высота 2 м; подстропильная ферма с расположенным на ней рельсом для подвижной части: располагаются от колонны до колонны в направлении шага по 6 м, высота 1 м; 3 типа ферм для связи: между фермами стационарной части по 6 м, высотой 2 м, 2 типа связных ферм между фермами сдвижной части: по 6 м, высота 4,09 и 5,14 м.

Проводится расчёт конструкции. Конструкция проходит проверку по предельным состояниям. Как и при решении плоской задачи, после прохождения проверки конструкция анализируется. Так как в пространственной схеме эпюры получаются слишком загруженными, удобнее рассмотреть мозаику усилий. Убедившись из мозаики перемещений, что перемещения по всем трём направлениям (по осям x , y , z) не критичны и не превышают допустимые, конструкция остаётся в данном запроектированном виде (рис. 5).

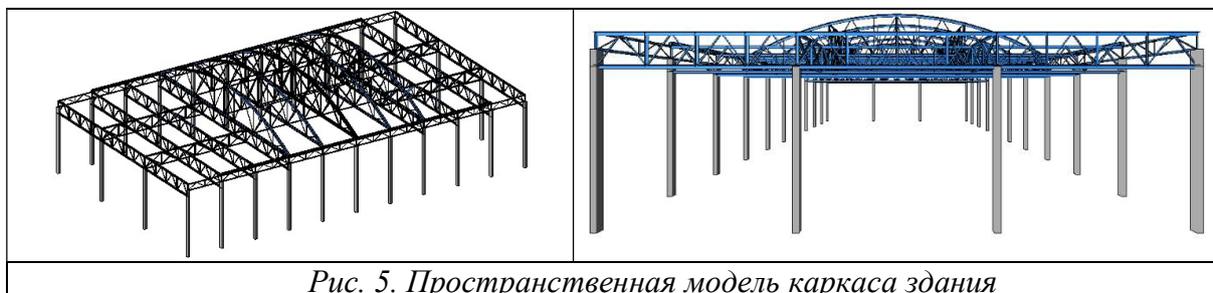


Рис. 5. Пространственная модель каркаса здания

Масса всей конструкции при использовании ферм равна 305,113 т.

Несмотря на то, что масса конструкции при использовании балок меньше (275,34 т.), в решении плоской задачи не были учтены ветровые

нагрузки и не были рассмотрены необходимые дополнительные связи, вследствие чего масса конструкции увеличилась бы. Так же конструкция из ферм более жёсткая и устойчивая, что является особенно необходимым условием при динамическом воздействии сдвижной кровли. Окончательно была принята конструкция из ферм.

Список литературы

1. Перельмутер А.В., Сливкер В.И. Расчетные модели сооружений и возможности их анализа. - М, 2007. - 595с.
2. ПК ЛИРА-САПР 2016. Проектирование и расчет строительных конструкций. [2016]. URL:liraland.ru/lira/
3. СП 16.13330.2011 Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81* (с Изменением N 1).
4. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* (с Изменением N 1).

УДК 69.059.35

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ УСИЛЕНИИ КОНСТРУКЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Т. В. Золина, В. Д. Башмачников

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

В существующей практике реконструкции промышленных зданий и сооружений часто возникает необходимость усиления конструкций в целом, а также их отдельных элементов. Усиление композиционными материалами как метод восстановления и увеличения несущей способности конструкций успешно используется по всему миру в течение более двух десятилетий и является неоспоримым инновационным достижением в области строительных технологий. Отсутствие теоретических и экспериментальных исследований и, как следствие, нормативной базы является основной причиной относительно небольшого российского опыта применения композитов для усиления металлических конструкций.

Ключевые слова: *композитные материалы, усиление, реконструкция, восстановление.*

In the current practice of reconstruction of industrial buildings and structures, it is often necessary to strengthen structures and their individual elements. Reinforcement with composite materials, as a method of restoring and increasing the load-bearing capacity of structures, has been successfully used around the world for more than two decades and is an undeniable innovation in the field of construction technologies. But the lack of theoretical and experimental research and, as a result, the regulatory framework is the main reason for the relatively small Russian experience in using composites to strengthen metal structures.

Keywords: *composite materials, reinforcement, reconstruction, restoration.*

Самым инновационным достижением в области строительных технологий является метод усиления конструкций композиционными материалами, который успешно применяется во всем мире. Усиление с

использованием композитных материалов обеспечивает значительные результаты как при работе конструкций в обычных условиях, так и при их работе в зонах сейсмической активности. Чаще всего в качестве усиления конструкций применяется внешнее армирование с использованием композитных материалов с углеродными волокнами. Данные технологии уже прошли успешную эксплуатацию на многих объектах и доказали свою эффективность в самых сложных условиях эксплуатации.

Бетон и сталь считаются основными строительными материалами в большинстве стран мира. Эти материалы при правильном использовании и защите от физического и химического износа являются достаточно долговечными, чтобы работать в течение всего срока службы инфраструктуры и выполнять функции, для которых они предназначены. Однако отсутствие защиты от проникновения химических веществ ставит под угрозу их целостность и, следовательно, сокращает жизненный цикл конструкции.

Количество зданий, мостов, трубопроводов и других строительных конструкций, состояние которых ухудшилось в процессе эксплуатации и которые нуждаются в ремонте, постоянно увеличивается. Повреждение конструкций в процессе эксплуатации может быть вызвано различными причинами, включая неправильные методы проектирования и строительства, которые игнорируют воздействие окружающей среды, возможную перегрузку в процессе эксплуатации, воздействие огня, взрывную нагрузку и коррозию материалов.

С другой стороны, некоторые из этих зданий, мостов, трубопроводов и других конструкций были изначально предназначены для транспортного оборудования небольшой грузоподъемности и более легкого режима работы, в отличие от настоящего времени [1, 2]. Следовательно, большое количество этих строительных конструкций показывает недостаточную несущую способность для современных условий эксплуатации. Кроме того, состояние существующих бетонных и металлических конструкций может быть признано неудовлетворительным по ряду причин. Это может проявиться в некачественной работе при действующей рабочей нагрузке в виде чрезмерного прогиба и растрескивания или недостаточной прочности и повреждения из-за термоциклирования. Высокая температура, высокая влажность, воздействие агрессивной окружающей среды, засоленность грунтов, которые преобладают в некоторых районах, будут отрицательно влиять на срок службы несущих конструкций сооружений.

Волокно-армированные полимеры (FRP) являются одним из главных материалов, используемых в процессе реконструкции. Композиты FRP имеют много преимуществ перед другими материалами, включая высокую устойчивость к коррозии, высокую удельную прочность и жесткость, а также превосходные усталостные характеристики.

Многие из несущих конструкций давно эксплуатируемых зданий в ближайшее время приблизятся к предельному сроку службы значительно ранее, чем ожидаемый срок эксплуатации. Например, 40% автодорожных мостов

в России имеют структурный или функциональный дефект и требуют какой-либо реконструкции или замены.

Реконструкция может быть определена как операция по приведению структуры (или структурного компонента) с недостаточной проектной оценкой к желаемому конкретному уровню производительности. В зависимости от состояния конструкции и желаемого уровня эффективности, достигнутого вследствие вмешательства, реконструкцию можно разделить на две категории: ремонт и усиление. Ремонт – это восстановление поврежденной конструкции или конструктивного элемента с целью восстановления первоначального состояния поврежденной конструкции. Усиление, с другой стороны, представляет собой процесс увеличения существующей несущей способности неповрежденной конструкции (или конструктивного элемента) до определенного уровня.

Недостатки использования технологии строительства и постоянно растущий спрос на восстановление инфраструктуры побудили инженеров и исследователей искать лучшие и более надежные инновационные решения. Прогресс, достигнутый в свойствах материалов FRP и в клеях, которые при этом используются, сделал их идеальной комбинацией для инновационного решения многих структурных проблем реконструкции.

Использование материалов FRP для гражданского строительства является относительно новым. Однако эти материалы долгое время использовались в других отраслях: авиация, автомобильная промышленность, химическая и др. Композиты FRP имеют следующие технические характеристики: достаточно высокое соотношение прочности и веса (например, для укрепления моста 94 кг стали можно заменить примерно на 4,5 кг углеродных композитов FRP); не подвергаются и нейтральны к воздействию электромагнитных и электрических полей; некоторые типы композитов FRP являются очень гибкими (могут быть изменены до любой желаемой формы); легкие для обработки на рабочей площадке без необходимости использования тяжелого оборудования; занимают незначительное пространство по сравнению с существующими способами усиления.

Полимерные композиты представляют собой матрицу из полимерного материала, армированного волокнами или другим армированием, с видимым соотношением длины к толщине. Композиты FRP могут быть изготовлены различной формы, включая высокопрочные стержни, кабели, сетки, балки и пластины.

Основными факторами, влияющими как на физические, так и на механические характеристики матричного композита FRP, являются ориентация, длина, форма и состав волокон, механические свойства смолы матрицы и адгезия соединения между волокнами и матрицей.

В отличие от стали, механические свойства композитов FRP значительно варьируются от одного продукта к другому. Такие факторы, как объемная доля (отношение объема волокон к объему материала матрицы) и тип волокна и

смолы, ориентация волокон, контроль размеров и качества во время производства, играют важную роль в определении характеристик продукта.

Композиты FRP были недавно представлены в гражданском строительстве. Три типа композитов в настоящее время производится в промышленных масштабах. А именно стеклянные композиты, углеродные композиты и арамидные композиты. Эти материалы долговечны и имеют превосходную стойкость к коррозии и химическим воздействиям. Композиты просты в обращении в полевых условиях и достаточно податливы в соответствии с формой восстанавливаемой конструкции, универсальны и адаптируются практически к любой форме и размеру. Кроме того, принимая во внимание тот факт, что при ремонте и усилении работ трудовые и эксплуатационные расходы часто намного превышают материальные затраты, низкий вес композитов FRP существенно сокращает трудовые затраты, которые обычно достигают 80 % от общих эксплуатационных затрат. Таким образом, благодаря успешному использованию новой техники восстановления инфраструктуры, может быть достигнута значительная экономия.

Ниже приведены примеры, при которых использование композитов наиболее эффективно:

- ремонтные проблемы, связанные с ошибками проектирования, отсутствием контрол и низким качеством строительства инфраструктуры;
- усиление различных частей конструкций, которые подвергаются непредсказуемым перегрузкам в течение срока их службы. К ним относятся основания фундаментов и те, которые возникли в результате отклонения от проекта;
- увеличение существующей мощности конструктивных элементов для удовлетворения возросших требований новых стандартов или более высоких транспортных нагрузок;
- обеспечение быстрого и эффективного решения в процессе целостного функционирования старых и новых частей конструкций.

