

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

# **Потенциал интеллектуально одарённой молодежи – развитию науки и образования**

**Материалы IX Международного  
научного форума молодых ученых, инноваторов,  
студентов и школьников  
*28–29 апреля 2020 г.***

**Электронное издание**

© ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2020

**ISBN 978-5-93026-101-1**

Об издании: [1](#), [2](#)

УДК 69  
П64

***Организационный комитет:***

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

***Редакционная коллегия:***

Т.В. Золина, Е.В. Богдалова, Ю.А. Лежнина, Е.М. Дербасова,  
Т.В. Хоменко, Т.О. Цитман, И.И. Потапова, Н.В. Купчикова,  
О.М. Шикульская, А.В. Сызранов

**Потенциал интеллектуально одаренной молодежи – развитию науки и образования [Электронный ресурс] : материалы IX Международного научного форума молодых учёных, инноваторов, студентов и школьников (28–29 апреля 2020 г.) : электронное издание / под общ. ред. Т. В. Золиной. – Электрон. текстовые данные (29,1 Мб). – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2020. – 1 опт. диск (CD-R).**

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

**ISBN 978-5-93026-101-1**

*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

[ДАЛЕЕ](#)

# Потенциал интеллектуально одарённой молодежи – развитию науки и образования

Материалы IX Международного  
научного форума молодых ученых, инноваторов,  
студентов и школьников  
*28–29 апреля 2020 г.*

*Материалы публикуются в авторской редакции*

*Технический редактор А.В. Гранкина*

Подписано к печати 20.05.2020.  
Заказ № 4330. 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

---

---

### УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ГОРОДОВ: «ЗЕЛЁНОЕ» СТРОИТЕЛЬСТВО, АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЭНЕРГЕТИКА, ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И БЕЗОПАСНЫЕ СИСТЕМЫ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

<i>О.О. Куралева, Е.О. Малышева</i> Применение физических упражнений для формирования красивой фигуры .....	14
<i>Н.Ю. Постнова, П.С. Рулёва</i> Дети-герои, награжденные медалью «За отвагу на пожаре» .....	18
<i>С.Н. Сулейманова, Ю.А. Аляутдинова</i> Повышение «живучести» тепловых сетей.....	21
<i>Е.А. Немерицкая, И.С. Просвирина</i> Способ очистки вентиляционного воздуха на машиностроительном заводе.....	25
<i>О.Р. Муканова, Р.В. Муканов, Е.М. Дербасова</i> Использование природного камыша при строительстве малоэтажного жилья.....	28
<i>Н.Ю. Сапрыкина, Р.Р. Альдибеков</i> Сравнительный анализ геотермального теплового насоса и электрического котла .....	31
<i>М.Р. Давыдов, Р.У. Бахшиев, К.Р. Керимов, В.А. Востриков, Е.В. Давыдова</i> Основные виды систем вентиляции и их классификация.....	35
<i>А.А. Садовский, Ю.А. Аляутдинова</i> Перспективы экологического развития теплоэнергетики .....	38
<i>Е.М. Дербасова, П.В. Кутепов, А.В. Зварыкин</i> Оптимизация процесса теплопереноса в слоях твердеющего бетона .....	41
<i>В.С. Коровин, Е.М. Дербасова, Р.В. Муканов</i> Метод контроля качества теплозащитных свойств стенowych ограждающих конструкций панельных зданий .....	50
<i>В.П. Смоляков, И.Ф. Алимутлаев, Р.А. Гупало, Л.В. Боронина, Е.В. Давыдова</i> Проблемы газификации Астраханской области .....	53
<i>Е.В. Жовнер, М.С. Бодня, Л.В. Боронина, Е.В. Давыдова</i> Биотопливо, как эффективный путь использования ресурсов древесных отходов.....	55

<i>Е.М. Дербасова, М.П. Блохин, В.В. Аркадьева, Ю.В. Курепина</i> Создание энергоэффективных систем жизнеобеспечения здания жилого корпуса ГБОУ АО ЦОД «Березка» в Камызякском районе Астраханской области .....	58
<i>Н.Ю. Сапрыкина, Е.П. Кравченкова</i> Перспективы применения солнечных коллекторов для объектов кафетерия .....	62
<i>Н.В. Степанов</i> .....	
Повышение эффективности систем теплоснабжения на основе совершенствования системы когенерации тепла.....	66
<i>О.Ю. Зинукова</i> Вентилируемые фасадные системы: теплофизические свойства и основные проблемы при эксплуатации.....	69

## **ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ**

<i>Ю.П. Иванова, А.А. Сахарова, О.О. Иванова</i> Влияние метеоусловий характерных для линейного города Волгограда на распространение поллютантов в атмосферном воздухе городской среды .....	73
<i>М.А. Юречко, О.М. Шиккульская</i> Когнитивная карта для идентификации состояния водной экосистемы под влиянием тяжелых металлов .....	77
<i>А.Э. Усынина, В.А. Сафронова, М.П. Погосян</i> Определение качества питьевой воды методами химического анализа (на примере г. Астрахани) .....	80
<i>А.Э. Усынина, Я.Д. Сердюков, П.Э. Филимонов</i> Обучающиеся общеобразовательных учреждений о качестве питьевой воды .....	85
<i>А.В. Ивченко, А.М. Капизова, А.А. Ахтанов, Ю.В. Никитин</i> Альтернативные пути производства пластика как экологически безопасного продукта на предприятиях Астраханской области.....	87
<i>Г.Б. Абуова, С.А. Попов, Р.С. Попов, Е.В. Сычева</i> Очистка природной воды от токсичных загрязнений активированным углем .....	90
<i>Э.К. Мурзаева, Л.В. Боронина, Е.В. Давыдова</i> Эколого-технические проблемы питьевого водоснабжения сельских населенных пунктов Прикаспия.....	93
<i>Ю.Н. Стукалина, Л.В. Боронина, Е.В. Давыдова</i> Влияние неприятных запахов от сточных вод на городских очистных сооружениях канализации на комфортность проживания .....	97

<i>Г.Б. Абуова, В.О. Дьяков, О.А. Дьяков</i> Эффективность обеззараживания сточных вод ультрафиолетовым излучением на очистных сооружениях канализации .....	102
<i>Г.Б. Абуова, И.Т. Богатырев, Д.А. Багдагюлян</i> Влияние человеческого факторов на обстановку с пожарами в населенных пунктах .....	105
<i>Н.В. Гуреева, М.С. Бодня</i> Проблематика ландшафтных пожаров в Астраханской области .....	108
<i>И.Н. Сапарова, О.М. Шикульская</i> Обзор современных научных исследований по повышению огнестойкости конструкций из дерева .....	113
<i>С.А. Мухамбеталиева, Е.А. Бычкова, Л.И. Фазлетдинова, А.М. Капизова, Р.Р. Туктаров</i> Сравнительный анализ огнеупорных материалов .....	116
<i>А.Д. Могилёва, Г.Б. Абуова, М.С. Бодня</i> Техническая экспертиза противопожарного водоснабжения на предприятиях по переработке и хранению зерна.....	119
<i>Р.С. Изтелеуов, А.М. Капизова, А.Б. Соколовская, П.М. Палатов</i> Анализ результатов исследований по применению системного подхода по проектированию систем пожарной сигнализации и систем оповещения.....	122
<i>К.В. Паняева, Л.И. Фазлетдинова, И.Ю. Киреева</i> Психологическая подготовка сотрудников МЧС .....	126
<i>В.Л. Власов, Д.Н. Попов, И.Ю. Киреева</i> Корректировка плана проведения оценки готовности потенциально опасных объектов при изменении режима функционирования государства.....	128
<i>Л.И. Князева, А.М. Мулина, И.Ю. Киреева</i> Анализ методов оценки рисков при проведении прогнозирования чс на потенциально опасных объектах.....	131
<i>Д.А. Багдагюлян, О.М. Шикульская, Т.У. Есмагамбетов</i> Обзор исследований в области тушения пожаров в условиях неудовлетворительного водоснабжения .....	136
<i>Г.Е. Никифоров, К.В. Паняева, Е.А. Таранич, А.М. Капизова, М.А. Карамулдаев</i> Особенности применения сухой воды как современного средства пожаротушения .....	140

## **АРХИТЕКТУРА И ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО: ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ, БУДУЩЕЕ**

<i>Г.А. Безроднов, В.С. Чернышева</i> Ландшафтный урбанизм .....	143
<i>В.В. Безроднова, К.А. Ватьян</i> Экологические парковки .....	147

<i>Е.А. Лухманова, П.С. Крайникова, К.А. Прошунина</i> Проблемы развития береговой линии реки Кутум в городе Астрахань и пути их решения .....	152
<i>О.В. Веденеева, А.А. Соколова</i> Изучение концепции умного города на планировочном уровне .....	157
<i>Я.Н. Александрова, С.А. Раздвогина</i> Энергия при переработке ТБО .....	161
<i>М.С. Медведева, К.А. Ватьян</i> Архитектура современных многоуровневых паркингов .....	167
<i>М.С. Медведева, И.А. Овчеренко</i> Велосипедная инфраструктура в контексте развития современного общественного пространства .....	171
<i>Т.Я. Сорокина</i> Преддипломная практика – важнейший этап профессиональной подготовки студента-архитектора.....	176
<i>Е.В. Альземенова, Е.С. Погорелова</i> Формирование рекреационных пространств в целях экотуризма .....	181
<i>Е.В. Альземенова, В.А. Абушова</i> Проектирование устойчивого городского сельского хозяйства .....	185
<i>Н.П. Приказчикова, И.И. Умаров, А.А. Кальфа</i> Значение рисунка в проектной деятельности архитектора.....	190
<i>Н.П. Приказчикова, В.Е. Ергушова</i> Феномен современного искусства.....	194
<i>Т.А. Новоселова, Д.С. Антонова</i> Русские города в эпоху классицизма .....	198
<i>Н.П. Приказчикова, А.П. Кожанов</i> Влияние граффити и стрит-арта на современную городскую среду .....	203
<i>Н.И. Ермолин, Н.А. Потешкина</i> Актуальность воссоздания Смоленской церкви в городе Астрахани .....	208
<i>А.С. Волошина, К.С. Фейзулаева</i> Основные тенденции развития современных детских садов. Опыт зарубежных стран .....	213
<i>А.С. Волошина, О.О. Филина</i> Особенности формирования застройки участка усадьбы А.И. Губина в г. Астрахани в период XIX–XX вв. ....	217
<i>А.С. Волошина, Т.С. Мурыгина</i> Мировые тенденции в оформлении танцевальных школ. Опыт зарубежных стран .....	222
<i>О.А. Ермолина, М.Д. Спиридонова</i> Воссоздание церкви Иконы Божьей Матери «Знамение» в современных условиях .....	226
<i>Н.И. Бондарева, Н.М. Акмамбетова</i> Утраченные культовые сооружения астраханских армян в архитектурном облике Астрахани .....	231

<i>А.А. Васильева</i>	
Роль общественных пространств в развитии города .....	235
<i>А.С. Рехтина; С.А. Лысиков; Н.С. Долотказина</i>	
Экопоселения – движение «Назад в будущее» .....	240
<i>В.В. Афиногенова, А. Степанова, Д. Степанова</i>	
Влияние природно-климатических факторов на формирование сельских поселений .....	245
<i>Ю.Г. Кожевникова, А.С. Рехтина</i>	
Фасадные решения в реконструкции .....	250
<i>Б.Л. Илюхин, П.О. Трусова</i>	
Архитектура сельских посёлков и ландшафт .....	254

## **СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА**

<i>И.Е. Альжанова, И.А. Кузнецов, И.А. Борисова, А.М. Стрельников</i>	
Физический тренинг как инструмент программирования длительных жизненных циклов человека .....	259
<i>М.А. Антонова Т.С. Жигульская</i>	
История развития гандбола .....	263
<i>М.А. Антонова, И.А. Кузнецов</i>	
Роль физической подготовки в развитии сложнокоординационных способностей студенческой молодежи .....	267
<i>А.Yu. Aryasova, Gomez Breno, Aiasse Mobe Tchuda, Abdal Dafal</i>	
The Republic of Gambia: perspectives of development .....	270
<i>К.А. Ватьян, Е.Н. Коновалова</i>	
П.Я. Чаадаев о русской истории .....	273
<i>В.В. Гурылева, Е.А. Бычкова</i>	
Орфоэпические нормы русского языка: произношение согласных, отдельных звуков, грамматических форм .....	278
<i>В.В. Гурылева, С.А. Мухамбеталиева</i>	
Коммуникации: понятие, определение, виды, классификации и основные принципы .....	281
<i>В.В. Гурылева, К.А. Паняева</i>	
Лексические нормы русского языка .....	285
<i>В.В. Гурылева, Е.А. Таранич</i>	
Реферирование и аннотирование .....	289
<i>А.А. Мазаева, Е.Н. Коновалова</i>	
Идея «почвы» в творчестве Ф. М. Достоевского .....	294
<i>А.Д. Karaulova</i>	
Oral-spontaneous discourse the Caspasian monolingues and bilinguas (on the example of the use of the borrowing from the third language) .....	298



<i>Д.Д. Руденко, И.А. Кузнецов, С.Х. Хабибов, Л.В. Антипкина</i> Мотивация студентов к здоровому образу жизни, средствами и методами физической культуры и спорта.....	302
<i>А.Б. Соколовская, И.А. Кузнецов, В. Гомес</i> Формирование здорового образа жизни студента в процессе физического воспитания .....	305
<i>Н.А. Хорошева Э.Э. Туекбасова</i> Воздушная тревога! готовность служб МПВО города Астрахани в 1941–1943 гг. ....	310
<i>Э.М. Тажикова, О.В. Никифорова</i> Точность речи – необходимый атрибут современного специалиста строительной индустрии.....	314
<i>Э.М. Тажикова, П.С. Рулёва</i> Употребление имени существительного в речи современного специалиста: ошибки и недочёты .....	318