Среди основных усиливаемых элементов несущих конструкций по технологии композитного армирования можно выделить следующие: строительные фермы, потолочные и стеновые проемы, стены зданий, плиты перекрытия, колонны и другие несущие элементы.

Таким образом, применение композитных материалов для усиления строительных конструкций позволяет стабилизировать коррозионные процессы, обеспечить нормируемую несущую способность конструкций. В свою очередь, это может положить начало новому направлению реконструкции инженерных сооружений, которое обеспечивает существенное сокращение трудоемкости, сроков строительства и эксплуатационных расходов при регламентированном уровне безопасности эксплуатации зданий и сооружений.

Список литературы

1. Грановский А.В. Сейсмостойкость стен, усиленных композитными материалами. С.-Петербург, 2011.
2. Руководство по усилению железобетонных конструкций композитными материалами. – М., 2006.
3. Шилин А.А., Пшеничный В.А., Картузов Д.В. Внешнее армирование железобетонных конструкций композиционными материалами. – М., 2007.

УДК 699.841

РОССИЙСКИЙ И ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СЕЙСМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

А. А. Коноплева

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

В данной статье рассмотрены современные методы сейсмогашения и сейсмоизоляции в рамках обзора исследований российских и зарубежных ученых в научной области. Рассмотрены работы, посвященные таким способам антисейсмической защиты, как сейсмоизолирующие системы с выключающимися связями, резинометаллические опоры по методу Ю.Д. Черепинского и другие.

Ключевые слова: сейсмоизоляция, сейсмогашение, сейсмозащита, демпфирование, экономическая эффективность.

This article considers modern methods of seismic suppression and isolation within the framework of the review of research of Russian and foreign scientists in this science area. The works devoted to such methods of antiseismic protection as: seismic isolation systems with turning off connections, rubber-metal supports according to the method of Y.D. Cherepinsky and others are considered.

Keywords: seismic insulation, seismic suppression, seismic protection, damping, economic efficiency.

На данный момент, несмотря на предпринимаемые ранее при проектировании меры сейсмической защиты зданий, до сих пор остается актуальным вопрос об улучшении существующих методов сейсмозащиты и разработке новых. Самый простой и очевидный способ решить вопрос по сейсмозащите - увеличить жесткость и армирование несущих конструкций здания, в большинстве случаев это действительно решит проблему, однако создаст перерасход материалов и существенное удорожание строительства. Однако, если использовать для сейсмической защиты зданий современные специальные методы, можно не только снизить стоимость строительства, но и сохранить при этом основные параметры надежности. К тому же, использование традиционного подхода зачастую невозможно для уникальных зданий сложной конструкции, что в любом случае вынуждает искать альтернативные решения по сейсмозащите. Подобные методы предполагают изменение веса и жесткости, демпфирование системы в зависимости от её

перемещений и скоростей. Следовательно, рациональный подход к проектированию сейсмозащиты может обеспечить лучшие показатели строительства в плане надежности строительства, безопасности и финансовых характеристик сооружения [1].

В настоящее время в отрасли строительства существует несколько основных методов сейсмогашения и сейсмоизоляции с использованием специальных устройств:

- сейсмоизолирующие системы с выключающимися связями;
- резинометаллические опоры по методу Ю.Д. Черепинского;
- системы сейсмозащиты с кинематическими опорами;
- метод разделения инерционных масс;
- метод со скользящим поясом;
- системы с повышенным демпфированием;
- Динамические гасители колебаний [1].

Рассмотрим некоторые из них.

Сейсмоизолирующие системы с выключающимися связями. Система с выключающимися связями была разработана в ЦНИИСК им. Кучеренко. Активно применяется при строительстве зданий с жесткой конструктивной схемой и гибким первым этажом. Сущность работы такой сейсмозащиты - уменьшение жёсткости несущих конструкций гибкого первого этажа при землетрясениях. Принято считать, что границы области применения данной системы – здания с периодом собственных колебаний не более 0,5...0,7 с.

Конструктивно здание с такой сейсмозащитой имеет следующие особенности: на первом этаже предусматривают специальные элементы, которые повышают жёсткость конструкции на стадии нормальной эксплуатации, однако когда колебания достигают определенных значений амплитуды, они выключаются из работы, таким образом обеспечивая адаптацию несущего остова здания к землетрясениям [2].

Устройство подобной сейсмозащиты достаточно эффективно показало себя на практике в тех местах, где высока вероятность сейсмических воздействий [2, 3].

Резинометаллические опоры по методу Ю.Д. Черепинского. Данный метод устройства сейсмической защиты рассмотрели ученые О.В. Мкртычев и А.Э. Мкртычев в статье «Анализ эффективности резинометаллических опор при строительстве высотных зданий в сейсмических районах». Авторы в своем анализе сравнивают данный метод по показателям экономической эффективности с другими распространенными способами устройства сейсмозащиты. Также об особенностях применения бетонов при устройстве конструкций сейсмической защиты говорится в статье М.У.Н. Bangash "Manual of Numerical Methods in Concrete: Modelling and Applications Validated by Experimental and Site-Monitoring Data".

Конструкция таких опор состоит из двух частей, которые образуют замкнутое внутреннее пространство с промежуточной подушкой из шариков

и смазки. Нижняя часть состоит из втулки с резьбой, снижающей трение и обеспечивающей антикоррозионную защиту конструкции, и болта, создающего предварительное напряжение в подушке. Верхняя часть представлена опорной плитой, направляющей обоймой и сердечником конической формы, что выполняет функцию снижения удельного давления на внутреннюю поверхность опоры. Жесткость верхней части обеспечена ребрами и полостью, заполняемой бетоном. Конструкция закрепляется анкерными болтами с устройством опорных плит. Применение таких опор обеспечивает защиту зданий от землетрясений [4, 5].

Системы сейсмозащиты с кинематическими опорами. Авторы научных работ, раскрывающих суть устройства опорных кинематических фундаментов единогласны в своем мнении, что эта система сейсмической защиты достаточно проста в техническом и технологическом плане, которая способна при этом создать высокий уровень снижения инерционных сил в несущих конструкциях зданий. Особенности этого способа сейсмозащиты раскрывают в своих трудах Ю.Д. Черепинский, А.К. Юсупов.

Опорные кинематические фундаменты обеспечивают скольжение между надземной частью здания и фундаментом и таким образом разделяют их перемещения во время землетрясения. Шов скольжения устраивается с помощью опорных устройств – тел вращения установленной формы, или иначе говоря, кинематических опор, которые передают нагрузку от надземной части здания на фундамент [6]. За счет разделения перемещений надземной части и фундаментов опорные элементы значительно сокращают показатели перемещений надземной части здания относительно грунта [6, 7], также возникает необходимость по снижению сил трения - для этого применяются фторопластовые прокладки на контакте тел вращения с бетонными частями здания.

Авторы научных трудов, посвященных этому методу, отмечают его недостаток: при увеличении этажности и, как следствие, массы здания появляются концентрации напряжений в области установки опор. Следовательно, это требует больший расход материала для повышения надежности, а также при большой этажности эффективность устройства усиленных опор, обеспечивающих их устойчивость и прочность, может оказаться под вопросом [6].

Динамические гасители колебаний. Устройство динамических гасителей колебаний, особенности их применения, а также рассмотрение конкретного примера приводят в своих исследованиях такие ученые как Н.Б. Аксёнов, М.В. Аушев, А.В. Лисейкин, В.С. Селезнев, А.А. Брыксин.

Одним из методов минимизации воздействия колебаний на конструкции здания может выступать уменьшение амплитуды и частоты его колебаний. Здания башенного типа более всего подвержены разрушительным нагрузкам от колебаний системы, поэтому в таком случае особенно эффективным считается применение устройств с динамическими гасителями колебаний, имеющих повышенные характеристики затухания.

Применение таких систем на практике подразумевает предварительные точные расчеты и вычисление параметров динамического гасителя: массы, жёсткости/вязкости связей, привязки по высоте сооружения. Всё это делается с целью обеспечения противофазности колебаний собственно здания и динамического гасителя колебаний, что в результате способствует существенному уменьшению инерционных сил и снижению значений амплитуд колебаний. Подобное регулирование системы осложняет: а) широкий диапазон свойств сейсмических воздействий, б) изменение характеристик жесткости элементов в зависимости от величины усилий в них, в) неопределенный характер работы элементов (деформационных швов и др.)

Яркий пример использования динамических гасителей колебаний – это небоскрёб Тайбэй 101, расположенный в Тайбэе (Тайвань). Количество этажей составляет 101 этаж, высота достигает 509,2 м, вместе со шпилем. Между 87 и 91 этажами внутри здания подвешен шар массой 660 тонн. Этот шар выступает в качестве средства борьбы с колебаниями здания при ураганах и землетрясениях. Маятник колеблется, тем самым компенсируя перемещения сооружения от порывов ветра или колебаний земли. Благодаря несовпадению колебания здания и маятника по фазе (в идеале должна быть противофаза), но близких значений периода колебаний, в момент перемещения верха здания, маятник совершает своё движение в противоположном направлении [8].

Данная статья имеет обзорный характер и ставит своей целью провести некоторый анализ и систематизировать существующую информацию о современных способах сейсмоизоляции и сейсмозащиты зданий и сооружений. Многие из рассмотренных моделей требуют дальнейших корректировок и исследований в области конструирования, расчётного обоснования и практических испытаний [1, 2].

У всех рассмотренных мероприятий одна главная задача - обеспечить сейсмозащиту здания и экономическую эффективность строительства при соблюдении параметров эксплуатационной надежности и безопасности зданий. Следствием проведения означенных мероприятий по сейсмической защите здания является повышение его эксплуатационных качеств и обеспечение комфортного проживания или нахождения для людей.

Список литературы

1. M. Y. H. Bangash Manual of Numerical Methods in Concrete: Modelling and Applications Validated by Experimental and Site-Monitoring Data - 2001. 944 p.
2. Аксёнов Н.Б., Аушев М.В. Исследование влияния соотношения жесткостей конструктивной системы на динамические параметры многоэтажного здания в зависимости от сейсмичности площадки // Инженерный вестник Дона, 2017, №4.
3. Кулов А.Р., Кулов Р.П., Кулова Х.Р., Фардзинов Г.Г. Сейсмостойкое строительство. Метод опирания строительного объекта на землю // Сейсмостойкое строительство. Безопасность сооружений. 2015 - №2. с. 67.
4. Лисейкин А.В., Селезнев В.С., Брыксин А.А. Результаты исследования здания с резинометаллической сейсмоизоляцией методом стоячих волн (на примере здания гражданского строительства национального университета Тайваня, г. Тайбэй). Сейсмостойкое строительство. Безопасность сооружений. 2017 - №2. с. 53-59.

5. Лутиков А.И., Овсяченко А.Н., Рогожин Е.А. Оценка сейсмической опасности Северного Кавказа в детальном масштабе // Сейсмостойкое строительство. Безопасность сооружений. 2013 - №5. с. 41-45.

6. Мкртычев О.В. Мкртычев А.Э. Анализ эффективности резинометаллических опор при строительстве высотных зданий в сейсмических районах // «ВЕСТНИК НИЦ «Строительство», Выпуск № 2, 2017, с. 126-137.

7. Черепинский Ю.Д. Сейсмоизоляция зданий. Строительство на кинематических опорах (Сборник статей). - М.: Blue Apple. 2009. 47 с.

8. Юсупов А. К. Проектирование сейсмостойких зданий на кинематических опорах. - Махачкала: Издательство «Лотос», 2006.- 231 с.

УДК 004.9

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТА РАЗРАБОТКИ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ «ДОМ-ЭКСПЕРТ» НА ПЛОЩАДКЕ СТРАТЕГИЧЕСКИХ ИНИЦИАТИВ

Е. Е. Купчиков, К. Е. Джантазаева
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В статье представлены основы реализации проекта разработки мобильного приложения «Дом –эксперт» на площадке стратегических инициатив в рамках действующей на территории регионов России в 23 субъектах программы «Кадры будущего для регионов» и которая стартовала в 2019 году и на территории Астраханской области. Проблемно-ориентированное эссе в сфере эксплуатации объектов недвижимости способствовало развитию основной концепции проекта для обычных обывателей и руководителей управляющих компаний в сфере ЖКХ, председателей ТСЖ.

Ключевые слова: проект, стратегические инициативы, мотивация, обучение, деятельность, мобильное приложение.

The article presents the basics of implementing the project of developing a mobile application "Dom-expert" on the site of strategic initiative within the framework of the program "future Personnel for regions" operating in the territory of the regions of Russia in 23 subjects and which started in 2019 and in the territory of the Astrakhan region. The problem-oriented essay in the field of real estate operation contributed to the development of the main concept of the project for ordinary citizens and managers of management companies in the field of housing and communal services, HOA chairmen.

Keywords: project, strategic initiatives, motivation, training, activity, mobile app.

Действующая на территории регионов России в 23 субъектах программа «Кадры будущего для регионов» стартовала в 2019 году и на территории Астраханской области. Участниками инициативы в нашем регионе стали 157 подростков-участников, 42 тьютора-студента и 10 наставников.

Этапами в реализации программы в нашем регионе стали: открытый набор для всех желающих школьников, тьютеров и наставников; установочная сессия в сентябре 2019 г. с проблемно-ориентированным эссе; проектный маршрут с индивидуальной образовательной программой в

настоящее время и защита командных проектов, которая состоится 30 апреля 2020 года, а также практическое внедрение проектов.

Во время проведения первой сессии-школы на базе ГБОУ АО «ЦОД Березка» студентами кафедры экспертизы, эксплуатации и управления недвижимостью ГАОУ АО ВО Астраханского государственного архитектурно-строительного университета под руководством научных руководителей перед наставниками и экспертами агентства стратегических инициатив был представлен проект «Юный эксперт-строитель в лабиринте времени». Команда из ребят в возрасте 15-ти лет, ориентированные на развитие своего творческого потенциала командной работы, под руководством тьюторов и наставников проходили специализированные обучающие программы в формате индивидуальных образовательных и профессиональных траекторий. Обучение было направлено на формирование и развитие лидерских команд из активных, амбициозных и равнодушных школьников, способных и готовых включиться в проектирование и реализацию важных для своего региона социально-экономических проектов.

В ходе реализации проектов ребятам предоставлена возможность социальных и профессиональных проб в разных отраслях экономики, включая строительство и сферу ЖКХ.

Проект «Юный эксперт в лабиринте времени» подразумевал командную игру, в которой задействованы не только выносливость и эрудиция, но и сообразительность, креативность и нестандартное мышление. Команды игроков выполняют различные задания, которые связаны между собой и последовательно подводят игроков к решению исторически-архитектурной загадки или задания. В результате участники проходят ознакомительное обучение элементам русской, армянской, татарской, калмыцкой, казачьей, казахской, и др. культуры и архитектуры на территории города Астрахани и пригородных территориях, а также расширяют свои знания по идентификации зданий и сооружений. Участники работают с современными строительными приборами диагностики зданий, что способствует формированию бережного отношения к многогранной архитектуре и гармонизации этнокультурного многообразия на территории Астраханской области.

Однако в результате проведения консультаций с экспертами социально-обучающий проект был переориентирован на более востребованный проект в сфере строительства – ЖКХ и эксплуатации зданий и сооружений. Таким образом, была выстроена стратегия реализации проекта по разработке мобильного приложения, используемого в мобильных устройствах для обычных обывателей и руководителей управляющих компаний в сфере ЖКХ, председателей ТСЖ.

Для достижения этой цели были решены следующие задачи: 1) изучена область приложений для мобильных устройств в сфере ЖКХ, строительства и ремонта; 2) рассмотрен вопрос о разработке программ для операционной системы Android и использованию их для реализации приложения; 3) рассчитаны экономические показатели программного продукта; Основная задача

этапа реализации в настоящее время это основные этапы проектирования приложения: исследование предметной области, моделирование системы, сформулированы требования к проектируемой информационной системе.

Оценка области приложений для мобильных устройств в сфере ЖКХ показывает, что после запуска мобильного приложения в управляющей компании 15 % жильцов переходят на приложение в течение первого месяца, а в течение года до 45 % жильцов для общения с эксплуатационной компанией пользуются мобильным приложением.

Разработке мобильных приложений посвятили свои работы многие исследователи. А.Д. Никифоров, Ю.А. Чичканова, А.А. Погуда, Р.М. Дациева, Н.В. Нечитайло, В.Л. Загребин, О.В. Фёдорова, А.В. Терентьев, А.И. Артюхина, В.И. Чумаков, А.С. Балалин и другие. В данной отрасли исследователи рассмотрели применение языков программирования для разработки мобильных приложений для различных операционных систем, провели обзор мобильных приложений с дополненной реальностью, изучили проблему отсутствия единого подхода к проектированию интерфейса мобильных приложений. А.В. Овчинников, И. Ю. Петрова, Ю.А. Лежнина, Д.В. Холкин, С.Ю. Александров рассмотрели аспекты разработки мобильного приложения в качестве системы управления умными домами и разработку мобильного приложения для визуализации параметрических импульсов. А.С. Винокуров, Р.И. Баженов провели ряд исследований по разработке мобильных приложений для различных операционных систем, в том числе и iOS.

Основными требованиями при разработке мобильных приложений являются: доступность и простота установки, наличие официальной документации и уроков, дружелюбный интерфейс, своевременные обновления и поддержка производителем, наличие гибких инструментов анализа и отладки, обеспечение совместимости, наличие эмулятора устройств и возможности подключения физического устройства для тестирования, безопасность.

Аналитика мобильных приложений – важная область для исследования поведения целевой аудитории и оптимизации финансовых показателей с целью повышения эффективности бизнеса. Данное направление работ достаточно широко используется в таких крупных компаниях, как Google, Apple, Tencent, Alibaba и других.

Аналитика мобильных приложений в сфере строительства, ЖКХ и эксплуатационного сервиса в недвижимости показала применение следующих топовых приложений:

MagicPlan – подсчёт объёмов строительных материалов вертикальных и горизонтальных поверхностей, подлежащих отделке;

Home Design 3D – позволяет моделировать интерьеры детально в 3D используя различные материалы, строительный калькулятор выполняет подсчёт объёмов строительных работ;

RU Смета составляет смету на ремонт; умные инструменты представляют собой 35 полезных утилит по типу линейки, уровня, компаса, измерителя расстояния и др.;

Houzz – примеры отделки ведущих дизайнеров помещений и полезные рекомендации;

Dulux Visualizer Ru – комбинирование цветов поверхностей для отделки;

Homestyler Interior Design – расстановка мебели в помещениях;

AutoCAD 360 – просмотр чертежей в формате DWG.

Поведение пользователя в рамках установки и использования мобильного программного продукта позволяет понять, как часто он запускает приложение и сколько времени проводит, работая с ним, какие действия совершает; с какими проблемами сталкивается во время использования. В реальных условиях данный процесс является достаточно трудоемким, так как количество пользователей может достигать десятков и сотен миллионов человек. Возникает необходимость в программном обеспечении, которое, во-первых, позволяет агрегировать и систематизировать необходимую информацию, во-вторых – проводить ее обработку и анализ с целью получения данных, пригодных для оптимизационных работ. В данной работе рассмотрена система, позволяющая решать задачи с мобильными приложениями из различных гетерогенных источников дистрибуции, а также производить построение финансовых прогнозов. В настоящее время реализована уникальная архитектура для сбора и хранения финансовой и поведенческой информации на основе гетерогенных данных, позволяющая унифицировать и автоматизировать работу с информацией; модуль предиктивной аналитики, способный на основе имеющихся данных делать дальнейшие прогнозы на несколько месяцев вперед. Ведется работа над расширением функциональных возможностей системы и ее интеграции с более широким кругом источников данных. В результате, разработанная система позволит сократить трудозатраты, а также избавиться от человеческого фактора при обработке больших массивов данных. Система позволяет отслеживать в реальном времени важные для мобильных приложений поведенческие показатели, а также получать актуальный прогноз и оперативно реагировать на изменяющуюся рыночную ситуацию [1–6].

Список литературы

1. Соколова В.В. разработка мобильных приложений. Учебное пособие / Томск, 2014.
2. Ким В.Ю. Особенности разработки дизайна пользовательского интерфейса для мобильного приложения. Новые информационные технологии в автоматизированных системах. 2015. № 18. С. 479-481.
3. Амелин К.С., Граничин О.Н., Кияев В.И., Корявко А.В. Введение в разработку приложений для мобильных платформ. Санкт-Петербург, 2011.
4. Рекунов С.С., Воронкова Г.В., Жилина Н.Д. Информационные образовательные технологии в изучении дисциплин прочностного цикла. Вестник Мининского университета. 2017. № 3 (20). С. 13.
5. Егорушкин В.А., Городков А.В., Федоров В.С., Азаров В.Н. Биосферная совместимость. Технологии внедрения инноваций. Города, развивающие человека. Промышленное и гражданское строительство. 2012. № 10. С. 71-72.
6. Купчикова Н.В., Николаенко М.Н., Овсянникова Т.Ю. Уровень развития градостроительной среды на урбанизированных территориях Астраханской области. Вестник Дагестанского государственного технического университета. Технические науки. 2018. Т. 45. № 2. С. 200-208.

**ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА
ПРИ ЗАМЕНЕ КОТЕЛЬНЫХ, РАБОТАЮЩИХ НА МАЗУТЕ,
НА ГАЗОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
В БЛОЧНО-МОДУЛЬНОМ ИСПОЛНЕНИИ**

Р. В. Муканов, Е. М. Дербасова, А. Н. Кузьмин, О. Р. Муканова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В статье представлена методика определения потребности топлива котельными, работающими на мазуте, газовым оборудованием в блочно-модульном исполнении.

Ключевые слова: котельная, жидкое топливо, мазут, природный газ, тепловая нагрузка, КПД, теплотворная способность топлива.

The article provides a methodology for determining fuel consumption by boiler rooms and assesses the economic effect when replacing boiler houses operating on fuel oil with block-modular gas boiler houses.

Keywords: boiler room, liquid fuel, fuel oil, natural gas, heat load, efficiency, fuel calorific value.

Использование жидкого топлива в качестве основного топлива для котельных сопряжено с определенными трудностями и дополнительными затратами, которые отсутствуют при работе газовых котельных. В частности, для работы газовых котельных отсутствует необходимость создания запаса топлива, согласно нормативам (СП 89.13330.2012 Котельные установки. Актуализированная редакция СНиП II-35-76. Пункт 13.12 «Емкость складов топлива следует принимать: при доставке топлива автотранспортом не более 7-суточного расхода» [1]), не требуется производить подогрев топлива в емкостях хранения, а также подогревать его при непосредственном распылении форсунками. Затраты мазутных котельных на собственные нужды могут достигать до 10–15 % от теплоты использованного топлива. В связи с этим при газификации населенных пунктов необходимо предусматривать первоочередные мероприятия по замене мазутных котельных на газовые отдавая предпочтение оборудованию в блочно-модульном исполнении.

В качестве примера представлен перевод 4-мазутных котельных населенного пункта в Ахтубинском районе на работу от природного газа и выполнена оценка экономической эффективности при работе новых котельных.

На первом этапе произведем расчет тепловых нагрузок от потребителей, при проведении которого определим отдельно нагрузку на микрорайоны, снабжаемые теплом от каждой котельной. Также, помимо реализации наиболее неблагоприятного режима работы котельных (расчет потребителей по наиболее холодной пятидневке), был произведен расчет по различным температурам в отопительный период с целью анализа нагрузок на систему в зимний период времени.

Для определения нагрузок при различных параметрах наружного воздуха (Ахтубинский район $-24\text{ }^{\circ}\text{C}$, $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$, $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$, $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$, $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$, $0\text{ }^{\circ}\text{C}$) используем методику расчета по укрупненным показателям [2]. Это позволит прогнозировать потребление топлива в зависимости от условий суровости зимы. На основании этих данных по средней температуре отопительного сезона можно определить количество израсходованного топлива. Полученные сведения заносим в таблицу 1.

Таблица 1

Нагрузки на отопление котельных, работающих на жидком топливе

| Наименование котельной | Нагрузка в кВт, при $t_0 = 0\text{ }^{\circ}\text{C}$ | Нагрузка в кВт, при $t_0 = -5\text{ }^{\circ}\text{C}$ | Нагрузка в кВт, при $t_0 = -10\text{ }^{\circ}\text{C}$ | Нагрузка в кВт, при $t_0 = -15\text{ }^{\circ}\text{C}$ | Нагрузка в кВт, при $t_0 = -20\text{ }^{\circ}\text{C}$ | Нагрузка в кВт, при $t_0 = -24\text{ }^{\circ}\text{C}$ |
|------------------------|---|--|---|---|---|---|
| Котельная №1 | 71.2 | 91 | 110.7 | 130.5 | 150.3 | 174 |
| Котельная №2 | 65.5 | 83.6 | 101.8 | 120 | 138.1 | 160 |
| Котельная №3 | 28.6 | 36.6 | 44.5 | 52.5 | 60.5 | 70 |
| Котельная №4 | 233.2 | 298 | 362.7 | 427.5 | 492.3 | 570 |

На основании полученных данных построим линии нагрузок для всех котельных в зависимости от температуры окружающей среды (см. рис. 1). Диаграмма нагрузок по каждой котельной выстраивается с использованием возможностей офисного пакета Microsoft Office 365. По оси абсцисс представлены значения тепловых нагрузок в кВт, а по оси ординат - значения температур отопительного периода с шагом в 5 градусов Цельсия. По полученному графику можно определить требуемую нагрузку, которую котельная должна дать потребителю при заданной температуре окружающего воздуха. Аналогичные графики строим для котельных № 1–4.

При расчете расхода топлива (мазут) используем данные расчета нагрузок на котельные по следующей формуле:

$$B = \frac{Q_{\text{кот}}}{Q_{\text{м.с.м}} \cdot \eta} \cdot \frac{\tau_{\text{сез}} \cdot 3600}{1000} \cdot k, \text{ тонн за сезон} \quad (1)$$

где B – расход топлива котельной за отопительный период, тонн за сезон; $Q_{\text{кот}}$ – расчетная нагрузка на котельную, кВт; $Q_{\text{м.с.м}}$ – теплотворная способность топлива, кДж/кг. Для мазута принимаем согласно паспортным данным $Q_{\text{м.с.м}} = 40000$ кДж/кг; η – КПД котлов, принимаем по средним значениям сведений, согласно режимным картам котлов КПД равен 60 %; $\tau_{\text{сез}}$ – число часов в отопительном периоде, Для В. Баскунчака по СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» [3] отопительный период равен 174 дням, поэтому $174 \times 24 = 4176$ часов; k – коэффициент, учитывающий: подогрев воды перед отоплением, потери тепла через изоляцию трубопроводов, потери на утечки, потери от разбора воды жителями на горячее водоснабжение, и учет тепла на поддержание температуры топлива в резервуарах, $k = 1.15$.

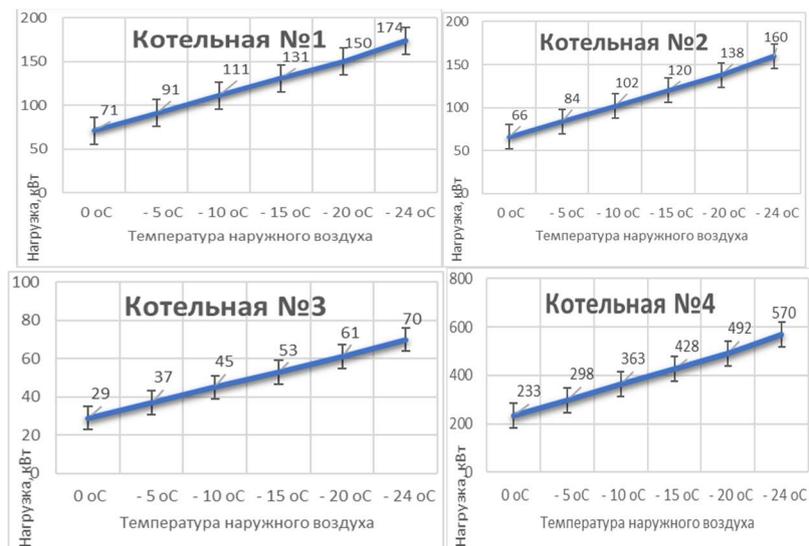


Рис. 1. График тепловых нагрузок для котельных № 1–4

Выполним расчет расходов топлива, исходя из формулы 1, с учетом значений таблицы 1, полученные результаты заносим в таблицу 2, на основании которой построим графики расхода топлива в зависимости от температуры окружающей среды.

Пример расчета для температуры холодной пятидневки для котельных:

Котельная № 1

$$B = \frac{174}{40000 \cdot 0.6} \cdot \frac{4176 \cdot 3600}{1000} \cdot 1.15 = 125.3 \text{ , тонн за сезон}$$

Котельная № 2

$$B = \frac{160}{40000 \cdot 0.6} \cdot \frac{4176 \cdot 3600}{1000} \cdot 1.15 = 115.3 \text{ , тонн за сезон}$$

Котельная № 3

$$B = \frac{70}{40000 \cdot 0.6} \cdot \frac{4176 \cdot 3600}{1000} \cdot 1.15 = 50.4 \text{ , тонн за сезон}$$

Котельная № 4

$$B = \frac{570}{40000 \cdot 0.6} \cdot \frac{4176 \cdot 3600}{1000} \cdot 1.15 = 410.6 \text{ , тонн за сезон}$$

Таблица 2

Расход жидкого топлива котельными в зависимости от температур

| Наименование котельной | Расход топлива, т/сезон при $t_o = 0 \text{ } ^\circ\text{C}$ | Расход топлива, т/сезон при $t_o = -5 \text{ } ^\circ\text{C}$ | Расход топлива, т/сезон при $t_o = -10 \text{ } ^\circ\text{C}$ | Расход топлива, т/сезон при $t_o = -15 \text{ } ^\circ\text{C}$ | Расход топлива, т/сезон при $t_o = -20 \text{ } ^\circ\text{C}$ | Расход топлива, т/сезон при $t_o = -24 \text{ } ^\circ\text{C}$ |
|------------------------|---|--|---|---|---|---|
| Котельная № 1 | 51.3 | 65.5 | 79.7 | 94 | 108.2 | 125.3 |
| Котельная № 2 | 47.2 | 60.3 | 73.4 | 86.5 | 99.6 | 115.3 |
| Котельная № 3 | 20.6 | 26.3 | 32.1 | 37.8 | 43.5 | 50.4 |
| Котельная № 4 | 168 | 214.6 | 261.3 | 308 | 354.6 | 410.6 |

Осуществляем построение графиков тепловых нагрузок для котельных № 1–4 (рис. 2).