## **ГЕОДЕЗИЯ, ГЕОИНФОРМАТИКА И УПРАВЛЕНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ**

<i>Т.В. Золина, В.Д. Башмачников</i> Проблематика определения пространственного положения и формы башен в стесненных условиях и методика выравнивания с последующим усилением.....	322
<i>Н.Н. Гольчикова, З.В. Никифорова</i> Моделирование склонов и склоновых процессов, изучение тектонических геоморфологических подвижек в условиях прохождения паводка в Астраханской области .....	328
<i>Khash-Erdene Namsrai, Ulemj Davaa, Oyuntsetseg Dash</i> Feasibility study for establishment of continuously operating reference station(CORS) with backing of permanent functional global navigation satellite system(GNSS) .....	333
<i>Ganzorig Erdenenemekh, Oyuntsetseg Dash</i> Determine of losses storage tank by geodetic measurements .....	337
<i>Ulziisaikhan Ganbold, Oyuntsetseg Dash</i> Data processing of large scale topographic mapping.....	341
<i>С.П. Стрелков, В.П. Мешалкин, В.В. Челноков, К.Г. Кондрашин</i> Мониторинг изменения дорожно-транспортных сетей в рамках социо-экологического анализа с помощью ГИС технологий.....	345
<i>В.В. Занозин, А.Н. Бармин, С.А. Ямашкин</i> Картографирование организации ландшафтно-экологического каркаса на основе статистического геопространственного анализа.....	348
<i>Е.А. Константинова, А.П. Сизов</i> Комплексные кадастровые работы как один из способов исправления реестровых ошибок.....	351

<i>И.А. Кузнецова, Ж.С. Кушанова</i> Определение плановых смещений подкрановых путей с использованием геодезических методов.....	355
<i>И.А. Кузнецова, А. Акзамбекулы</i> Визуализация полученных результатов по данным батиметрической съемки.....	360
<i>И.А. Кузнецова, Д.А. Шоганбекова, А. Сериков</i> Использование спектральных индексов для выявления гарей на территории восточного Казахстана.....	366
<i>С.А. Ямашкин, А.А. Ямашкин, В.В. Занозин</i> Формирование репозитория глубоких нейронных сетей в системе цифровой инфраструктуры пространственных данных .....	370
<i>Ю.А. Лежнина, О.И. Евдошенко</i> Интеграция данных геоинформационных систем при получении интегрированного индекса качества городской среды.....	375
<i>К.Г. Кондрашин, Р.А. Петров</i> Дешифрирование картосхем многолетних геоботанических и почвенных изысканий в рамках наземной корректировки и привязки границ .....	379
<i>К.Г. Кондрашин, Е.Н. Ушакова, А.З. Карабаева</i> Предварительный прогноз возможного воздействия строительства и эксплуатации проектируемы сооружений на окружающую среду, предложения к программе экологического мониторинга.....	382
<i>К.Г. Кондрашин, Самбу Отис, А.З. Карабаева</i> Расчет потребности в воде на производственные нужды при строительстве водного перехода методом наклонно-направленного бурения .....	387

**АКТУАЛЬНЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ:  
ЭКОНОМИКА, УПРАВЛЕНИЕ,  
ИНВЕСТИЦИИ И ИННОВАЦИИ**

<i>Л.Ю. Богомолова, А.Д. Давыдова</i> Ошибки в системе управленческого учета и их последствия .....	391
<i>Л. Ю. Богомолова, Т. А. Савчук</i> MS EXCEL – универсальный инструмент для планирования и контроля за притоками и оттоками денежных средств.....	395
<i>Л.П. Гвоздарева, Е.С. Самойлова</i> Факторы надвигающейся экономической рецессии: кому выгодны экономические колебания.....	398
<i>Д.Д. Руденко, И.Е. Фадеева</i> Повышение производительности труда в России.....	403
<i>К.А. Азарова, И.А. Митченко</i> Кадровая политика как инструмент управления персоналом .....	407

<i>Л.П. Гвоздарева, К.А. Черябкина</i> Государственный долг США: причины, последствия и методы финансирования.....	411
<i>Л.П. Гвоздарева, Ю.А. Савельева, И.А. Медетова</i> Почему разрушился мировой нефтяной картель: стратегический анализ рынка нефти .....	416
<i>Е.А. Базылев, И.Е. Фадеева</i> Развитие научных взглядов на проблему регулирования рынка трудовых ресурсов государством .....	421
<i>А.П. Барскова, И.Е. Фадеева</i> Мониторинг экономического состояния строительного предприятия как инструмент диагностики кризиса .....	427
<i>И.Е. Фадеева, Е.М. Голубничева</i> Анализ динамики прибыли и рентабельности предприятия .....	432
<i>А.В. Левкина, И.А. Митченко</i> Снижение затрат как путь эффективного развития предприятия.....	439
<i>А.С. Фролова, И.Е. Фадеева</i> Совершенствование системы управления персоналом.....	441
<i>И.Е. Фадеева, К.С. Якубова</i> Развитие фондового рынка и инвестиционных институтов России .....	447

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ, СВЯЗЬ, УПРАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИЕЙ В АРХИТЕКТУРЕ, СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ИНЖЕНЕРНОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ**

<i>В.В. Соболева</i> Интерактивный учебно-методический комплекс по физике как средство формирования профессиональных компетенций бакалавра-строителя .....	450
<i>В.В. Соболева, Т.П. Кравченкова</i> Разработка структуры интерактивного методического комплекса по физике .....	454
<i>Е.М. Евсина</i> Логическая модель базы данных систем очистки воздуха промышленных предприятий.....	458
<i>Е.М. Евсина, Е.А. Немерицкая</i> Проектирование информационных систем очистки воздуха рабочих зон промышленных предприятий.....	461
<i>П.Н. Садчиков, Т.В. Хоменко, И.В. Аксютина</i> Моделирование стоимости жилья на рынках Астраханской области .....	465
<i>А.Г. Темиртас, К.А. Дюсекеев</i> Разработка программного приложения реального времени для удаленного контроля канализационных люков .....	471

<i>Т.В. Хоменко, Н.А. Марина</i> Информационная система поддержки принятия решения на основе оценки субъективной информации .....	475
<i>В.П. Быкова</i> Применение информационных технологий при обучении в системе образования вуза .....	480
<i>В.М. Зарипова, И.Ю. Петрова</i> Концепция личного кабинета потребителя для различных типов ресурсов .....	483

**НАУЧНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ  
ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКОГО ИНЖИНИРИНГА  
В РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНОГО  
И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА  
Материалы XXVIII Международной  
научно-практической конференции**

**БИОСФЕРНОСОВМЕСТИМЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
И НОВЫЙ ПОДХОД  
В ТЕРРИТОРИАЛЬНО-ПРОСТРАНСТВЕННОМ РАЗВИТИИ  
СОВРЕМЕННЫХ ГОРОДОВ И ПОСЕЛЕНИЙ**

<i>В.С. Фёдоров</i> Комплексный подход к проблеме безопасности биосферосовместимых и развивающих человека городов и поселений ...	489
<i>Н.В. Купчикова</i> Развитие методики оценки парковых агломераций биосферосовместимых городов и поселений.....	493
<i>В.А. Позднякова, Р.И. Шаяхмедов</i> Биосферосовместимая конструкция ветроэнергетической установки большой мощности из экологичных материалов.....	499
<i>Н.В. Купчикова, Л.К. Аверина</i> Территориально-пространственное развитие селитебных зон города Нижевартовска с учётом биосферной совместимости.....	504
<i>Е.Е. Купчиков</i> Развитие парковых пространств Астрахани.....	510

**ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ  
ВОЗВЕДЕНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

<i>А.И. Безменова</i> Конечно-элементное моделирование поведения однопролетной железобетонной рамы в условиях пожара.....	515
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

<i>В.А. Тарасенко</i>	
Оценка пожарных рисков при проектировании строительных конструкций.....	524
<i>З.К. Тналиева</i>	
Исследование методов проектирования и строительства быстровозводимых зданий из ЛСТК.....	528
<i>Г.Б. Сучилин, Д.А. Дендуль</i>	
Мировой опыт строительства фундаментов высотных зданий.....	534
<i>Н.А. Страхова, Б.Б. Утегенов, Н.А. Белова, А.М. Кокарев, Л.П. Кортюченко</i>	
Композиционные материалы с использованием нефтесодержащих отходов .....	539
<i>С.С. Евсеева, Р.И. Шаяхмедов</i>	
Использование горючей фракции ТБО в качестве топлива для личного автомобильного транспорта.....	544
 <b>ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ ИНЖИНИРИНГ В ЭКСПЕРТИЗЕ, ОЦЕНКЕ И УПРАВЛЕНИИ ОБЪЕКТАМИ НЕДВИЖИМОСТИ</b>	
<i>Ю.И. Убогович</i>	
Развитие рынка строительства социального жилья на условиях государственно-частного партнерства .....	548
<i>С.С. Евсеева, Л.К. Аверина</i>	
Современные механизмы ценообразования на рынке строительных услуг .....	553
<i>Н.В. Гуреева, Р.И. Шаяхмедов</i>	
Развитие оптимальной стратегии в совершенствовании командных игр .....	556

# УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ГОРОДОВ: «ЗЕЛЁНОЕ» СТРОИТЕЛЬСТВО, АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЭНЕРГЕТИКА, ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И БЕЗОПАСНЫЕ СИСТЕМЫ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

---

---

УДК 614.8

## ПРИМЕНЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КРАСИВОЙ ФИГУРЫ

*О. О. Куралева, Е. О. Малышева*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет*  
*(г. Астрахань, Россия)*

В данной статье представлен разбор упражнений и способы формирования красивой фигуры, так как люди от природы обладают разной внешностью и генетикой. Мы рассмотрим подход к тренировкам при астеническом, нормостеническом и гипостеническом типах телосложения, а также аэробные, анаэробные и интервальные нагрузки, которые, как известно, наиболее влияют на формирование фигуры.

**Ключевые слова:** *физические упражнения, тренировки, формирование красивой фигуры, коррекция фигуры, идеальное тело.*

This article presents an analysis of exercises and ways to form a beautiful figure. since People naturally have different appearance and genetics, we will consider the approach to training for asthenic, normosthenic and hyposthenic body types, as well as aerobic, anaerobic and interval loads, which, as is known, most affect the formation of the figure.

**Keywords:** *physical exercises, training, shaping a beautiful figure, figure correction, ideal body.*

В современном мире человек подвергается меньшему количеству физической нагрузки, нежели его исторический прототип, который был вынужден ежедневно прибывать в движении, чтобы выжить. Постоянно выполняя тяжёлую физическую работу, наши предки сохраняли здоровье и силу. В наше время, чтобы возместить недостаток нагрузки в повседневной жизни, укрепить здоровье и повысить привлекательность, люди разработали различные направления спорта и активного отдыха. В связи с этим у человека сформировалось понятие об эстетике идеального тела. И хоть эти понятия у всех нас могут отличаться, но общие представления о красивой физической форме совпадают у всех, и подразумевают стройное, подтянутое тело, без лишних отложений и с развитой мускулатурой. Стоит отметить, что формирование здоровой и красивой фигуры требует регулярных усилий. Так же для этого необходимо знать, какой должна быть правильная коррекция фигуры, с помощью упражнений.

К счастью, существует огромное разнообразие различных видов спорта, а также техник, практик, методик. Каждый человек может подобрать себе, в зависимости от его исходных данных, наиболее подходящий вид тренировок. Для этого стоит выбрать наилучший для организма метод. Чтобы правильно это сделать, важно понимать возможности и проблемы своего тела, а также определить свой тип телосложения. Под телосложением понимается соотношение мышечной, жировой и костной ткани в организме человека. Как правило, это соотношение заложено на генном уровне, но может испытывать модификации на протяжении всей жизни. Одним из критериев состояния здоровья и уровня привлекательности является гармоничность развития всех частей тела.

В настоящее время во врачебной практике чаще всего используется следующая классификация типов телосложения человека: астенический тип, нормостенический тип, гиперстенический тип.

**Астенический тип.** Людям с данным типом телосложения свойственна высокая скорость обмена веществ, низкое содержание жира и слабое развитие мышечной массы. Внешность астеников часто принимает узкие, плоские, угловатые контуры тела с длинными конечностями. Для гармонизации внешнего вида им необходим набор массы, как жировой, так и мышечной.

**Нормостенический тип.** Характеризуется наиболее пропорциональными объемами тела и гармоничным развитием костно-мышечной системы. Обладают хорошим здоровьем, но при малоподвижном образе жизни склонны набирать лишний вес. Обладают наиболее привлекательной фигурой благодаря атлетичному телосложению с хорошим мышечным каркасом.

**Гиперстенический тип.** Люди гиперстенического типа отличаются склонностью к лишнему весу, который легко набирают по причине замедленного обмена веществ. Как правило, они коренасты и мягкотелы, очертания напоминают шар. В данном случае спорт просто необходим для снижения риска ожирения и сопутствующих заболеваний.

Кроме того, различные веб-сайты предлагают онлайн-калькуляторы и таблицы для расчета показателей типа телосложения. Воспользоваться ими можно с целью подтверждения вышеописанных признаков.

Идеальные и чистые типы телосложения встречаются не часто, однако всегда можно выявить черты доминирующего типа. Зная слабые черты своего телосложения, в дальнейшем можно корректировать питание и тренировки для достижения более ярких результатов [5].