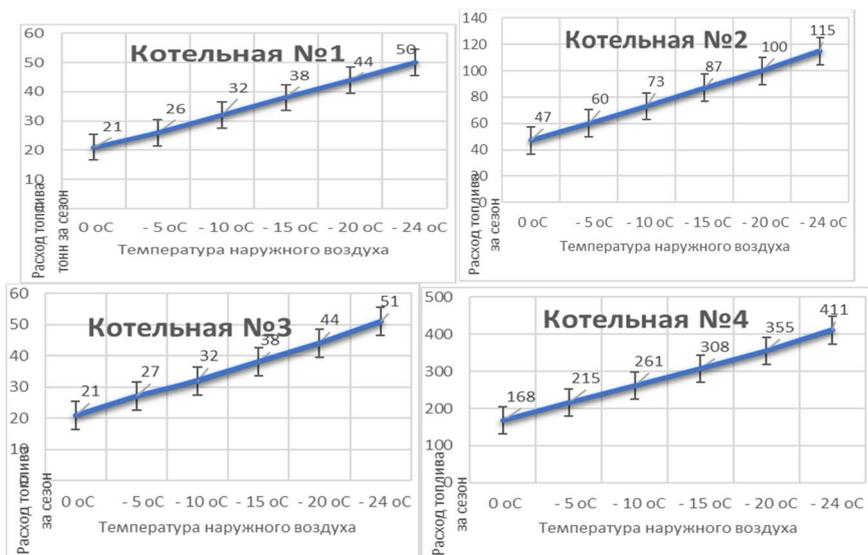


Рис. 2. Потребление жидкого топлива для котельных №1-4

При расчете расхода топлива газообразное топливо (природный газ) используем данные предыдущего расчета нагрузок на котельные по формуле:

$$B = \frac{Q_{кот} \cdot \tau_{сез} \cdot 3600}{Q_{т.с.м} \cdot \eta} \cdot k, \text{ тысяч м}^3 \text{ за сезон} \quad (2)$$

где B – расход топлива котельной за отопительный период, тыс. м³ за сезон; $Q_{кот}$ – расчетная нагрузка на котельную, кВт; $Q_{т.с.м}$ – теплотворная способность топлива, кДж/м³. Для природного газа Астраханского месторождения принимаем по паспортам $Q_{т.с.м} = 36\,000$ кДж/м³; η – КПД котлов, принимаем по КПД, устанавливаемых БМК котлов, КПД по таблицам технических характеристик новых котельных принимаем равным 89%; $\tau_{сез}$ – число часов в отопительном периоде, для В. Баскунчака по СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» отопительный период равен 174 дням, поэтому $174 \times 24 = 4176$ часов; k – коэффициент, учитывающий: подогрев воды перед отоплением, потери тепла через изоляцию трубопроводов, потери на утечки, потери от разбора воды жителями на горячее водоснабжение, и учет тепла на поддержание температуры топлива в резервуарах, $k = 1.15$.

Выполним расчет расходов топлива, исходя из формулы 2, с учетом значений таблицы 2, полученные результаты заносим в таблицу 3, на основании которой построим графики расхода топлива в зависимости от температуры окружающей среды.

Пример расчета для температуры холодной пятидневки для котельных:

Котельная № 1

$$B = \frac{174}{36000 \cdot 0.89} \cdot \frac{4176 \cdot 3600}{1000} \cdot 1.15 = 93.9, \text{ тысяч м}^3 \text{ за сезон}$$

Котельная № 2

$$B = \frac{160}{36000 \cdot 0.89} \cdot \frac{4176 \cdot 3600}{1000} \cdot 1.15 = 86.3, \text{ тысяч м}^3 \text{ за сезон}$$

Котельная № 3

$$B = \frac{70}{36000 \cdot 0.89} \cdot \frac{4176 \cdot 3600}{1000} \cdot 1.15 = 37.8, \text{ тысяч м}^3 \text{ за сезон}$$

Котельная № 4

$$B = \frac{570}{36000 \cdot 0.89} \cdot \frac{4176 \cdot 3600}{1000} \cdot 1.15 = 307.6, \text{ тысяч м}^3 \text{ за сезон}$$

Таблица 3

Расход газообразного топлива котельными в зависимости от температур

| Наименование котельной | Расход топлива, т/сезон при $t_o = 0 \text{ }^\circ\text{C}$ | Расход топлива, т/сезон при $t_o = -5 \text{ }^\circ\text{C}$ | Расход топлива, т/сезон при $t_o = -10 \text{ }^\circ\text{C}$ | Расход топлива, т/сезон при $t_o = -15 \text{ }^\circ\text{C}$ | Расход топлива, т/сезон при $t_o = -20 \text{ }^\circ\text{C}$ | Расход топлива, т/сезон при $t_o = -24 \text{ }^\circ\text{C}$ |
|------------------------|--|---|--|--|--|--|
| Котельная № 1 | 38.4 | 49.1 | 59.8 | 70.4 | 81.1 | 93.9 |
| Котельная № 2 | 35.3 | 45.1 | 54.9 | 64.7 | 74.5 | 86.3 |
| Котельная № 3 | 15.46 | 19.8 | 24.5 | 28.4 | 32.6 | 37.8 |
| Котельная № 4 | 125.8 | 160.8 | 195.7 | 230.7 | 265.7 | 307.6 |

Графики потребления топлива показаны на рис. 3.

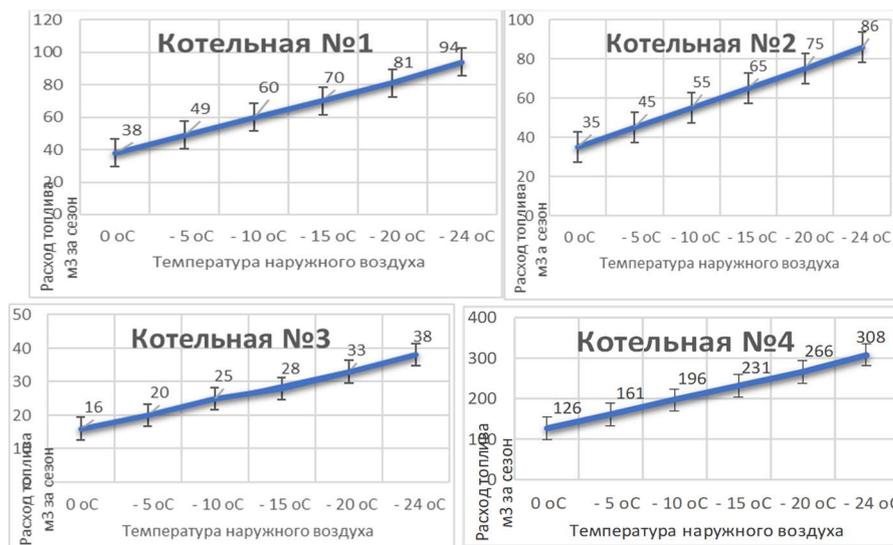


Рис. 3. Потребление газообразного топлива для котельных № 1–4

Для оценки экономических показателей при переходе с мазута на газ рассчитаем потребление мазута и газообразного топлива, приняв среднюю температуру за отопительный период согласно [3]. Далее, по действующим на 2019 год тарифам на природный газ и мазут, рассчитаем затраты на топлива при использовании мазута (действующий сейчас вариант) и замене их на БМК (мероприятия по реконструкции и модернизации котельных)

Определим расход мазута при средней температуре ($-2.5 \text{ }^\circ\text{C}$ для Ахтубинского района) за отопительный период по графикам 3.5–3.8.

$$V_{\text{МАЗУТА}} = V_{\text{Ахтуба}} + V_{\text{Горизонт}} + V_{\text{Нефтебаза}} + V_{\text{Совхоз-16}} = 58.38 + 53.72 + 23.48 + 191.3 = 326.88 \text{ тонн за отопительный сезон.}$$

Определим расход природного газа при средней температуре ($-2.5 \text{ }^\circ\text{C}$ для Ахтубинского района) за отопительный период по графикам 3.9–3.11.

$V_{\text{ГАЗА}} = V_{\text{Ахтуба}} + V_{\text{Горизонт}} + V_{\text{Нефтебаза}} + V_{\text{Совхоз-16}} = 43.75 + 40.21 + 17.61 + 143.3 = 244.87$ тысяч м^3 за отопительный сезон.

Стоимость поставки мазута по оптовой цене в 2019 году составляет $C_{\text{мазута}} = 16920$ рублей за тонну [4].

Стоимость природного газа по тарифам Газпром-Межрегионгаз Астрахань при потреблении 100 тыс. кубических метров на нужды «Отопление и (или) выработка электрической энергии с использованием котельных всех типов и (или) иного оборудования, находящихся в общей долевой собственности собственников помещений в многоквартирных домах» составляет $C_{\text{ГАЗА}} = 5521.93$ рубля за 1000 кубических метров природного газа [5].

Рассчитаем стоимость топлива (мазута) при работе мазутных котельных:

$C_{\text{МАЗУТА}} = C_{\text{МАЗУТА}} \times V_{\text{МАЗУТА}} = 16920 \times 326.88 = 5\,530\,810$ рублей

Рассчитаем стоимость топлива (природного газа) при работе газовых БМК после реконструкции и замены котельных:

$C_{\text{ГАЗА}} = C_{\text{ГАЗА}} \times V_{\text{ГАЗА}} = 5521.93 \times 244.87 = 1\,352\,155$ рублей

Экономия на топливе при замене мазутных котельных на газовые БМК составит:

$\Delta = C_{\text{МАЗУТА}} - C_{\text{ГАЗА}} = 5\,530\,810 - 1\,352\,155 = 4\,178\,655$ рублей.

Список литературы

1. Метапром [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.metaprom.ru/board-rawmaterials/sankt-peterburg/id915485-mazut-100-gost-sera-0-98>, свободный – (22.01.2020).
2. Методические указания по определению расходов топлива, электроэнергии и воды на выработку теплоты отопительными котельными коммунальных теплоэнергетических предприятий (Издание 4-ое). Москва 2002.
3. ООО «Газпром межрегионгаз Астрахань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.astrg.ru/?p=5923>, свободный – (22.01.2020).
4. СП 131.13330.2018 "Строительная климатология". Актуализированная редакция "СНиП 23-01-99* "Строительная климатология".
5. СП 89.13330.2012 Котельные установки. Актуализированная редакция СНиП II-35-76.

УДК 621.182.3

ОЦЕНКА СИСТЕМЫ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ СЕЛЬСКИХ ШКОЛ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Е. М. Дербасова, Р. В. Муканов, Б. А. Садуллаев, О. Н. Бойправ
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В статье выполнен расчет основных показателей энергоснабжения школ в селах Вязовка и Старица Черноярского района Астраханской области для оценки возможности перехода на электрическое отопление, как наиболее экономичное.

Ключевые слова: энергосбережение, котельная, жидкое топливо, уголь, тепловая нагрузка, КПД, электроэнергия.

The article calculates the main indicators of the energy supply of schools in the villages of Vyazovka and Staritsa of the Chernoyarsk region of the Astrakhan region to assess the possibility of switching to electric heating, as the most economical.

Keywords: energy saving, boiler room, liquid fuel, coal, heat load, efficiency, electricity.

На большинстве объектов в Астраханской области, как и в целом в Российской Федерации, удельное потребление энергоресурсов в 2–3 раза выше, чем на аналогичных объектах ряда Европейских стран, США и Японии. Такая ситуация обусловлена крайне нерациональным расходом энергоресурсов в результате применения устаревших строительных материалов, несовершенной технологией производства, транспортировки и потребления тепловой и электрической энергии, отсутствием приборов учета и автоматического регулирования потребления тепла, воды и электроэнергии. Поэтому перед использованием возобновляемых источников энергии (ВИЭ) на каждом из объектов необходимо выполнить комплекс энергосберегающих мероприятий для экономии топливно-энергетических ресурсов (ТЭР).

В 2–3 раза большие расходы тепла в системах отопления связаны, прежде всего, со значительно меньшими термическими сопротивлениями ограждающих конструкций. Для вновь строящихся с 2000 года многоэтажных зданий в соответствии с нормативными документами, они значительно увеличены. Поэтому, прежде всего, следует обратить внимание на повышение термического сопротивления отдельных ограждающих конструкций. Это возможно за счет применения утепляющего слоя наружных стен, утепляющего слоя чердачных покрытий, совершенствования световых проемов (окон) и др.

В комплекс энергосберегающих мероприятий в системах отопления могут быть включены ручное и автоматическое отключение в нерабочее время, установка поприборных регуляторов электрической системы отопления.

Сокращение потребления тепла в системах вентиляции возможно за счет комплекса энергосберегающих мероприятий, позволяющих снизить потребление тепла за счет уменьшения теплопотерь с инфильтрующим через неплотности в ограждающих конструкциях и удаляемым через систему естественной вытяжной вентиляции воздухом. В комплекс этих энергосберегающих мероприятий могут быть включены: применение жалюзийных решеток и шиберов в коробах для сокращения кратности воздухообмена в рабочий период и применение шиберов в коробах для отключения вентиляции в нерабочее время (выходные и праздничные дни).

В качестве возобновляемых источников энергии могут использоваться солнечная и ветровая энергия. Применение солнечной энергии в переходный период март-апрель и октябрь-ноябрь совместно с ветровой энергией для подогрева воды перед подачей систему отопления позволит значительно уменьшить потребление в эти месяцы электроэнергии. Кроме того, вырабатываемая в теплый период года электроэнергия позволит сократить платежи за электроэнергию.

Учреждения образования являются одними из самых социально-значимых объектов в России. Особое внимание государство уделяет сельским школам, как объектам, которые несут особый социально-культурный статус, отражают национальные и демографические особенности российских регионов, накопленный позитивный опыт и традиции сельского образования.

Проблема отопления малых сельских школ одна из важных проблем создания комфортных условий обучения учеников и работы преподавателей. В качестве примера для оптимизации работы систем автономного теплоснабжения рассмотрены здания школ, расположенных в селах Вязовка и Старица Черноярского района Астраханской области. Для указанных объектов может быть рекомендован комплекс энергосберегающих мероприятий, позволяющих существенно сократить потребление тепла и соответственно топлива в автономной электрической котельной или электроэнергии в системе теплоснабжения, в частности: повышение термического сопротивления стен и чердачных перекрытий за счет дополнительного слоя утеплителя; использование прозрачных теплозащитных штор; ступенчатое регулирование работы системы отопления, (с помощью эл. котлов), исключаящее перетоп; отключение электрической котельной в нерабочее время (при наличии теплового аккумулятора); сокращение вентиляционных выбросов при отключении вентиляции с помощью шиберов в нерабочее время; использование гелиоустановок для подогрева воды в межсезонье с накоплением тепла в тепловом аккумуляторе.

Для оценки возможности применения энергосберегающих мероприятий и ВИЭ выполнен базовый расчет основных показателей энергоснабжения школ в селах Вязовка и Старица Черноярского района Астраханской области. Технические характеристики зданий школ МО «Черноярского района» представлены в таблице 1.

Таблица 1

Технические характеристики зданий школ МО «Черноярский район»

| Наименование | Общая площадь, м ² | Объем, м ³ | Этажность | Год постройки | Материалы | | |
|-------------------------|-------------------------------|-----------------------|-----------|---------------|--|------------|--------|
| | | | | | Стены | Перекрытия | Кровля |
| Здание школы с. Старица | 3107,4 | 12463 | 3 | 1973 | Силикатный блок, кирпич гл. обыкновенный | Ж/б плиты | А/ц |
| Здание школы с. Вязовка | 2719,0 | 11039 | 2 | 1989 | Силикатный блок, кирпич гл. обыкновенный | Ж/б плиты | А/ц |

Расчет основных показателей по энергоснабжению школ в селах Черноярского района Астраханской области определялись по укрупненным показателям на основе СП и других нормативных документов, принятых в практике учета потребления энергоресурсов [1–3].

Максимальный расход тепла на отопление составил:

$$Q_o^{MAX} = q_o \alpha V_{зд} (t_в - t_n^o) 10^{-6}, \quad (1)$$

где q_o – удельная тепловая характеристика для отопления здания; α – поправочный коэффициент, учитывающий влияние на удельную тепловую характеристику расчетной наружной температуры; $V_{зд}$ – объем здания по наружному

обмеру; $t_в$ – средняя внутренняя температура воздуха в здании; t_n^o – расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления.

Максимальный расход тепла на вентиляцию:

$$Q_B^{MAX} = q_в V_{зод} (t_в - t_n^в) 10^{-6}, \quad (2)$$

где $q_в$ – удельная тепловая характеристика здания для вентиляции; $t_n^в$ – расчетная температура наружного воздуха для проектирования вентиляции.

Максимальный расход тепла на теплоснабжение (отопление и вентиляцию):

$$Q_{TC}^{MAX} = Q_O^{MAX} + Q_B^{MAX} \quad (3)$$

Годовой расход тепла на отопление:

$$Q_O^Г = 24 z_{он} Q_O^{MAX} (t_в - t_n^{он}) / (t_в - t_n^o), \quad (4)$$

где $t_n^{он}$ – расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления; $z_{он}$ – продолжительность отопительного периода, сут./год.

Годовой расход тепла на вентиляцию:

$$Q_B^Г = 24 z_{оп} Q_B^{MAX} (t_в - t_{нв}) / (t_в - t_{нв}), \text{ Гкал/год.} \quad (5)$$

Годовой расход тепла на теплоснабжение (отопление и вентиляцию):

$$Q_{TC}^Г = Q_O^Г + Q_B^Г \quad (6)$$

Результаты расчета по формулам 1-6 базового варианта системы теплоснабжения школ сел Старица и Вязовка приведены в табл. 2.

Принимаем по [4] температуру воздуха в классных помещениях 20 °С; теплотворную (низшую способность мазута 4×10^4 кДж / кг, легкое топливо (солярка) 4.2×10^4 кДж / кг.

Для сравнения, рассмотрены котельные на органическом топливе, в которых при небольшом переоборудовании топки можно сжигать твердое топливо, легкое жидкое топливо «солярку» и мазут (оборудование Riello Италия и БКМЗ Россия).

Таблица 2

Результаты расчета базового варианта системы теплоснабжения школ в селах Старица и Вязовка

| Наименование | Максимальный расход тепла, Гкал/ч (кВт) при $t_в = -26$ °С | | | Расход тепла мягкой зимой, Гкал/ч (кВт) при $t = -3$ °С | | |
|-------------------------------|--|---------------|----------------|---|-----------------|------------------|
| | отопление | вентиляция | теплоснабжение | отопление | вентиляция | теплоснабжение |
| Здание школы с. Старица Q_o | 0,206 (238) | 0,042 (49) | 0,248 (287) | 0.087 (101.2) | 0.016 (18.9) | 0.103 (120.2) |
| Здание школы с. Вязовка Q_o | 0.182 (211) | 0,037 (43) | 0,218 (254) | 0.077 (89.7) | 0.015 (16.8) | 0.098 (106.5) |

Расход конкретного топлива с учетом всех потерь определяется по формуле:

$$B = \frac{Q_o z_{он} 24 \cdot 3600}{Q_n^p \eta_k \eta_{mc} \cdot 1000} [\text{т/от.сезон}], \quad (7)$$

где Q_H^p – низшая теплота сгорания топлива; $\eta_k = 0,70$ – КПД котлов; $\eta_{TC} = 0,92$ – коэффициент, учитывающий потери в теплопроводе; z_{om} – количество дней отопительного периода.

Затраты на твердое и жидкое топливо для школьных котельных (ввиду отсутствия природного в селах Старица и Вязовка затраты на газообразное топливо не рассматриваются) можно рассчитать по формуле

$$Z_T = C_T B, \quad (8)$$

где C_T – цена 1 т топлива.

Затраты на электроэнергию при применении электрического отопления можно определить по следующему уравнению:

$$Z_C = \frac{Q_{TC}^r C_{\text{э}}}{\eta_{\text{эвсо}}}, \quad (9)$$

где $C_{\text{э}} = 3,39$ руб./кВт*ч – цена электроэнергии (тариф) в сельской местности Астраханской области [5]; $\eta_{\text{эвсо}} = 0,97$ – среднее значение КПД электрического котла.

Результаты расчета расхода топлива и затрат на него, а также затрат на электроэнергию по формулам 7-9 для традиционных вариантов системы теплоснабжения школ сел Старица и Вязовка приведены в табл. 3.

Таблица 3

Результаты расчета расхода топлива и затрат на него и на электроэнергию для традиционных вариантов системы теплоснабжения школ в селах Старица и Вязовка

| Наименование | Расход топлива, т/год при t = - 3 °С | | | Цена топлива, тыс. руб./т | | | Примерные затраты на топливо, тыс. руб./год при t = - 3 °С | | | Затраты на электроэнергию, тыс. руб./год |
|-------------------------|--------------------------------------|--------------|--------------|---------------------------|--------------|--------------|--|--------------|--------------|--|
| | Уголь | Мазут Печное | Легкое соляр | Уголь | Мазут Печное | Легкое соляр | Уголь | Мазут Печное | Легкое соляр | |
| Здание школы с. Старица | 190.4 | 80.2 | 76.1 | 9 | 14 | 54,5 | 1713,6 | 1122,8 | 4147,45 | 839,8 |
| Здание школы с. Вязовка | 168.4 | 70.8 | 67.3 | | | | 1515,6 | 991,2 | 3667,85 | 744,4 |

Как видно из табл. 3, затраты на электроэнергию значительно меньше других видов затрат с использованием традиционных видов топлива.