Как правило, занятия спортом выполняются с какой-либо определенной целью. Это может быть снижение веса, развитие мускулатуры, поддержание тонуса, восстановление после травмы и повышение показателей спортивного мастерства. В каждом случае виды нагрузок и интенсивность будут отличаться [1].

Рассмотрим виды нагрузок, наиболее влияющих на формирование телосложения:

1. Аэробные
2. Анаэробные
3. Интервальные

### ***Аэробные нагрузки***

Представлены комплексом подвижных упражнений, посредством которых происходит обогащение клеток организма кислородом, что повышает его защитные силы и устойчивость. Таким образом, можно добиться снижения риска многих заболеваний, а также повысить выносливость и улучшить моральное состояние. Также аэробные нагрузки способствуют сжиганию жировых отложений, однако вместе с ними расщепляются и белки – основной материал для построения мышц. В эту группу входят практически все виды активного времяпровождения, например аэробика, бег трусцой, быстрая ходьба, плавание, танцы, езда на велосипеде, занятия на кардиотренажерах и т. д. Данный вид нагрузки подойдет людям с лишними жировыми отложениями, а также людям среднего телосложения, так как он помогает бороться с лишним весом и держать его под контролем. Людям, склонным к худобе, не рекомендуется увлекаться аэробными нагрузками, чтобы не привести к ещё большей потере массы тела.

### ***Анаэробные нагрузки***

При анаэробных нагрузках выполняются кратковременные упражнения с тяжелым весом, после которых следует отдых. Данный вид хорошо развивает силу, а также способствует росту мышечной массы. При этом энергия поступает из запасов, которые содержатся в мышцах. Высокоинтенсивные или скоростные нагрузки осуществляются за короткий промежуток времени. Данный вид тренировок хорошо подходит для формирования красивого тела для людей любой весовой категории. Однако при склонности к лишнему весу анаэробные нагрузки необходимо чередовать с аэробными. Для людей с худощавым телосложением анаэробные нагрузки являются самым оптимальным вариантом, так как ведут к набору мышечной массы, следовательно, к качественному увеличению веса и силы.

### ***Интервальные нагрузки***

Представлены в виде круговой тренировки, в ходе которой сочетаются разные виды нагрузок высокой или низкой интенсивности. Упражнения выполняются циклами, следуя одно за другим. Интервальные нагрузки являются одним из самых эффективных видов тренировок, так как ведут к гармоничной и качественной проработке всего тела. Один из плюсов тут в том, что тренинг позволяет индивидуально подобрать нагрузку и интенсивность. Это делает его универсальным для всех типов телосложений. Интервальные нагрузки прокачивают все группы мышц, формируя краси-



вую мускулатуру, а также сжигают жир в проблемных местах, не вызывая при этом эффекта плоского тела [2].

Итак, рассмотрев каждый вид нагрузок в отдельности, можно сделать вывод, что выбор того или иного метода влияет на результат, который мы получим при формировании красивой фигуры.

Помимо базовых, жиросжигающих и массонаборных упражнений, важную роль для красоты тела играют виды спорта, способствующие приобретению гибкости, пластичности и грации. Такие направления, как танцы, стретчинг (растяжка), пилатес, шейпинг, йога и т. д., являются такой же серьезной физической нагрузкой для коррекции фигуры и активно задействуют все группы мышц, формируют талию, контуры бедер, икр, спины и рук, укрепляют и подтягивают тело, а также усиливают кровообращение, развивают опорно-двигательную систему и её дисциплинированность. Благодаря растяжению, скованные и напряженные после силовых упражнений мышцы быстрее восстанавливаются, а болезненные ощущения сводятся к минимуму. Регулярные скручивания, наклоны и повороты помогают приобрести более красивые, сглаженные и гармоничные контуры тела. Они развивают пластичность и формируют осанку, продлевают молодость и подвижность суставов [3].

Занятия физическими упражнениями помогают нам приобрести двигательные навыки, развить ловкость, быстроту и силу нашего тела. В результате регулярных тренировок улучшается работа и строение всех составляющих организма. Помимо этого, наше тело становится более красивым, а привлекательность имеет большой вес в наше время. Получить идеальную фигуру непросто, необходимо знать, какой должна быть правильная коррекция фигуры с помощью упражнений. Но, зная основы и прилагая определенные усилия, можно добиться исполнения заветной мечты об идеальной фигуре. В данной статье мы рассмотрели основные виды упражнений, с помощью которых тренировки будут иметь успешный и долгосрочный эффект.

#### **Список литературы**

1. Губанихина Е. В. Применение физических упражнений для коррекции женской фигуры // Молодой ученый. – 2016. – № 1.
2. Минь Л. Сжечь лишний вес. 150 китайских упражнений для коррекции фигуры и веса. – Прайм-Еврознак, 2013. – 256 с.
2. Прохорцев И. В. Современная шейпинг-парадигма. – М., 2000.
3. Понятие о видах телосложения. – URL: <https://film-krym.ru/chto/chto-takoe-giperstenicheskij-tip-teloslozheniya>.
4. Определение вида телосложения. – URL: <https://xn--80addfba7artbte.xn--p1ai/raznoe-2/vidy-teloslozhenij-tipy-teloslozheniya-svodnaya-tablica-vidov-kak-opredelit-svoj.html>.

## ДЕТИ-ГЕРОИ, НАГРАЖДЕННЫЕ МЕДАЛЬЮ «ЗА ОТВАГУ НА ПОЖАРЕ»

*Н. Ю. Постнова, П. С. Рулёва*

*Колледж строительства и экономики АГАСУ  
(г. Астрахань, Россия)*

В Астраханской области по беспечности граждан происходит большая часть пожаров, возникшие нередко в результате несоблюдения правил безопасности. И есть люди, дети, ценой своей жизни спасающие других, чьим подвигом можно по-настоящему восхищаться.

**Ключевые слова:** *пожар, пожарная безопасность, герой, отвага.*

In the Astrakhan region, due to the carelessness of citizens, most of the fires occur, which often occur as a result of non-compliance with safety rules. And there are people... children, at the cost of their lives, who save others, whose feat can be truly admired.

**Keywords:** *fire, fire safety, hero, courage.*

Пожар – неуправляемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью пострадавших, интересам общества и государства.

В жилых и общественных зданиях огонь в основном появляется из-за неисправности электросети и электроприборов, утечки газа, возгорания электроприборов, оставленных под напряжением без присмотра, неосторожного обращения и забав детей с огнем, выброса горячей золы вблизи зданий и сооружений, беспечности и небрежности в обращении с огнем.

Предпосылками возгорания на производстве в основном являются: нарушения, допущенные при проектировании и строительстве промышленных объектов; невыполнение элементарных мер пожарной безопасности производственным персоналом и неосторожное обращение с огнем; нарушение правил пожарной безопасности технологического характера в процессе работы промышленного предприятия (например, сварочные работы), а также при эксплуатации неисправного электрооборудования [2, с. 312].

В целях предупреждения возгорания и взрывов, сохранения жизни и имущества необходимо избегать создания в помещениях скопление легко-воспламеняющихся и горючих жидкостей, а также склонных к самовозгоранию и способных к взрыву химических элементов. Их необходимо содержать в малых количествах в плотно закрытых ёмкостях, вдали от нагревательных приборов и электрооборудования, не подвергать тряске, ударам, разливу [1].

Тему работы считаем актуальной не только сегодня, но и всегда, так как пожар это – страшное бедствие, уносящее жизни, несущее горе. А подвиг – это доблестное, важное по своему значению действие; героический поступок, совершённый в трудных условиях.

В данном исследовании нами выявлены причины такой страшной трагедии, как пожар, раскрываются условия, на основании которых происходит награждение медалью «За отвагу при пожаре», удалось выявить имена детей – астраханцев, проявивших героизм при пожаре.

В 1957 году Указом Президиума Верховного Совета СССР была создана медаль «За отвагу на пожаре».

Медалью «За отвагу на пожаре» награждались работники пожарной охраны, военнослужащие и другие граждане, члены добровольных пожарных дружин: за смелость, самоотверженность и отвагу, проявленные при тушении пожаров при спасении людей; за отвагу, мужество и настойчивость, заявленные в целях предотвращения взрыва или пожара; за умелое руководство профессиональной работой подразделений пожарной охраны по тушению пожаров и спасению людей [6].

В соответствии с указом президента России 2 марта 1994 года № 442 медаль отсутствует в системе государственных наград РФ, вместо советской медали была учреждена общая государственная медаль России «За спасение погибающих».

Кроме того, были введены ведомственные награды Российской Федерации: 24 января 2001 года – Медаль «За отвагу на пожаре» МВД России [7].

Часто жизнь показывает, что Медаль «За отвагу на пожаре» получают не только взрослые, но и дети. Многие из нас сталкивались хотя бы раз в жизни с реальной ситуацией, где ребёнок проявлял совершенно, казалось бы, несвойственную детям смелость и самоотверженность. Спасти чью-то жизнь и просто остаться равнодушным к чужой беде – это и есть настоящий подвиг. В некоторых случаях даже взрослый опытный человек может растеряться, испугаться, не говоря уже о ребёнке. Но история России знает немало таких прецедентов, как в прошлом, так и в настоящем; героические поступки детей при пожаре – подвиги, которые должны стать примерами для подражания.

Так, по сообщению ИТАР-ТАСС КУБАНЬ от 10 декабря 2012 года, двенадцатилетний мальчик, ученик Староминской средней школы № 1, Станислав Слынько награжден медалью МЧС России «За отвагу на пожаре» и дипломом победителя в номинации «Дети герои». Станислав удостоен этих наград за смелость и отвагу при спасении своей семьи во время пожара [3].

А 30 апреля 2007 года в средней школе № 43 х. Бараниковского Славянского района Краснодарского края состоялся торжественный митинг, на котором трём ученикам школы были вручены государственные награды за спасение человеческих жизней на пожаре. Как сообщали ЮГА.ру, в декабре девятиклассники, Александр Швайко и Роман Окорский, а также выпускник школы, Дмитрий Федоренко, спасли двух детей. Приказом министра РФ по ЧС Сергей Шойгу каждый из ребят награжден медалью «За отвагу на пожаре».

Медалью «За доблесть и отвагу на пожаре» была награждена перво-классница Мария Фещенко из Красноармейского района. Как мы узнали из сообщения пресс-службы Всероссийского добровольного пожарного общества, 9 августа 2010 года в доме Фещенко случился пожар. 7-летняя девочка не растерялась и вынесла из огня 9-месячную двоюродную сестру.

В 2007 году был открыт всероссийский проект «Герой нашего времени», благодаря которому жители России, и в первую очередь молодёжь, может узнать своих героев в лицо. Всем необходимо знать примеры доброго мужества! Дети, бросившиеся в огонь без оглядки, совершили настоящий подвиг. Сколько смелости, сколько отваги необходимо, чтобы решиться на этот шаг!

Мы начали поиски имен юных героев Астраханской области, спасших людей при пожаре, с посещения Астраханского учебного центра Федеральной противопожарной службы на ул. Савушкина, д. 41. Нам удалось встретиться с библиотекарем Центра Беликовой Натальей Владимировной, которая рассказала, что вся информация по нашему вопросу находится в пресс-службе Главного управления МЧС России по АО, находящегося по ул. Тамбовского, д. 3/11.

От Натальи Владимировны мы узнали, что на базе Центра проводится работа со школьниками Астраханской области экскурсионного характера. В процессе экскурсии ребятам рассказывается об опасности, которые несут пожары, их знакомят с техникой и аварийно-спасательным оборудованием в учебной пожарной части, а также в музее на территории Центра юные астраханцы узнают об истории пожарной службы России.

В Главном управлении МЧС России по Астраханской области нам удалось получить информацию по интересующим нас вопросам: установить количество детей, совершивших подвиги при пожаре. К сожалению, информация о детях-астраханцах, как было сказано в Управлении, награжденных медалью «За отвагу на пожаре» не разрешена для разглашения, т. к. требуется согласие родителей детей, совершивших подвиги на пожаре. Но зато нам помогли создать памятку для школьников и студентов: «Как действовать при пожаре», а это очень важно для спасения жизни своей и окружающих.

Изучая и подбирая информацию, мы смогли самостоятельно узнать о детях-астраханцах, награжденных медалью «За отвагу на пожаре»:

Житель города Харабали Азамат Каирлапов сначала почувствовал запах гари. Студент 3-го курса астраханского колледжа вызвал пожарных, однако не стал дожидаться приезда спасателей, а сам без тени сомнения ринулся спасать погорельцев. Взрослые сумели выбраться самостоятельно, а вот 6-летнему дошколенку потребовалась помощь Азамата. Он на руках вынес Никиту. В начале мая приказом министерства РФ по делам ГО и ЧС Азамату Каирлапову вручили медаль «За отвагу на пожаре», – сообщили МЧС России по Астраханской области [4].

Удалось узнать и ещё один случай героического поступка ребёнка – астраханца. 9-летняя девочка вытащила из горящего дома братика и сестренку. Первой пожар заметила младшая сестра. Кристина, так зовут героиню, не думая не минуты, схватила её и братика, побежав в большую комнату. Разбить там окно не получилось, и детям пришлось спасаться через спальню. Они сразу бросились к бабушке и дедушке, которые живут неподалеку. На тушение пожара у сотрудников МЧС ушло от силы 20 минут, но дом было не спасти. За спасение своей сестренки и братика, Кристину представили к награде [5].

Итак, можно сделать вывод, что в России много детей, моих сверстников – настоящих героев. Знать это очень важно сегодня для всех – и для взрослых, и для детей – знать, что рядом с тобой живут люди, чьим подвигом можно по-настоящему восхищаться. Их пример показывает нам, как нужно беззаветно любить свою Родину и всех людей.

#### Список литературы

1. Прокопенко Н. А., Косолапова Н. В. Безопасность жизнедеятельности : учеб. – ООО «КноРус», 2013.
2. Смирнов А. Т., Хренников Б. О. Основы безопасности жизнедеятельности. – М. : Просвещение, 2012. – 312 с. – ISBN 978-5-09-016508.
3. Аналитический отчет МЧС по Астраханской области за январь – февраль 2020 г.
4. Астраханец получил медаль «За отвагу при пожаре». – URL: <https://www.kp.kg/online/news/1147753/>.
5. 59-летняя астраханка спасла во время пожара брата и сестру. – URL: <http://archive.kaspiinfo.ru/9-letnyaya-astraxanka-spasla-vo-vremya-pozhara-brata-i-sestru/>.
6. Государственные награды России : нормативные правовые акты. – URL: <http://award.adm.gov.ru/doc/u2424.htm>.
7. Государственные награды России: Нормативные правовые акты. – URL: [http://award.adm.gov.ru/doc/u19\\_pgn.htm](http://award.adm.gov.ru/doc/u19_pgn.htm).
8. Российская Газета. – URL: <http://www.rg.ru/2012/12/12>.

УДК 697.34

## ПОВЫШЕНИЕ «ЖИВУЧЕСТИ» ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

**С. Н. Сулейманова, Ю. А. Аляутдинова**  
*Астраханский государственный  
архитектурно-строительный университет  
(Астраханская область, Россия)*

Теплоснабжение в Российской Федерации является одним из самых затратных хозяйством. Специфика отрасли состоит в большом износе основных фондов производства, при этом происходит большие потери энергии. Необходимость в дальнейшем развитии приведет к техническому перевооружению тепловых сетей. Нормативные требования к надежности сетей теплоснабжения будет возрастать. И решение этой проблемы не будет однозначным. Ответ, как всегда, будет на пересечение экономических и прочностных характеристик сетей теплоснабжения.

**Ключевые слова:** теплоснабжение, надежность, техническое перевооружение, теплоэнергетика.

Heat supply in the Russian Federation is one of the most expensive farms. The specific of the industry consists in a large depreciation of fixed assets of production, while there is a large loss of energy. The need for further development will lead to technical re-equipment of heating networks. Regulatory requirements for the reliability of heat supply networks will increase. And the solution to this problem will not be unambiguous. The answer, as always, will be to the intersection of economic and strength characteristics of heat supply networks.

**Keywords:** *heat supply, reliability, technical re-equipment, heat power engineering.*

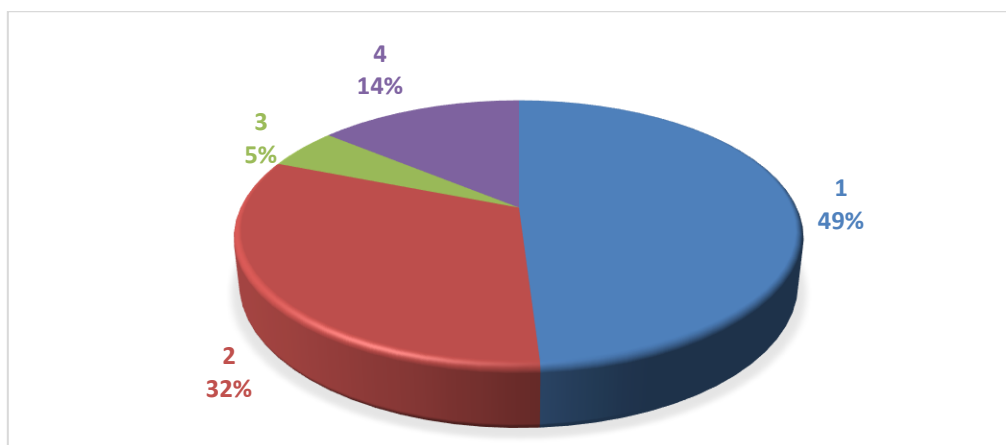
В настоящее время система централизованного теплоснабжения выходит на новый уровень развития и имеет следующие тенденции:

- оптимальная работа единой системы теплоснабжения при увеличении числа источников теплоты;
- увеличение разнообразных технологических нужд усложняет организацию теплоснабжения;
- возрастает количество потребителей, которым нужно осуществлять непрерывную подачу теплоты.

Но благодаря тому, что теплоэнергетика является одной из важной отрасли народного хозяйства, у нее есть ряд недостатков тормозящее развитие системы.

Теплоснабжение – это крупная отрасль. В нашей стране используется около 1/3 топливно-энергетических ресурсов. Сооружено примерно 260 тыс. км тепловых сетей с диаметрами от 50 до 1400 мм.

На рисунке, представленном ниже, можно заметить структуру теплоснабжения в РФ.



*Рис. Структура теплоснабжения Российской Федерации:*

- 1 – городская промышленность; 2 – коммунально-бытовые нужды города; 3 – сельскохозяйственное производство; 4 – коммунально-бытовые нужды села*

На участках тепловых сетей возникают аварийные ситуации. И одна из причин является повреждение элементов теплосети (проявляются коррозионные повреждения труб и разрывы сварных швов, искривление задвижек). Ввиду того, что на данный момент происходит постепенная модернизация систем теплоснабжения, необходимо обеспечить увеличения «живучести», а по-другому – надежности этой системы.

Под надежностью тепловых сетей понимается способность обеспечивать требуемое качество и параметры теплоснабжения в течение времени. Ее определяют по следующим показателям: вероятности безотказной работы, коэффициенту готовности и живучести. Для тепловых сетей вероятность безотказной работы принимается 0,9, а для СЦТ в целом = 0,86. Минимальный показатель готовности составляет 0,97.

В России действует Федеральный закон № 190–ФЗ «О теплоснабжении», в котором главным принципом является «обеспечение надежности теплоснабжения в соответствии с техническими регламентами» (статья 3). Актуальность этого закона не вызывает сомнения, по причине того, что анализ состояния тепловых сетей показывает: тепловые сети сильно изношены, происходят высокие потери тепловой энергии, нарушена тепловая изоляция, отсутствует водоподготовка, низкая долговечность сетей. Тем самым уровень частоты отказов растет и ведет за собой большие затраты на эксплуатацию.

Исходя из выше перечисленного, можно сделать вывод, что одним из способов минимизировать повреждения на элементах тепловых сетей в будущем, представляет собой – повышение надежности элементов или всей системы теплоснабжения. Надежность влияет не только на технический аспект бесперебойной работы тепловых сетей, но также и на социальный момент. Задача систем теплоснабжения состоит в том, чтобы обеспечить комфортные условия жизни людей достижением требуемого уровня параметров. Когда происходит аварийная ситуация, ухудшаются условия труда и отдыха население, что ведет к негативным социальным последствиям (понижается работоспособность).

Для создания надежности систем существует два пути реализации. Основным является использование элементов теплосети с повышенным запасом прочности, а второй – резервирование элементов.

Применение в тепловой сети элементов изначально повышенного качества и прочности позволяет продлить долговечность работы. Так как экономия на использовании качества материала приводит к постоянным множественным дефектам, которые нужно своевременно устранять. В результате надежность всей системы становится ниже за счет постоянных повреждений и аварий, а финансовые затраты для технического обслуживания и ремонта увеличиваются.

Использование первого метода повышения надежности тепловых сетей предполагает прокладку трубопроводов с большей толщиной стенки, в результате чего увеличивается сам диаметр трубы. На наружную поверхность стальной трубы наносится качественное антикоррозионное покрытие. Кроме того, обязательным условием является использование системы ОДК.

Система оперативного дистанционного контроля (СОДК) – это система, которая проводит непрерывный контроль теплоизоляционного слоя. СОДК позволяет выявить участки с повышенной влажностью при помощи детекторов, которые приводят к протеканию теплоносителя и образования

активных коррозионных процессов или нарушение защитного наружного слоя, который пропускает влагу непосредственно к трубе. Принцип работы системы состоит в том, что при нарушении тепловой изоляции срабатывает датчик. Между сигнальными индикаторами находится поврежденный участок, отсоединяется от системы и производится ремонт. При проектировании тепловых сетей, система оперативного дистанционного контроля – обязательная часть раздела проектной документации.

Второй путь повышения надежности осуществляется резервированием тепловых сетей. Существуют следующие способы резервирования: совместная работа нескольких источников теплоты на единые тепловые сети; резервирование теплосети смежных районов; установка резервных насосов и трубопроводных связей. Резервирование теплоснабжения промышленных предприятий обеспечивают резервные источники теплоты.

Традиционно применяется резервирование кольцеванием, секционированием, или дублированием отдельных участков. Наиболее часто используется установка перемычек на подающих трубопроводах магистральных сетей. Такой подход широко встречается в системе теплоснабжения. В результате чего такая конструкция становится громоздкой, увеличивается длина трубопровода, что ведет к большим капиталовложениям.

В настоящее время резервирование усложняется отсутствием универсальных способов правильного распределения расхода теплоносителя и автоматического регулирования нагрузки при аварии. Из-за нерационального изменения расхода потребители могут недополучить тепло. Определить достаточность резервирования трудоемко – подбор происходит через пробы и ошибки с проверкой гидравлических режимов. На основании этого целесообразнее рассматривать вариант повышения надежности как увеличения качества элементов системы теплоснабжения.

В настоящее время повышение надежности тепловых сетей является актуальной задачей, ведь для нового строительства или реконструкции должны быть применены современные рациональные конструкции трубопроводов. Возникновение частоты отказов явление нередкое и требует оптимальных решений для предотвращения катастрофических последствий. Повышение надежности тепловых сетей увеличивает их срок эксплуатации и не допускает крупных аварийных ситуаций, влияющие на социально-экономическое положение.

#### Список литературы

1. Система оперативного дистанционного контроля (Система ОДК, СОДК) // ТЭП – производство труб и фасонных изделий в ППУ изоляции. – URL: <https://www.teploenergoplast.ru/faq/sistema-operativnogo-distantsionnogo-kontrolya/> (дата обращения 09.03.2020 г.).
2. Тепловое оборудование и тепловые сети : учеб. / Г. В. Арсеньев, В. П. Белоусов, А. А. Дранченко и др. – М. : Энергоатомиздат, 1988. – 400 с.
3. Система ОДК для труб ППУ как инструмент технического обслуживания теплотрассы // Aqua-Sovet.ru. – URL: <https://aqua-sovet.ru/truby/sistema-odk-dlya-trub-ppu.html> (дата обращения 09.03.2020 г.).



4. Попырин Л. С., Зубец А. Н. Надёжность систем теплоснабжения // Энергетик. – 1994. – № 11. – С. 14–16.

5. Ионин А. А. Надёжность систем тепловых сетей. – М. : Стройиздат, 1989. – 268 с.

6. СП 48.13330.2011 Организация строительства (актуализированная редакция СНиП 12-01-2004) (взамен СНиП 3.01.01-85, СНиП III-1-76, СН 47-74, СН 370-78). – Введен 2011–05–20. – М.: Минрегион России, 2010. – 25 с.

УДК 697.942.4

## СПОСОБ ОЧИСТКИ ВЕНТИЛЯЦИОННОГО ВОЗДУХА НА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ЗАВОДЕ

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

Рост промышленного производства привело к ухудшению экологической ситуации. Связи с этим появилась необходимость очистки воздуха, загрязняемого на промышленных предприятиях. Очистка атмосферного воздуха является важной частью в системе мероприятий по защите окружающей среды. Для снижения загрязнения атмосферного воздуха предлагается способ очистки удаляемого воздуха из производственных помещений с помощью фильтра-пылеуловителя с природным фильтрующим материалом, полученный на основе астраханской опоки. Предложена теоретическая схема установки фильтра-пылеуловителя, которая позволит увеличить эффективность очистки вентиляционного воздуха и тем самым защитить окружающую среду от вредных выбросов.

**Ключевые слова:** *очистка, вентиляция, фильтр, астраханская опока, окружающая среда, вредные выбросы.*

The growth of industrial production has led to a deterioration of the environmental situation. In this regard, there is a need to clean the air polluted by industrial enterprises. Air purification is an important part of the system of measures to protect the environment. To reduce atmospheric air pollution, a method for cleaning the removed air from industrial premises using a filter-dust collector with a natural filter material obtained on the basis of Astrakhan flask is proposed. A theoretical scheme for installing a filter-dust collector is proposed, which will increase the efficiency of cleaning the ventilation air and thereby protect the environment from harmful emissions.

**Keywords:** *cleaning, ventilation, filter, Astrakhan opoka, environment, harmful emissions.*

В цехах горячей и холодной обработки металла и металлических изделий, на машиностроительных предприятиях, в воздухе производственных помещений выделяется много опасных для здоровья человека веществ: пыль, токсические газы и аэрозоли [1].

Пыль является одним из основных неблагоприятных факторов на производстве. Главным источником образования пыли в механосборочных цехах является шлифовально-заточные станки. В процессе шлифования различных металлических поверхностей в воздух попадает высокодисперсная пыль (0,5–3 мкм), в составе которой, кроме частиц металла, при-

сутствуют частицы абразивного и связывающего материала. При точении латуни, бронзы и других материалов количество попадающей пыли в окружающий воздух не велико, но куда опасней, так как она является токсичной из-за примесей свинца.

Перечисленные примеси способны вызвать тяжелые заболевания дыхательной системы. Поэтому в системе машиностроительной вентиляции обязательно нужно предусматривать фильтры и очистительные установки.

Целью очистки воздуха является уменьшение концентрации или полное устранение различных загрязнителей в воздушном бассейне земли.