Если принять во внимание, что переход на электрическое отопление имеет ряд гигиенических преимуществ (возможность качественного и количественного регулирования подачи теплоносителя, поддержания равномерного температурного режима за весь отопительный период), а также быстрый рост цен на органические виды топлива (особенно жидкого), вариант электрического отопления для рассматриваемых объектов может быть более целесообразным.

В рамках дальнейших исследований, по полученным данным будет произведён подбор энергоэффективного оборудования, в том числе с использованием ВИЭ.

Список литературы

1. Методические указания по определению расходов топлива, электроэнергии и воды на выработку теплоты отопительными котельными коммунальных теплоэнергетических предприятий (Издание 4-ое). Москва 2002.
2. Санитарно-эпидемиологические правила СанПиН 2.4.2.1178-02 "Гигиенические требования к условиям обучения в общеобразовательных учреждениях". (с изменениями от 23 июля, 26 декабря 2008 г.) Минздрав России. Москва 2003 г.
3. СП 131.13330.2018 "Строительная климатология". Актуализированная редакция "СНиП 23-01-99* "Строительная климатология".
4. СП 89.13330.2012. Котельные установки. Актуализированная редакция СНиП II-35-76.

УДК 711.4-112

ОСНОВЫ ТЕРРИТОРИАЛЬНО-ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДА НИЖНЕВАРТОВСКА

Л. К. Аверина

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

Территориально-пространственное развитие подразумевает развитие и проектирование территорий, установление функциональных зон, планирование размещения объектов местного, регионального и федерального значения [1-7]. Рассмотрев на примере города Нижневартовска весь потенциал и развитие, все риски, связанные с освоением новых территорий, была рассмотрена планировочная структура нового микрорайона в направлении восточной части города с целью развития строительства многоэтажно жилой застройки, социальной и транспортной инфраструктуры.

Ключевые слова: проектирование, микрорайон, развитие, структура, градостроительство, планировка, строительство, функциональное зонирование, территория, пространство.

Spatial development involves the development and design of territories, the establishment of functional zones, and the planning of the placement of objects of local, regional, and Federal significance. Having considered the example of the city of Nizhnevartovsk full potential and development, all risks associated with the development of new territories, was reviewed and planning structure of a new neighborhood in the Eastern part of the city development construction of multi-storey residential buildings, social and transport infrastructure.

Keywords. design, neighborhood, development, structure, urban planning, planning, construction, functional zoning, territory, space.

С самого начала проектирования города должны быть учтены все планировочные решения: компактность и полезность. Если снизить концентрацию объектов в центре города, то это снизит рост движения в центральной зоне, пользование транспортом и требования к эффективности транспортной системы.

Все главные функции сосредоточены в центре города. Предложено связать общественные центры с восточной частью города, где будет расположен новый микрорайон. Строительство новых объектов включает в себя зону жилого многоэтажного строительства, этажностью 9 этажей и более,

многофункциональную общественно-деловую зону, коммунально-складскую и производственную зоны.

Кроме того, были выделены градостроительные ограничения территории: производственные зоны, затапливаемые территории и территории болот, которые являются основным ограничением для освоения территории и развития города.

В качестве площади для новой застройки была выбрана территория, прилегающая к восточной части города на пересечении улиц Ханты-Мансийская и Интернациональная. Данное решение позволит развить разнообразные зоны (жилые, деловые, общественные) с минимальным влиянием на окружающую среду.

Площадь города 27131900 га, численность населения составляет 237000 человек, из них более 111000 трудятся на промышленных предприятиях города.

Климат города характеризуется продолжительной и суровой зимой, с устойчивым снежным покровом и длительными морозами, холодным коротким летом, поздними весенними и осенними заморозками.

Дискомфорт в летнее время создается, в основном, за счет интенсивного ветра, зимой – за счет переохлаждения.

В городе было выделено 10 функциональных зон: жилая, общественно-деловая, производственная, природоохранная, рекреационная, сельскохозяйственного назначения, инженерной и транспортной инфраструктур, специального назначения, режимных территорий и резервная.

Проектируемый микрорайон площадью 170000 га располагается на пересечении улиц Ханты-Мансийская и Интернациональная. Расстояние от центра микрорайона до важных объектов для населения соответствует нормам: до железнодорожного вокзала 2,1 км; до аэропорта 7,2 км; до речного порта 2,8 км; до центра города 3,7 км.

Формирование нового микрорайона должно включать в себя все территории для доступной и комфортной жизни без задействования существующих деловых и общественных зон.

Микрорайон будет состоять из следующих зон:

- Ж-4 – зона застройки многоэтажными жилыми домами (9 этажей и более) площадью 86500га;

- ОД-1 – общественно-деловая зона площадью 45500 га;

- ОД-2 – многофункциональная общественно-деловая зона площадью 15000 га;

- П-2 – коммунально-складская зона 12000 га;

- ПК-1 – производственная зона площадью 11000 га.

Многоэтажная жилая застройка (9 этажей и более) Ж-4 составляет 40–45 %; смешанная и общественно-деловая застройка ОД-1, ОД-2 20–25 %.

Основным фактором, образующим систему города, является пространство. Пространство должно удовлетворять всем потребностям человека и ориентироваться на разнообразие и организацию. Уровень развития города определяет степень организации пространства и представляет собой целую

градостроительную эволюцию, которая в свою очередь выражается в размерах города, в его форме и градостроительной ценности.

Градостроительные ценности являются совокупностью нескольких компонентов: ценность улучшений, транспортная доступность и ландшафтные характеристики. Ценность улучшений напрямую зависит от длительности освоения территории, так как затраты по улучшению гораздо выше, если срок освоения дольше.

Также важную роль в сообщении объектов города друг с другом играет доступность. Этот показатель отражает все условия и качество связей в городе. Для жителей, проживающих в разных районах, дальность имеет разное значение. Например, районы, которые имеют небольшую удаленность от важных мест и объектов данные значения дальности меньше.

От распределения жилого фонда по удаленности различных зон будут зависеть затраты на время передвижения и транспортная работа, более целесообразно будет использовать центральные районы для размещения жилья с большой плотностью и учитывать зонирование, для того чтобы снизить объем транспортной работы. При проектировании структуры дорожной сети необходимо учитывать коэффициенты непрямолинейности, которые указывают на непроизводительную часть транспортной работы.

Список литературы

1. Fedorov V.S., Kolchunov V.I., Pokusaev A.A., Naumov N.V. Calculation models of deformation of reinforced concrete constructions with spatial cracks. Russian Journal of Building Construction and Architecture. 2019. № 4 (44). С. 6-27.
2. Fyodorov V.S., Sidorov V.N., Shepitko E.S. Nonlocal damping consideration for the computer modelling of linear and nonlinear systems vibrations under the stochastic loads/ IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 2018. С. 012040.
3. Kositsyn S.B., Fedorov V.S., Akulich V.Yu., Kolchunov V.I. Numerical analysis of a cylindrical shell and soil considering changes in a computational model over time Russian Journal of Building Construction and Architecture. 2019. № 4 (44). С. 82-91.
4. Strigin B., Fedorov V. Foundation reconstruction technology. XXIst International Scientific Conference on Advanced in Civil Engineering: Construction - The Formation of Living Environment, FORM 2018 Sep. "IOP Conference Series: Materials Science and Engineering" 2018. С. 062043.
5. Купчикова Н.В. Каркас города: основополагающие принципы территориально-пространственного развития современного города. Перспективы развития строительного комплекса. 2015. № S1. С. 254-257.
6. Купчикова Н.В., Вопилова А.А. Доступность зданий и сооружений маломобильным группам населения как фактор безбарьерной среды формирования социальной инфраструктуры городов. В сборнике: Потенциал интеллектуально одаренной молодежи - развитию науки и образования Материалы VI Международного научного форума молодых ученых, студентов и школьников. Под общей редакцией Д. П. Ануфриева. 2017. С. 441-444.
7. Купчикова Н.В., Николаенко М.Н., Овсянникова Т.Ю. Уровень развития градостроительной среды на урбанизированных территориях Астраханской области. Вестник Дагестанского государственного технического университета. Технические науки. 2018. Т. 45. № 2. С. 200–208.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ОРГАНИЗАЦИИ ТУРИСТИЧЕСКОГО МАРШРУТА В Г. АСТРАХАНИ

С. А. Раздвогина

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

Прогулка становится основным стилем осмотра достопримечательностей. Большинство традиционных систем навигации предоставляют пользователям подробную информацию о точках или маршрутах. Тем не менее такая подробная информация может ограничить движение и вероятность «открытия» для туристов. Предполагается, что туристы свободно гуляют по достопримечательностям и сами находят любимые места. Такой опыт может остаться в памяти туристов надолго, чем тот, в котором они посещали рекомендуемые места. Цель статьи состоит в том, чтобы предложить систему, которая показывает рекомендуемые места в виде подсказок. В этой статье мы рассмотрим, как предоставить информацию о точках на карте, чтобы туристы чувствовали, что им надо идти в нужном направлении.

Ключевые слова: маршрут, турист, веб-сервис, навигационная система, информация, достопримечательности, алгоритм.

Walking becomes the main style of sightseeing. Most traditional navigation systems provide users with detailed information on points or routes. Nevertheless, such detailed information can limit the movement and likelihood of a “discovery” for tourists. It is assumed that tourists freely walk around the sights and find their favorite places themselves. Such an experience may remain in the memory of tourists for a long time than the one in which they visited recommended places. The purpose of the article is to offer a system that shows recommended places in the form of tips. In this article, we will look at how to provide information about points on the map so that tourists feel that they need to go in the right direction.

Keywords: route, tourist, web service, navigation system, information, attractions, algorithm.

За последние годы индустрия туризма выросла в глобальном масштабе и играет важную роль в промышленной деятельности современного общества. В Астрахани также растут экономические ожидания в отношении туризма.

Важным аспектом любого туризма является ориентирование в незнакомом месте. GPS-навигатор – это гениальнейшее изобретение, позволяющее в совершенно незнакомом городе дойти до любой точки, никого не спрашивая, следуя лишь подсказкам карманного прибора. Это особенно актуально для современного туризма за границей, где спросить у местных жителей не всегда бывает возможно.