Существует несколько типов устройств очистки удаляемого воздуха с производственных помещений, такие как: пылеуловители; фильтры [2].

Для качественной очистки и обезвреживания удаляемого в окружающую среду загрязнённого воздуха с производства от пыли, химических газов, паров и других токсикантов необходимо тщательно подбирать и внедрять новое, более совершенное воздухоочистительное оборудование [3].

В данной работе предлагается способ очистки воздуха фильтром-пылегазоуловителем с использованием в виде загрузки сорбента СВ-100, на основе Астраханской опоки.

Природные сорбенты, к которым относятся и глины – это сложные полиминеральные образования с разнообразной структурой частиц и природой поверхности. Важнейшей составной частью природных сорбентов являются природные гели кремнезема, алюминия и алюмосиликагель.

Для создания сорбента были использованы опоки Астраханской области – природные цеолиты с высокой сорбционной способностью по отношению к органическим и неорганическим веществам. Сорбент нами назван СВ-100, по аналогии с другими сорбентами, также получаемыми из опок Астраханской области [4–5].

Полученный сорбент (СВ-100) может быть использован в виде крупных гранул, например, для очистки атмосферного воздуха путем его пропускания через слой определенных размеров; сорбент может быть раздроблен до частиц какого-то определенного размера или до состояния пудры.

Данная установка отличается своей компактностью, простотой конструкции, надежностью и высокими технико-экономическими показателями. Материал эффективно очищает воздух от высокодисперсной пыли и других загрязнителей, а также способен производить регенерацию без снижения произвольности фильтра.

Предлагаемая установка очистки удаляемого воздуха из производственного помещения содержит основную составляющую в виде фильтрующей загрузки сорбента СВ-100, разработанного на основе астраханской опоки. Блок-схема установки для очистки воздуха приведена на рисунке.

Вся установка смонтирована в кожухе из оцинкованного железа и покрыта тонким слоем парафина. Воздух от вентилятора подается в абсорбер, который защищен от попадания пылевидных частиц решеткой с постоянно влажным матерчатый фильтром. До входа в абсорбер и после него через

определенные промежутки времени отбираются пробы воздуха и в них определяется содержание токсикантов.

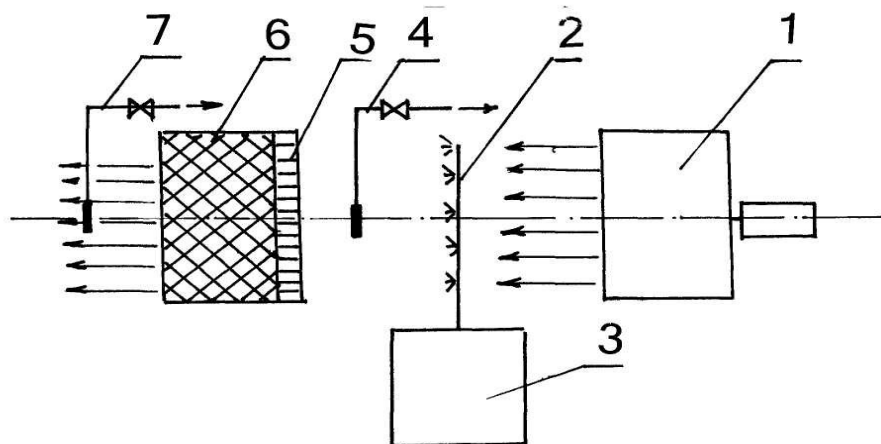


Рис. Блок схема установки для очистки воздуха:

1 – вентилятор, 2 – распылитель токсичных газов и паров,  
3 – генератор газов и паров, 4 – пробоотборник воздуха до очистки,  
5 – решетка, 6 – адсорбер, 7 – пробоотборник воздуха после очистки

В зависимости от объема очищаемого воздуха используют боксы и поддоны разного объема [6]. Для очистки  $106 \text{ м}^3$  воздуха от токсикантов, суммарное количество которых составляет  $1 \text{ мг/м}^3$  ( $1 \text{ кг}$  в  $106 \text{ м}^3$ ) при емкости сорбента  $10 \text{ мг/г}$  ( $10 \text{ кг/т}$ ), требуется  $100 \text{ кг}$  сорбента. К сорбенту при перемешивании в емкости на  $250 \text{ дм}^3$  ( $0,25 \text{ м}^3$ ) приливают  $50 \text{ кг}$  40%-го раствора диэтаноламин, после чего сорбент загружают в специальные поддоны ( $0,05 \times 0,5 \times 0,5 \text{ м}$  или  $0,125 \text{ м}^3$ ), сделанные из листового железа (Ст-2) и покрытых парафином слоем  $1 \text{ мм}$ . При плотности сорбента  $0,8 \text{ г/см}^3$  в поддоне умещается  $10 \text{ кг}$  сорбента. В адсорбер укладывают поддоны (10 шт.) под углом  $35^\circ$ . Воздух поддается в нижнюю часть адсорбера и выходит в верхней части его. Расстояние между поддонами  $0,1 \text{ м}$ . Адсорбер, при укладке в нем 10 поддонов, имеет высоту, с учетом монтажных припусков,  $1,20 \text{ м}$ .

В результате теоретических исследований были решены следующие задачи:

1) проанализированы существующие вредные факторы на производстве машиностроительного предприятия, которые непосредственно влияют как на здоровье человека, так и на экологическое состояние окружающей среды в целом;

2) при изучении видов фильтров и характеристик природных материалов была предложена оптимальная и эффективная теоретическая схема устройства фильтра-пылеуловителя, которое способно очищать вентиляционный воздух от вышеперечисленных вредных веществ;

3) при анализе предоставленных исследований была разработана методика расчета предлагаемого фильтра, с помощью которого были получены следующие результаты [7]: при средней площади сечения  $0,26 \text{ м}^2$  и расходе воздуха  $5300 \text{ м}^3/\text{ч}$  фильтрующий материал на основе астраханской

опоки, сорбент С-100, будет иметь следующие показатели: пропускаемая способность одного фильтра – 1540 м<sup>3</sup>/ч; удельная пылеемкость одного фильтра – 3700 г/м<sup>2</sup> суммарная пылеемкость 4 фильтров – 4180 г для очистки 5300 м<sup>3</sup>/ч воздуха. Для данных габаритов одной ячейки фильтра необходимо 10 кг фильтрующего материала.

#### Список литературы

1. Загрязнение воздушной среды вредными веществами на машиностроительных предприятиях. Пыль. – URL: <http://delta-grup.ru/bibliot/97/12.htm> (дата обращения: 05.03.2020 г.).
2. Методы очистки воздуха от вредных веществ (пыли, газов и аэрозолей). Сооружения и установки. – URL: <https://studfile.net/preview/4313040/page:4/> (дата обращения: 05.03.2020 г.).
3. О воздушных фильтрах для систем вентиляции. – URL: <http://www.triakomm.ru/article/ventilation-air-filters/> (дата обращения: 05.03.2020 г.).
4. Евсина Е. М., Алыков Н. М. Новый сорбционно-фильтрующий материал для очистки атмосферного воздуха рабочей зоны промышленных предприятий и в жилых помещениях // Экологические системы и приборы. – 2007. – № 10. – С. 35–36.
5. Патент 2336945. Российская Федерация, МПК В01J20/06, В01J20/08, В01J20/10. Сорбент С–КП для очистки атмосферного воздуха / Н. М. Алыков, Е. М. Евсина: заявитель и патентообладатель Астраханский государственный университет. – № 2007108441/15; заяв. 06.03.07; опубл. 27.10.08, бюл. № 30, 7 стр.
6. Патент 2254916. Российская Федерация, МПК В01J20/30 В01D52/02. Способ приготовления сорбента для очистки газов от сероводорода / А. А. Мошкин, В. И. Лазарев, А. Н. Соболев, В. И. Гераськин. – № 2004102652/15; заяв.: 30.01.2004; опубл. 27.06.2005, 8 стр.
7. Расчет ячеекочных фильтров. – URL: [https://www.milkfiltr.ru/publ/o\\_filtracii/gaschet\\_jachejkovykh\\_filtrov/2-1-0-14](https://www.milkfiltr.ru/publ/o_filtracii/gaschet_jachejkovykh_filtrov/2-1-0-14) (дата обращения: 07.03.2020 г.).

УДК 691.1

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНОГО КАМЫША ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ МАЛОЭТАЖНОГО ЖИЛЬЯ

*О. Р. Муканова, Р. В. Муканов, Е. М. Дербасова*

*Астраханский государственный*

*архитектурно-строительный университет*

*(г. Астрахань, Россия)*

В данной статье рассматривается возможность использования природного камыша в качестве строительного материала при возведении каркасных домов. Высокие теплозащитные свойства природного камыша позволят значительно снизить тепловые потери такими зданиями.

**Ключевые слова:** *природный камыш, камышит, каркасный дом, энергоэффективность.*

This article discusses the possibility of using a natural wooden mouse as a building material in the construction of frame houses. High heat-shielding properties of natural reeds will significantly reduce heat loss by such buildings.

**Keywords:** *natural reeds, reeds, frame house, energy efficiency.*

В настоящее время в жилищном строительстве в качестве строительных материалов используются бетоны различных марок, кирпич, природный и искусственный камень, полимерные материалы, получаемые в результате переработки нефти и нефтепродуктов, дерево, другие органические материалы растительного происхождения, а также комбинированные материалы.

В современной строительной индустрии довольно хорошо отработаны технологии возведения жилых, административных и промышленных объектов. Наиболее распространены являются панельное строительство и возведение объектов с использованием съемной и несъемной опалубки. Эти технологии позволяют строить крупные объекты в минимальные сроки с невысокой ценой за 1 м<sup>2</sup> возводимого жилья.

В массово возводимом многоэтажном строительстве одним из основных критериев является скорость возводимого объекта. Хотя цена 1 м<sup>2</sup> многоэтажного жилья при разных технологиях строительства отличается, но незначительно, в пределах от 5–25 %. При многоэтажном строительстве использование других нетрадиционных материалов в целях удешевления строительства невозможно из-за высоких требований к безопасности, сейсмостойчивости и т. д.

Другая ситуация складывается при возведении индивидуальных жилых домов в сельской местности или пригородного коттеджного строительства. Здесь большую роль играет стоимость строительных материалов, причем теплофизические характеристики (в частности теплопроводность) возводимых ограждающих конструкций должны быть минимальными для снижения теплопотерь. Этого можно добиться различными способами, в том числе и использованием современных теплоизоляционных материалов или нетрадиционных органических материалов растительного происхождения.

Проанализировав опыт строительства малоэтажного жилья в Астраханской области в XIX и XX веках, авторы пришли к выводу, что значительная часть жилых малоэтажных домов в сельской местности в то время возводилась с использованием природного камыша в качестве наполнителя в пустотах ограждающих конструкций стен и чердачных перекрытий.

Камыш издавна используется в качестве природного строительного материала и в ряде европейских стран – для строительства стен, а также для защитного покрытия крыш жилых домов и хозяйственных построек.

В России массовое применение природного камыша в качестве строительного материала началось в XX веке, примерно с 1900 года. В частности, в 1908–1910 гг. в Нижнем Новгороде, изобретателем Ф.А. Гогиным впервые в мире был создан пресс для производства камышитовых плит, приводимый в действие с помощью человека. В тот же период организовано производство

камышита под Москвой, на станции Барыбино, на станках большей производительности. На Северном Кавказе, на станции Приморско-Ахтарское на специализированных станках было организовано производство камышитовых плит, которые применялись в качестве теплоизоляционных материалов на железнодорожных вагонах. Один из первых заводов по производству камышитовых плит был построен в городе Краснодаре в 1918 году [1].

Всего в первой половине XX века на Северном Кавказе было возведено более 25 заводов по изготовлению камышитовых плит и строительных изделий из камыша.

В начале 30-х годов, в РСФСР развернулось массовое строительство с использованием камышита в качестве недорогого строительного материала. Во многих областях нашей страны строились предприятия, жилые и культурные здания, различные хозяйственные и подсобные сооружения с применением камыша. Так, например, с применением камышита в Казахстане был построен рабочий поселок нефтепромысла Эмбанефть, который насчитывал более 200 административных и жилых зданий. В городе Краснодар был построен целый экспериментальный студенческий городок, состоящий из одно- и двухэтажных зданий с деревянным каркасом и камышитовым заполнением стен. В городе Горьком было построено около 100 зданий с применением камышита: общежития, жилые дома, дом ИТР и др. Большое количество зданий с применением природного камыша было выстроено в районах Астрахани, Краснодарском крае, Одессы, Ростова и других регионах страны. По имеющимся сведениям, в 1931–1932 гг. в СССР ежегодно производилось до 15 млн м<sup>2</sup> камышита [1].

Очень важно отметить, что камыш – это возобновляемый природный материал. Ежегодные запасы камыша в России подверженные восстановлению составляют 50–60 млн т. Основные запасы природного камыша расположены в Астраханской области. Однако в настоящее время использование камыша в качестве строительного материала весьма незначительно [2].

Исследования авторов показали, что разрабатываемая ими технология строительства малоэтажного жилья с использованием природного камыша в качестве основного материала ограждающих конструкций, оптимально подходит для климатических условий Астраханской области. На территории области количество солнечных дней в году сравнимо с черноморским побережьем Краснодарского края, но в то же время климат резко континентальный, поэтому летом бывает очень жарко – до +45°, а зимой очень холодно – до –30°. Особое внимание уделяется вопросам энергосбережения и экологической безопасности.

Исходя из этого, предлагается использовать природный камыш в каркасном строительстве с использованием прессованных камышитовых блоков, увеличивающих энергоэффективность малоэтажного жилья [2].