В предыдущих туристических тенденциях многие туристы участвовали в осмотре города, где все пункты назначения, маршрут и время были заранее определены туристическим агентством. Тем не менее в последние годы многие туристы сами выбирают направление и маршрут и получают удовольствие от поездки. Одна из причин этого заключается в том, что обмен информацией стал популярным среди населения в целом из-за распространения веб-сервисов. Туристы могут легко получить информацию о своих пунктах назначения заранее. Туризм, проводимый таким образом, называется

«автономным туризмом», в соответствии с которым туристы сами планируют свои маршруты. Другими словами, нынешняя тенденция заключается в том, что туристы посещают любимые места в удобное для них время.

Многие навигационные системы для осмотра достопримечательностей, которые были разработаны в последние годы, придают большое значение эффективности. Одним из примеров является показ кратчайшего маршрута к месту назначения. Другим примером является рекомендация маршрута на основе обмена информацией на веб-сервисах, разработаны алгоритмы для персонализированной рекомендации маршрута в туристических направлениях, используя фотографии, размещенные на сайтах обмена фотографиями, например, Flickr и Panoramio. Это очень удобно для туристов, которые посещают достопримечательности, с которыми они не знакомы. Однако туристы, которые используют такие системы, следуют только по маршруту, предложенному системой, и возможности для новых открытий уменьшаются.

Туристам, безусловно, удобно получать разнообразную информацию перед осмотром достопримечательностей. Однако лучшая часть осмотра достопримечательностей – это открыть уникальные места. Кроме того, привлекательные туристические направления, как правило, меняются в зависимости от обстоятельств, таких как сезонные изменения и погода. То есть, мы можем указать на возможность упустить интересные туристические достопримечательности в местности, поскольку план туризма ограничен этой рекомендацией заранее.

Предполагается, что, если туристы свободно гуляют по достопримечательностям, они сами находят любимые места. Такой опыт может остаться в памяти сильнее, чем тот, в котором они посещали рекомендуемые места. Однако, если у туристов нет информации о местах, они действуют только по собственному усмотрению. То есть никакая поддержка со стороны системы не может дать людям бесплатную активность, но факт остается фактом: никакие рекомендации со стороны системы также не ограничивают возможность новых открытий.

Цель состоит в том, чтобы предложить систему, которая предоставляет как бесплатные экскурсии, так и рекомендации мест. То есть система показывает рекомендуемые места в виде подсказок, дает возможность идти в направлении рекомендуемого места. Чтобы не ограничивать активность туристов, система не должна предоставлять подробную информацию о маршрутах или рекомендуемых местах.

В статье рассмотрим наименьшее количество информации о точках и о том, как предоставить информацию на карте, чтобы туристы чувствовали, что им нужно идти в нужном направлении. Точнее предлагаем уровни абстракции информации. Устанавливаются четыре уровня: точка, направление, область и никакой информации.

Меньше информации доставляет неудобство, но создает возможность для открытий туристам, потому что их перемещение не ограничено заранее определенным планом.

В области о навигационных системах есть некоторые исследования, которые пытаются дать туристам шансы на новые открытия, ограничивая информацию. Эти системы основаны на теории «дальнейшего благополучия вида», которые предполагают, что неудобные вещи приносят пользу в некоторых случаях.

Японские ученые в 2010 году предложили навигационную систему для осмотра достопримечательностей, в которой пользователь вручную пишет план и маршруты, а затем использует его в качестве справочного материала перед осмотром достопримечательностей. Затем в 2012 году ученые разработали систему навигации пользователей, применяя только информацию о направлении и точках, которые разбросаны по всему туристическому маршруту, без какой-либо подробной информации о карте (рис. 1). Эти системы ограничивают картографическую информацию, предоставляемую туристам, чтобы они взаимодействовали с окружающей средой. Если туристы не располагают достаточной информацией о своих маршрутах, они пытаются найти ее самостоятельно.



Рис. 1. Пример экранов системы в навигационной системе без информации о маршруте

В результате туристы делают открытия. В этих навигационных системах фокусируется внимание на информации о карте (о маршруте), а не о достопримечательностях или рекомендуемых местах. Эти системы показывают подробную информацию, то есть их местоположение, фотографии или вводные предложения.

В том же 2012 году японские ученые предложили систему поддержки экскурсий «Карты потенциальных интересов», которые имеют аналогичную характеристику. Система визуализирует степень привлекательности туристических направлений в каждом месте из огромного количества информации, размещенной на сайтах обмена фотографиями. То есть область, на которой размещено больше фотографий, обозначена более глубоким красным цветом. Пользователи могут знать, что область привлекла внимание других, но не могут знать, какие места находятся в этой области. То есть никакой информации о месте (рис. 2, табл. 1).

Таблица 1

Назначение цвета для каждой категории

| Номер | Цвет | Категории по цвету |
|-------|---------|--|
| 1 | Красный | Историческая архитектура |
| 2 | Синий | Рестораны или кафе |
| 3 | Желтый | Магазины для покупок товаров или сувениров |
| 4 | Зеленый | Вид на красивые точки зрения |

На рисунке 3 красной каплей указано текущее местоположение пользователя и его цвет розовый, потому что нет информации о категории. Оранжевая стрелка показывает рекомендуемое направление, оранжевый круг – окружающую область пятна.

Причины для освоения навигационной системы:

- есть много улиц, подходящих для случайного осмотра достопримечательностей пешком;
- есть много достопримечательностей для каждой категории, включая исторические архитектуры, магазины товаров и сувениров, рестораны и смотровые площадки.
- эти места можно посетить пешком. Астрахань разделена на 4 района.

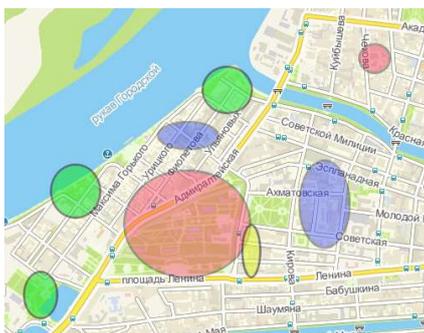


Рис. 2. Примеры системного экрана для каждого уровня характерной информации, на примере центра г. Астрахани

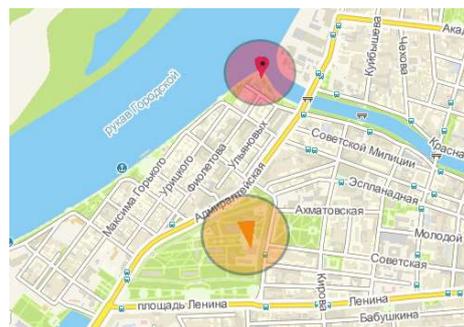


Рис. 3. Примеры системного экрана для каждого уровня характерной информации, на примере центра г. Астрахани

В навигационной системе используется некоторый рекомендательный алгоритм: для каждого места перечислены условия сезона, погоды, времени или статуса туриста, когда он хочет посетить место.

Система рекомендует место, до которого турист может добраться пешком в течение 15 минут и дает возможность идти в направлении этого места, а не указывает место или маршрут к нему.

В современных сервисных технологиях в туризме пик развития IT еще не наступил. Туризм продолжает развиваться и привлекать всё новые сферы деятельности человека и новые рынки сбыта. Таким образом, без Интернета невозможно развивать современные туристские фирмы. Использование Интернета происходит практически во всех основных бизнес-процессах внутри туристской компании, начиная от поиска и привлечения клиента и заканчивая формированием турпродукта с учетом его индивидуальных запросов. Реализация идеи привлечения туристских потоков должна основываться на тщательном изучении и оценке собственных туристских ресурсов и их потенциале, особенностях объектов туристской индустрии, использовании материалов для продвижения туристской компании при помощи Интернета.

Если говорить о туристских порталах, то на сегодняшний день наиболее популярным направлением онлайн-турбизнеса является реклама туристских услуг, которые предоставляют клиенту максимум информации,

необходимой для принятия решения. Можно предполагать, что в дальнейшем способы влияния на клиента станут более изощренными.

На рисунке 4 представлена мнемосхема, описывающая процесс работы с туристическим порталом. Здесь показано взаимодействие конечного пользователя с порталом: последовательная передача запросов от пользовательского браузера, его обработка на сервере, работа с базами данных, прорисовка карт.

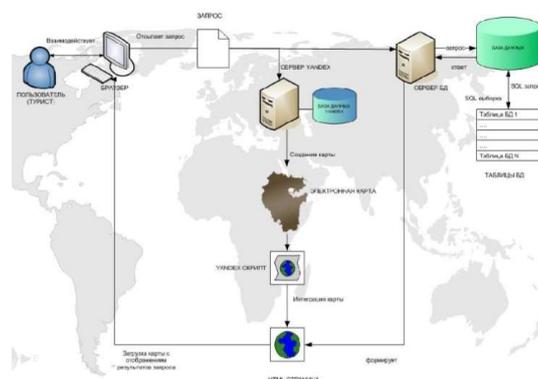


Рис. 4. Мнемосхема информационно-справочной системы

Из схемы видно, что одной из ключевых характеристик является использование двух видов хранилищ данных – непосредственно портальной информации и картографической информации. Первая группа данных определяет общую пользовательскую информацию: данные о пользователях, некоторая общая информация по portalу. Вторая категория данных – это информация, которая предназначена для реализации «географического» аспекта системы, это, по сути, те данные, которые отвечают за «прорисовку» соответствующих карт, – пространственная информация.

Нельзя объять необъятное – существует большое количество картографических программ, которые невозможно описать. Можно лишь сказать, что все довольно просто, и, потратив заранее пару часов на настройку и загрузку нужных карт, можно получить гораздо большее удовольствие от самостоятельных прогулок и изучения новых мест. Это гораздо эффективнее и интереснее, чем быть «привязанным» к гида или ходить только по общеизвестным маршрутам, достаточно лишь поставить нужное программное обеспечение на смартфон.

Список литературы

1. Гуляев В. Г. Новые информационные технологии в туризме. М. : ПРИОР, 1999. 144 с.
2. Гриценко Ю. Состояние и перспективы использования Интернета в туристском бизнесе России. URL: <http://internet15.narod.ru/8.htm>.
3. Шаховалов Н. Н. Интернет-технологии в туризме. URL: http://tourlib.net/books_tourism/shahovalov13.htm.

Елисеев Д. Самостоятельный туризм – сложно или нет? Навигация на местности. URL: <https://shkolazhizni.ru/world/articles/66189/>.