Таким образом, технология позволяет получать армированные металлической сеткой унифицированные камышитовые блоки, которые устанавли-

ливаются в углы-карманы деревянного каркаса. Открытая поверхность камышитового блока отлично штукатурится по поверхности армированной сетки, Сам камыш при производстве блоков на заводе обрабатывается огнезащитными и противогрибковыми составами [3].

#### **Основные выводы:**

- камышитовые блоки недорогие и обладают высокими теплозащитными свойствами;
- экологически чистые, так как изготовлены из природных материалов;
- не подвержены слеживанию и деформациям;
- влагостойкие, так как обладают малой гигроскопичностью.
- могут монтироваться без специальных креплений;
- ускоряют темпы строительства;
- при обработке в камыше не живут грызуны и насекомые.

#### **Список литературы**

1. Защита камыша и древесины от гниения / под ред. Ю. М. Иванова. – М. : Государственное издательство литературы по строительству, архитектуре и строительным материалам, 1961. – 127 с.
2. Муканов Р. В., Дербасова Е. М., Олейникова М. А., Боронина Л. В., Свинцов В. Я. Исследование процессов водонасыщения природного камыша и разработка на его основе математической модели процесса // Вестник МГСУ. – 2017. – Т. 12, № 12 (111). – С. 1375–1384.
3. Дербасова Е. М., Муканов Р. В., Олейникова М. А. Энергоэффективные одноэтажные каркасные дома с теплоизоляцией из камышитовых блоков // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2014. – № 3 (9). – С. 25–28.

УДК 697.1

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ГЕОТЕРМАЛЬНОГО ТЕПЛООВОГО НАСОСА И ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО КОТЛА**

***Н. Ю. Сапрыкина, Р. Р. Альдибеков***

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

В данной статье анализируется эффективность использования нетрадиционных возобновляемых источников энергии. Использование природных источников энергии позволит решить проблему энергетических потребностей человечества. В научной статье представлена концепция геотермального теплового насоса и электрического котла.

**Ключевые слова:** тепловой насос, возобновляемый источник энергии, экономическая эффективность применения, тепловая энергия.

This article analyzes the effectiveness of using non-traditional renewable energy sources. The use of natural energy sources will solve the problem of energy needs of mankind. The scientific article presents the concept of a geothermal heat pump and an electric boiler.

**Keywords:** heat pump, renewable energy source, economic efficiency of application, heat energy.

В нынешнее время в России и по всему миру сталкиваются с двумя взаимосвязанными проблемами: экономией топливно-энергетических ресурсов и понижением загрязнения окружающей среды. Одним из наиболее действенных методов экономии топливно-энергетических ресурсов представляется применение экологично-нестандартных повторяемых источников энергии, и в первую очередь солнечной энергии, накопленной в земле, водоемах и воздухе. Впрочем, гармоника воздействия и невысокий температурный потенциал этих источников никак не разрешает применять их энергию для отопления зданий напрямую, без конверсии [2].

Тепловые насосы применяются в качестве преобразователей тепловой энергии от энергоносителя с низкой температурой к энергоносителю с более высокой температурой. Тепловой насос представляет собой реверсивную холодильную машину и позволяет вырабатывать тепловую энергию с использованием низкопотенциального тепла из вторичных энергоресурсов и нетрадиционных возобновляемых источников энергии [3].

Выбор тепловых насосов грунтового типа, использующих скважины, обусловлен тем, что глубина промерзания грунта и теплота слоя являются оптимальными для получения высококачественных, непрерывных низкосортных энергетических геотермальных свойств Земли, т. е. подземных вод, которые в свою очередь могут быть перенаправлены с установкой экологического контроля в здании [4].

Основные привилегии теплового насоса заключаются в том, что КПД теплового насоса довольно высока, а это значит, что на его основе можно создать устройство, работающее в автономном (не требующем дополнительной энергии, за исключением низкопотенциального) режиме, при этом производя чистую энергию. С точки зрения сбережения энергии тепловые насосы, использующие вторичную тепловую энергию, могут значительно нарастить энергоэффективность производства, тем наиболее снизив себестоимость продукции [5].

В качестве теплоносителя для сетей источника тепла применяют состав этиленгликоля и воды 30–70 % соответственно. Коэффициент применения тепловых насосов в Астраханской области в среднем равен 4,2.

В качестве примера рассмотрим теплоснабжение центра дошкольного развития города Астрахани. На рисунке 1 изображен график основных нагрузок на объект. Теплоснабжение центра предусматривается с использованием нетрадиционных возобновляемых источников энергии с установкой грунтового теплового насоса вертикального типа. Источником тепла является тепло грунта.

В результате теплотехнического расчета получено, что общие тепловые потери здания составили 27,3 кВт, из которых: для системы отопления необходимо – 21,1 кВт тепловой энергии, для системы ГВС необходимо – 6,15 кВт тепловой энергии [1].



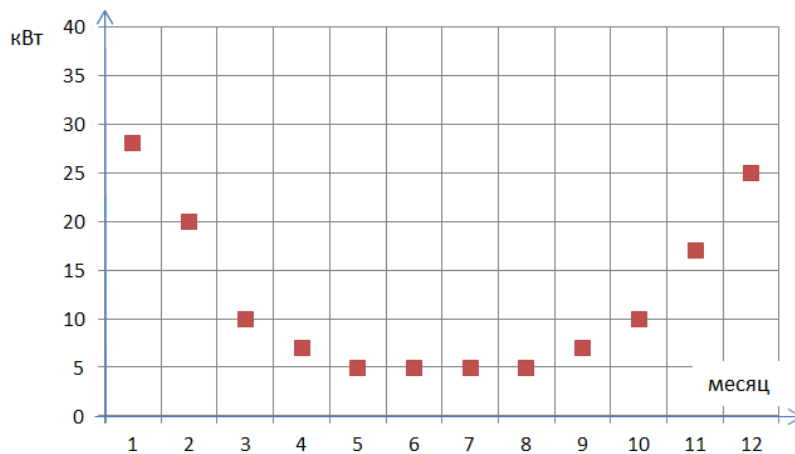


Рис. 1. График тепловых нагрузок на объект

На рисунке 2 предложена принципиальная схема работы теплового насоса с инженерными системами проектируемого объекта. В качестве отопительных приборов, предложено использовать фанкойлы. В помещениях ритмики систему «теплый пол».

Для теплоснабжения здания «Центра дошкольного развития» подобран по расходу тепла один тепловой насос NIBE F1345-30.

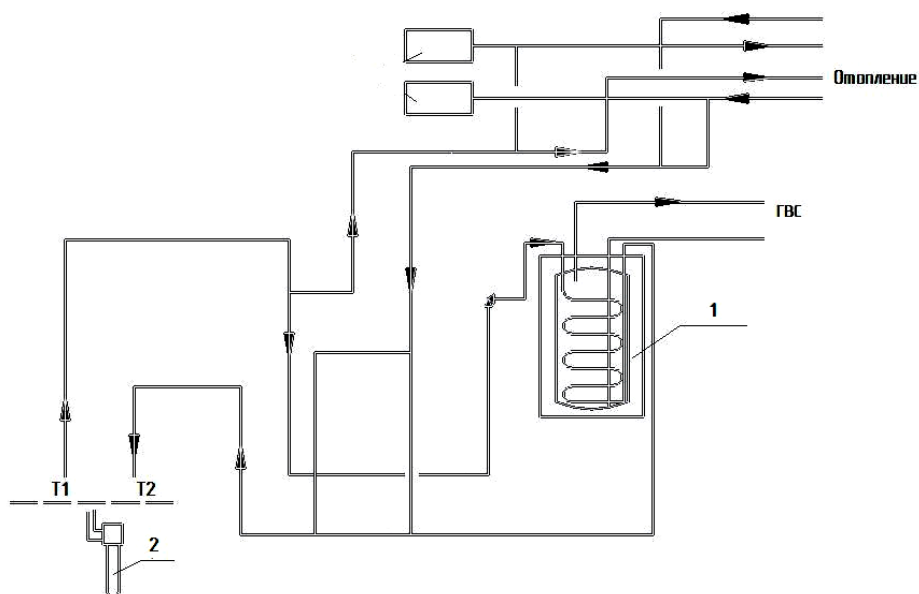


Рис. 2. Принципиальная схема работы теплового насоса с системой отопления и ГВС:  
 1 – водонагреватель/накопительный резервуар, 2 – тепловой насос (геотермальный),  
 T1 – подающий трубопровод, T2 – обратный трубопровод

Чтобы выполнить технико-экономическое обоснование применения тепловых насосов, необходимо рассчитать эксплуатационные расходы. В рамках исследования было выполнено сравнение между затратами теплового насоса и электрического котла.

Для оценки экономической характеристики необходимо:

- для тепловых насосов – средний коэффициент мощности тепловых насосов (COP) принят 4.2;
- для электрического котла КПД, принят 90 %.

В первую очередь следует определить потери тепловой энергии данного объекта по месяцам за 1 час ( $Q_{cp}$ ), [кВт/ч].

$$Q_{cp} = (Q / (t_{вн} - t_{н.изм.})) \cdot (t_{вн} - t_5), \quad (1)$$

где  $Q$  – тепловые потери данного объекта; кВт,  $t_{вн}$  – температура внутреннего воздуха на объекте (принята 22 °С);  $t_{н.изм.}$  – средняя температура наружного воздуха по месяцам для данного климатического района, °С,  $t_5$  – температура воздуха наиболее холодной пятидневки (для Астраханской области -21 °С, [1]).

Месячный расход электроэнергии для электрического котла, [кВт/ч] определяется по формуле:

$$Q_{эл.к} = Q_{cp} / \eta, \quad (2)$$

где  $Q_{cp}$  – средние тепловые потери за 1 час работы котла, кВт;  $\eta$  – коэффициент полезного действия (КПД) котла, в долях единицы.

Месячный расход электроэнергии для теплового насоса определяется по формуле [кВт/ч]:

$$Q_{т.с} = Q_{cp} / COP, \quad (3)$$

где  $Q_{cp}$  – средние тепловые потери за 1 час работы теплового насоса (ТС);  $COP$  – коэффициент преобразования или тепловой коэффициент.

В таблице приведена сравнительная экономическая характеристика между тепловым насосом и электрическим котлом.

Таблица

Сравнительная эксплуатационная характеристика

Месяц	Средняя температура наружного воздуха, °С	Теплопотери		Тепловой насос		Эл. Котел (КПД 90 %)	
		Q, кВт/час	Q, кВт/мес	Q, 1кВт/мес	Стоимость, руб	Q, 1 кВт/мес	Стоимость, руб.
Январь	-4,8	43,8	32061,6	6905,8	11532,7	33371,5	161518
Февраль	-4,3	44,3	32427,6	5910	9869,7	28893,5	139845
Март	2	39,7	29060,4	5020,7	8384,57	24545,8	118802
Апрель	11,3	19,5	14274	3192,4	5331,31	15607,3	75539,3
Май	18	11,7	8564,4	254,9	425,683	1246,3	6032,09
Сентябрь	17,6	13,2	9662,4	503,4	840,678	2461,2	11912,2
Октябрь	10	21,1	15445,2	3570,7	5963,07	17456,7	84490,4
Ноябрь	3,4	30,9	22618,8	5051,7	8436,34	24697,3	119535
Декабрь	-2	37,8	27669,6	6398,3	10685,2	31280,3	151397
Итого за год			191784		61469,2		869070

Исследования по эксплуатации тепловых насосов с применением низкопотенциального тепла Земли показали, что в Астраханской области системы на их основе позволяют уменьшить энергопотребление зданий почти на 70 %.

Таким образом, системы тепло- и холодоснабжения зданий, использующие низкопотенциальное тепло земли, являются надежным источником энергии, который может быть применен повсеместно для объектов, не имеющих возможности подключения к газораспределительным сетям. Этот источник может использоваться довольно долго и может быть возобновлен в конце рабочего периода.

#### Список литературы

1. СП 131.13330.2018. Свод правил. Строительная климатология. Актуализированная редакция взамен СНиП 23–01–99\*: утвержден приказом Минстроя России № 763/пр от 28 ноября 2018 г., введен в действие с 30 мая 2019 г.
2. Тепловые-насосы-эффективный-путь-энергосбережения: сайт. – URL: <http://teplovoy-nasos.com/Информация/Тепловые-насосы-эффективный-путь-энергосбережения.html> (дата обращения 01.04.2020).
3. Тепловые насосы источник энерго- и экоэффективности: сайт. – URL: [https://www.academia.edu/32137895/Тепловые\\_насосы\\_источник\\_энерго\\_и\\_экоэффективности](https://www.academia.edu/32137895/Тепловые_насосы_источник_энерго_и_экоэффективности) (дата обращения 01.04.2020).
4. Васильев Г. П., Хрустачев Л. В. Руководство по применению тепловых насосов с использованием вторичных энергетических ресурсов и нетрадиционных возобновляемых источников энергии // Известия Российской академии наук. Энергетика. – 2001. – Т. 17, № 3. – С. 30–38.
5. Васильев Г. П., Шилкин Н. В. Использование низкопотенциальной тепловой энергии земли в теплонасосных системах // АВОК: вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха, теплоснабжение и строительная теплофизика. – 2003. – № 2. – С. 52–62.

УДК 697.912

## ОСНОВНЫЕ ВИДЫ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ

*М. Р. Давыдов, Р. У. Бахшиев,  
К. Р. Керимов, В. А. Востриков, Е. В. Давыдова  
Астраханский государственный  
архитектурно-строительный университет  
(г. Астрахань, Россия)*

В данной статье рассмотрены виды систем вентиляции, созданных для поддержания микроклимата и чистоты воздуха в помещении. Представлены классификации, а также рассмотрено назначение каждого из видов.

**Ключевые слова:** вентиляция, воздухообмен, воздух, микроклимат.

This publication describes the types of ventilation systems designed to maintain the microclimate and clean air in the room. Classifications are presented, and the purpose of each species is considered.

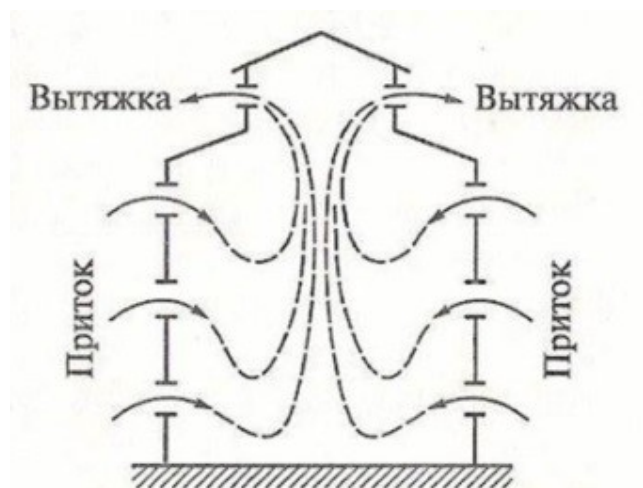
**Keywords:** ventilation, air exchange, air, microclimate.

Человек создаёт вокруг себя комфортные условия, поэтому для того, чтобы обеспечить микроклимат и чистоту воздуха, в помещениях устанавливаются системы вентиляции, которые соответствуют определённым требованиям санитарных правил и государственных нормативов.

Для того чтобы разобраться во множествах видов, необходимо иметь представление о том, как они выглядят и знать некоторые определения.

Вентиляция – воздухообмен, который можно регулировать. Система вентиляции – это определённый комплекс необходимых агрегатов, а также устройств, которые создают регулируемый воздухообмен в помещениях [1].

Вентиляция делится на несколько представленных ниже видов. Делится по способу создания давления, а также для перемещения воздуха: с натуральным побуждением и использованием механизмов [2]. Естественная вентиляция работает, используя создаваемый воздухообмен, а конкретно за счет отличности друг от друга плотностей воздуха, как показано на рисунке 1 [3].



*Рис. 1. Передвижение потоков воздуха с помощью естественной вентиляции здания*

Принудительная система (с использованием определённых механизмов) производится с помощью механических вентиляторов, а также воздуховодов и воздухораспределителей и осуществляет свою деятельность благодаря поддержанию постоянного воздухообмена. На рисунке 2 изображены примеры механической вентиляции.

Существует общеобменная вентиляция, которая разбавляет выделяющиеся вредные вещества, тепло и пар чистым воздухом до необходимого состояния, каких-либо определённых норм (отличных для каждого помещения).

Системы общеобменной вентиляции, предназначенные для государственных и бытовых помещений (в местах постоянного обитания людей) без использования естественного проветривания следует проектировать не менее, чем с двумя приточными или вытяжными вентиляторами, где и

один и второй обеспечивают до 50 % нужного воздухообмена. Местная вентиляция обеспечивает работает у самого рабочего места. Она бывает приточной или вытяжной.

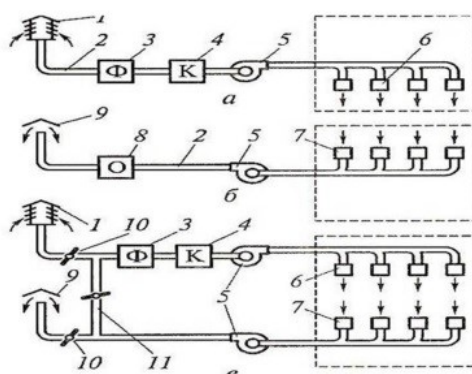


Рис. 2. Примеры механической вентиляции:  
2а – приточной, 2б – вытяжной; 2в – приточно-вытяжной

Воздушный оазис необходим в особых зонах – там, где температура воздуха в помещении считается высокой. С этой целью рабочую зону с ограниченной площадью закрывают достаточно лёгкими передвигающимися перегородками с высотой 2 м и в эту ограниченную зону подают холодный воздух, скорость которого от 0,2 до 0,4 м/с.

Стационарные воздушные души представлены общим воздуховодом с приточными насадками. Они направляют струю воздуха на рабочие места. Забор воздуха осуществляется как снаружи, так и полностью, также бывает и частично из необходимого помещения (полная, либо частичная рециркуляция).

Передвижные души для воздуха имеют вид вентилятора, у которого есть двигатель и разные необходимые приспособления. Работают благодаря наружному воздуху или воздух помещения [5].

### Список литературы

1. Кузьмин М. С., Овчинников П. А. Вытяжные и воздухораспределительные устройства. – М. : Стройиздат, 1987 г.
2. Грудзинский М. М., Ливчак В. И., Поз М. Я. Отопительно-вентиляционные системы зданий повышенной этажности. – М. : Стройиздат, 1982.
3. Малахов М. А. Проект естественно-механической вентиляции жилого дома в Москве // АВОК.– 2003. – № 3.
4. Ливчак В. И. Решения по вентиляции многоэтажных жилых зданий (из опыта Германии, Франции, Финляндии и Москвы) // АВОК. – 1999. – № 6.
5. Малахов М. А. Системы естественно-механической вентиляции в жилых зданиях с теплыми чердаками // АВОК. – 2006. – № 7.

## ПЕРСПЕКТИВЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ

*А. А. Садовский, Ю. А. Аляутдинова*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет*  
*(г. Астрахань, Россия)*

Не так давно появилось новое выражение «энергетический переход». Сущность этого выражение – переход с традиционных источников энергии на возобновляемые. Масштабный переход сопряжен с рядом нерешенных проблем. Наука пытается решить эти проблемы, создавая новое сочетание возобновляемых ресурсов, изобретая новые виды аккумуляторов, сочетая информационные технологии и системы тепло- и электро-снабжения.

**Ключевые слова:** «энергетический переход», ветро и солнечная энергетика, аккумулятор, теплоэнергетика.

Not so long ago, a new expression "energy transition" appeared. The essence of this project is the transition from traditional energy sources to renewable ones. The large-scale transition is fraught with a number of unresolved problems. Science is trying to solve these problems by creating a new combination of renewable resources, inventing new types of batteries, combining information technology and heat and electricity supply systems.

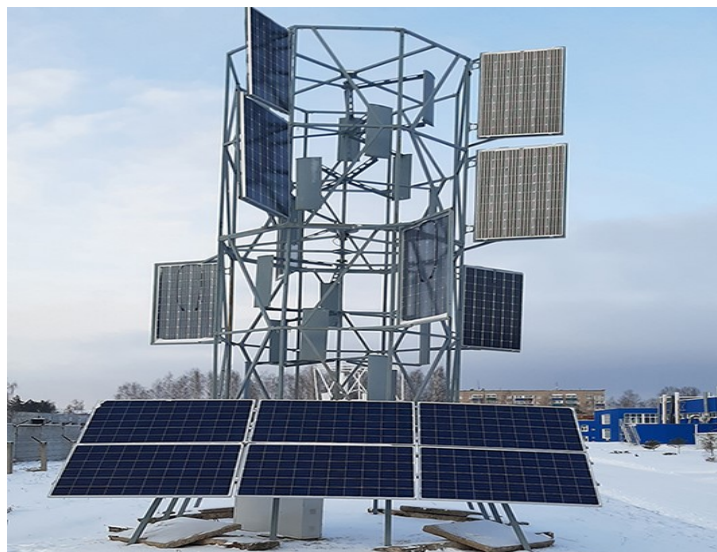
**Keyword:** "energy transition", wind and solar power, battery, heat power.

Мировая энергетическая система вошла в новый этап технологического развития. Теплоэнергетика, как неотъемлемая часть энергетической системы, делает новый виток в своем развитии. Замена существующих видов топлива, а именно углеводородов, на более чистые (с точки зрения экологии) называют «энергетическим переходом», другими словами развитие энергетики с помощью активного внедрения возобновляемых источников энергии.

На данный момент перспективными направлениями являются такие ресурсы, как солнечный свет, водный поток, ветер, приливы, геотермальная теплота и биотопливо: древесина, этанол, растительное масло.

В лидерах по многочисленным инновациям с высоким производством энергии ветро- и солнцеэнергетика. Одним из примеров экономически выгодной реализации проектов с их помощью – Орская электростанция им. А.А. Влазнева запущена два года назад. В солнечный период, с февраля по ноябрь, станция выдает 40 МВт. Этого достаточно, чтобы обеспечить электроэнергией город с населением в 25 тысяч человек. Конструкция электростанции представляет собой сто шестьдесят тысяч зеркальных панелей волнами, уходящими к горизонту. Панели работают даже под снегом – установлены под таким углом, что снег постепенно съезжает, самоочищаются. В пасмурные дни, правда, дела похуже – производительность электростанции падает.

тростанции сильно падает. И вот именно для таких погодных условий, наука пытается соединить в одном устройстве солнце и ветер [3]. Самая мощная установка, соединяющая в себя два этих элемента, в России разработана университетом ООО «НТЦ Солнечная Энергетика» (рис.).



*Рис. Ветро-солнечная установка*

Образец такой системы электроснабжения установлен на приемосдаточном пункте Новопортовского месторождения в районе села Мыс Каменный. Электростанция, состоящая из двух ветрогенераторов, 30 солнечных панелей и блока аккумуляторных батарей, предназначена для обеспечения электроэнергией первого блока системы управления, который отвечает за работу напорного трубопровода, соединяющего центральный пункт сбора нефти с приемосдаточным пунктом промысла [2]. Хотя сейчас органическое топливо, представляющее собой основной источник энергии на мировом рынке, и в обозримой перспективе таковым и останется, нетрадиционные виды топлива, тоже не стоят на месте. Одним из тормозящих факторов более глобального освоения возобновляемых источников энергии представляет собой проблему накопления и сохранения энергии. В настоящее время применяют пять способов хранения электроэнергии: механические накопители, химические, тепловые, электрохимические и электрические. Литий-ионные батареи являются одними из самых передовых за счет своей эффективности и дешевизны, однако и ее заряд не сохраняется долгое время, чтобы эффективно поддерживать, например, работу солнечной электростанции. Последние разработки – это литий-кобальтовые ( $\text{LiCoO}_2$ , или LCO), литий-марганцевый ( $\text{LiMn}_2\text{O}_4$ , или LMO), литий-никель-марганец-кобальтовые ( $\text{LiNiMnCoO}_2$ , или NMC), литий-железо-фосфатный ( $\text{LiFePO}_4$ , или LFP), литий-никель-кобальт-алюминий-оксидный ( $\text{LiNiCoAlO}_2$ , или NCA). Каждый из этих аккумуляторов имеет свои достоинства и недостатки, но позволить потеснить возобновляемым источникам традиционный вид топлива пока они не могут.

Еще один перспективный метод улучшения экологической обстановки, без потери энергоэффективности – использование водорода, преимуществом которого является его извлечение из некоторых возобновляемых источников методом электролиза в избыточных количествах с последующим длительным хранением. Предполагается, что стоимость применения водорода в различных областях будет одним из самых распространённых и заменит уголь и газ. Последние разработки в этой области связаны с недорогим, но достаточно необычным способом хранения водорода с использованием карбонизированных волокон куриных перьев [1].

В век высоких технологий всё чаще стали применять в энергетике так называемые «умные» устройства и цифровизацию. Так, китайская компания Huawei представила миру 5G-технологии и технологии искусственного интеллекта в области энергетики. 5G отличается высокой скоростью передачи данных, низким уровнем задержки и большой пропускной способностью, что позволит достичь доступа из любой точки мира, обеспечивая высокую вычислительную мощность и низкое энергопотребление [4]. Технология 5G непосредственно будет влиять на сбережение энергии в теплоэнергетике, в дальнейшем это позволит в режиме «реального времени» отслеживать и быстро реагировать на меняющуюся обстановку на тепловых и электрических сетях.

В настоящее время все более широко стали применять SmartGrid («интеллектуальные сети электроснабжения») – это модернизированные сети электроснабжения, которые используют информационные и коммуникационные сети и технологии для сбора информации об энергопроизводстве и энергопотреблении, позволяющей автоматически повышать эффективность, надёжность, экономическую выгоду, а также устойчивость производства и распределения электроэнергии [2]. Цифровые технологии не только упрощают работу системы энергопотребления, но и своевременно устраняют сбои и ошибки программного обеспечения [1].

Наиболее перспективными инновационными разработками считают осмотические электростанции, светодиоды, реакция холодного синтеза и тепловые насосы [5].

Подводя итоги, стоит отметить, что инновации в энергетике стремительно развиваются и удешевляют новые технологии, направленные на энергосбережение, а также на внедрение новых технологий, которые помогают преобразовать энергии и снизить загрязнение среды обитания человека. Инновации нацелены на снижение энергетической бедности и локальных выбросов, что позволит снизить экологическую нагрузку, разнообразить применение энергии и снизить ее стоимость.

#### Список литературы

1. Прогноз развития энергетики мира и России 2019 / под ред. А. А. Макарова, Т. А. Митровой, В. А. Кулагина; ИНЭИ РАН – М. : Московская школа управления СКОЛКОВО, 2019. – 210 с. – ISBN 978-5-91438-028-8.



2. Больше энергии ветра и солнца научились получать в СевГУ // Газета «Энергетика и промышленность России». – 2020. – № 6.
3. Алексеенко С. В. Нетрадиционная энергетика и энергоресурсосбережение в России // Энергосбережение. – 2008. – № 1.
4. Huawei развивает умную энергетiku. – URL: <https://it-price.com>. – Сентябрь, 2018.
5. SmartGrid. Умные сети. Интеллектуальные сети электроснабжения. – URL: <http://www.tadviser.ru/index.php>.

УДК 693.5; 519.62

## ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ТЕПЛОПЕРЕНОСА В СЛОЯХ ТВЕРДЕЮЩЕГО БЕТОНА

*Е. М. Дербасова, П. В. Кутенов, А. В. Зварыкин*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет*  
*(г. Астрахань, Россия)*

Статья посвящена вопросам оптимизации нестационарных процессов теплопереноса в слоях твердеющего бетона при его искусственном обогреве. Для расчета процессов теплообмена проанализирована модель монолитной конструкции, ускоренное твердение которой обеспечивается проволочными инфракрасными излучателями.

**Ключевые слова:** монолитное строительство, температура, инфракрасный нагрев, бетонирование, моделирование, теплоперенос, интенсификация, прочность.

The article is devoted to the optimization of non-stationary processes of heat transfer in the layers of hardening concrete during its artificial heating. To calculate heat transfer processes, a model of a monolithic structure is analyzed, the accelerated hardening of which is provided by wire infrared emitters.

**Keywords:** monolithic construction, temperature, infrared heating, concreting, modeling, heat exchange, intensification, strength.

При тепловой обработке в слое бетона формируются несколько зон: в верхней температура в начале твердения составляет около 25–28 °С, к середине процесса способна достичь максимальной температуры в 85–90 °С. Средняя и нижняя зоны прогреваются медленнее; градиент температур между верхним и средним слоем к концу процесса при неправильном использовании технологии может составить порядка 40 °С, что недопустимо.

Анализ температурных полей свидетельствует, что наибольшее влияние на значение в верхней зоне оказывает начальная температура бетона, мощность теплового воздействия и температура наружного воздуха, в середине слоя – параметры внутреннего тепловыделения. Оно максимально в первые часы твердения и обусловлено экзотермическими реакциями гидратации цемента.

В процессе ускоренного твердения тепловой поток, образованный за счет тепловыделений, оказывает влияние на нижележащие слои бетона, повышая скорость их застывания. Тепловое взаимодействие и потери тепла во время твердения способны происходить за счет конвекции и лучистого теплообмена через опалубку, а верхняя, открытая часть бетона, подвергаемая увлажнению, помимо тепла за счет испарения, будет интенсивно терять и влагу. Если твердение осуществляется при отрицательных температурах, то такие явления оказывают значительное влияние на прочность бетона. Уменьшению потерь и изменению коэффициента теплоотдачи может способствовать реализация оптимальных режимов управления тепловым потоком нагревателей с учетом толщины конструкций.

При использовании в качестве источников нагрева инфракрасного излучения значительный теплоперенос энергии выполняется за счет лучистой составляющей. Конвективная часть также присутствует, но она очень мала. Максимальный прогрев будет в верхней части изделия, а нижние слои достигнут необходимой температуры по истечении определенного времени.

Температура твердеющего бетона при таком способе тепловой обработки не должна превышать 80–90 °С. Поверхность опалубки рекомендуется покрывать черным матовым лаком для лучшего поглощения ИК-лучей.

При тепловой обработке, вследствие экзотермии цемента, выделяется значительное количество тепла. Факторами, определяющими тепловыделение бетона, являются: состав, водоцементное соотношение, режим твердения и ряд других аспектов с меньшим удельным весом.

Так как для температурного поля характерна неравномерность, тепловыделения будут различны по времени тепловой обработки и толщине изделия. Максимальные тепловыделения наблюдаются на первых двух стадиях процесса (подъем температуры и изотермический прогрев), так как увеличение температуры всегда ведет к более интенсивному процессу гидратации цемента. Согласно ГОСТ 24316-80 [1], удельное тепловыделение бетона определяется по формуле:

$$q = \frac{C_{б.с.} + C_{\phi}}{m_{ц}} \cdot (t - t_0), \quad (1)$$

где  $C_{б.с.}$  – теплоемкость бетонной смеси, кДж/°С;  $C_{\phi}$  – теплоемкость формы, кДж/°С;  $m_{ц}$  – масса цемента, кг;  $t_0$  – начальная температура бетонной смеси, °С;  $t$  – температура бетона в конце данного промежутка времени.

Тепловыделение бетона на основе марок цемента М400 и М500, которые чаще всего используются в гражданском строительстве, в возрасте 3 и 7 суток можно представить в таблице.

Конвективная составляющая при использовании инфракрасного нагрева незначительна, поэтому большая часть тепловой энергии передается набирающей прочность бетонной конструкции посредством лучеис-

пускания. Интенсивность передачи теплоты излучением определяется разностью температур излучателя ( $T_1$ ) и поверхности изделия ( $T_2$ ):

$$q_{\text{луч}} = \beta_{\text{луч}}(T_1 - T_2), \quad (2)$$

где  $\beta_{\text{луч}}$  – коэффициент лучистого теплообмена, Вт/м<sup>2</sup> °С.

Таблица

Тепловыделение бетона, полученного на основе М400 и М500

Марка цемента	Тепловыделение бетона, кДж/ккал, на 1 кг цемента в возрасте бетона, сут	
	3	7
М400	250/60	295/70
М500	295/70	335/80

Использование инфракрасных установок для ускоренного твердения бетонных конструкций имеет свои особенности. Во-первых, большая мощность нагревателей вызывает неравномерное распределение температурных полей по толщине изделия – верхние слои прогреваются быстрее, по окончании искусственного твердения они приобретают гляцевидную форму [2].

Чрезмерный нагрев приводит к интенсивному испарению влаги из бетона, что опасно быстрым высыханием и образованием микротрещин. Подбор оптимального режима работы ИК-установок и теплового потока является ключевой задачей при реализации технологии на практике.

Теория теплопереноса в слоях бетона при искусственном и естественном способах твердения подробно изложена в ряде научных работ [3–7]. Нелинейный характер дифференциального уравнения теплопроводности для рассматриваемого слоя бетона, набирающего прочность, объясняется тем, что все теплофизические характеристики зависят от количества влаги в материале и температуры.

В процессе тепловой обработки бетонных изделий инфракрасными нагревателями часть энергии поглощается с дальнейшим преобразованием в тепловую, часть отражается и поступает в окружающую среду, оставшаяся проходит через тело конструктивного элемента (рис. 1). Баланс лучистой энергии описывается уравнением:

$$E_A + E_R + E_D = E_{\Sigma}, \quad (3)$$

где  $E_{\Sigma}$  – суммарное количество энергии;  $E_A$ ,  $E_R$ ,  $E_D$  – поглощенная, отраженная, а также энергия, которая учитывается с помощью коэффициентов, характеризующих поглощательную, отражательную способности, а также проходимость монолитного элемента:

$$A = \frac{E_A}{E_{\Sigma}}; \quad R = \frac{E_R}{E_{\Sigma}}; \quad D = \frac{E_D}{E_{\Sigma}}.$$

Если считать тело однородным и изотропным, а его физические свойства постоянными, то можно пренебречь изменением объема от температуры

в связи с его малым значением. Уравнение теплопереноса для твердого тела в частных производных будет преобразовано следующим образом:

$$\frac{\partial t}{\partial \tau} = a \nabla^2 t, \quad (4)$$

где  $a$  – коэффициент температуропроводности;  $\nabla^2 t = \frac{\partial^2 t}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 t}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 t}{\partial z^2}$  – оператор Лапласа.

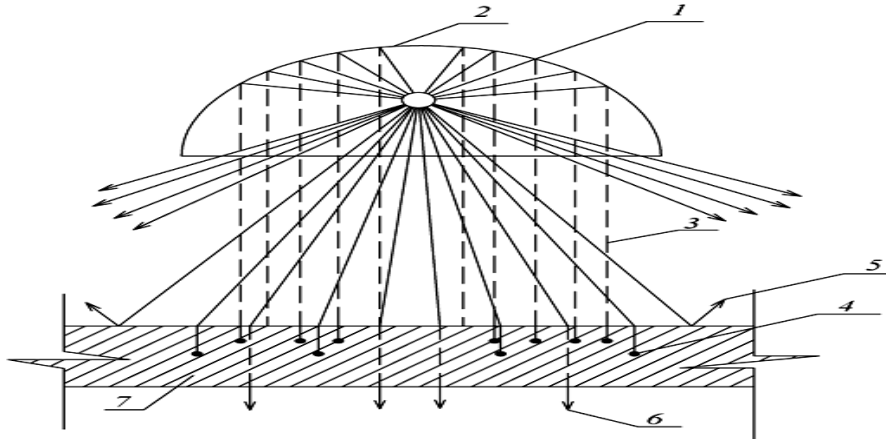


Рис. 1. Схема нагрева тела инфракрасными лучами:  
 1 – излучатель; 2 – рефлектор; 3 – направленный поток лучей;  
 4 – лучистая энергия, поглощенная телом; 5 – лучистая энергия, отраженная телом;  
 6 – лучистая энергия, прошедшая сквозь тело; 7 – облучаемое тело

При использовании данного уравнения можно определить временное и пространственное изменение температуры в любой расчетной точке поля. Фактически температуропроводность представляет собой скорость изменения температуры в рассматриваемом теле.

В бетонной смеси сразу после уложения в опалубку действует внутренний источник тепловыделений. Его возникновение объясняется экзотермией цемента. При анализе процесса посредством дифференциального уравнения теплопроводности можно допустить, что распределение внутренних источников теплоты является равномерным и задается зависимостью  $qv = f(x, y, z, \tau)$ . Итоговый вид уравнения после преобразований:

$$\frac{\partial t(x, y, z, \tau)}{\partial \tau} = a \nabla^2 + q_v(\tau) + Q. \quad (5)$$

Для процессов, которые протекают в слоях твердеющего бетона непосредственно при возведении конструктивных элементов, характерна нестационарность. Следовательно, в определенные временные промежутки меняются значения температуры и теплофизические характеристики материала, в граничных условиях отражаются временные изменения параметров твердения.

В процессе нагрева слоя бетона напрямую без опалубки возникнут граничные условия второго рода (при заданной плотности теплового потока) (рис. 2), в виде следующего уравнения [2]:

$$\lambda_b \frac{\partial t(0, \tau)}{\partial x} = -q \quad (6)$$

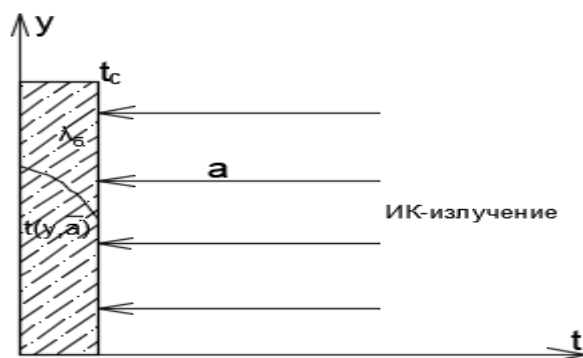


Рис. 2. Теплоперенос в слое нагреваемого бетона без опалубки

При использовании уравнения 5 можно определить количество теплоты, которое поступает с нагретой поверхности внутрь тела бетона  $\lambda_b \frac{\partial t(0, \tau)}{\partial x}$ , а также плотность теплового потока от нагревателей  $q$ .

Если тело с начальным распределением температуры в виде функции  $f(x, y, z, 0)$  поместить в среду, имеющую постоянную температуру, сложный лучистый и конвективный теплообмен будет описываться согласно закону Ньютона:  $q = a(t_c - t_n)$ , где  $t_c > t_n$ . В таком случае доля лучистого потока будет являться преобладающей. Граничные условия третьего рода применительно к данной ситуации можно записать следующим образом:

$$\begin{aligned} t(x, y, z, 0) &= f(x, y, z) \\ q &= a(t_c - t_n(0, \tau)), \end{aligned} \quad (7)$$

где индекс «n» обозначает поверхность среды, «с» – ее характеристику.

В случае охлаждения нижележащих слоев бетона граничные условия второго и третьего рода записываются так:

$$\lambda_b \frac{\partial t(0, \tau)}{\partial x} = q, \quad (8)$$

$$q = a(t_n(0, \tau) - t_c). \quad (9)$$

При постоянстве температуры  $t_0$  во всех точках бетонного изделия уравнения при нагревании и охлаждении будут представлять собой зависимость относительной температуры  $\theta$  от критериев Био и Фурье в относительных координатах:

процесс нагревания

$$\theta = \frac{t - t_0}{t_c - t_0} = f(F_0; B_i; \frac{x}{R_1}; \frac{x}{R_2}; \frac{x}{R_3}); \quad (10)$$

процесс охлаждения

$$\theta = \frac{t_0 - t}{t_0 - t_c} = f(F_0; B_i; \frac{x}{R_1}; \frac{x}{R_2}; \frac{x}{R_3}). \quad (11)$$

Граничные условия первого рода образуются в ситуации, когда теплообмен между окружающей средой и поверхностью тела осуществляется со значительным коэффициентом теплообмена  $\alpha$  ( $B_i \rightarrow \infty$ ).

Процессы нестационарного конвективного теплообмена, которые возникают при нагревании или охлаждении соприкасающихся тел, отражают граничные условия четвертого рода.

Так как для инфракрасного способа интенсификации процесса твердения используется коротковолновая область спектра с длиной волны от 780 нм до 1 мм, толщина отливаемого слоя бетона не должна превышать 500 мм. В случае обогрева конструкции с одной стороны, оптимальный температурный градиент создается при толщине слоя в 200–350 мм, при этом температура прогрева не должна превышать 90 °С, а максимальная скорость подъема температуры верхней облучаемой поверхности бетона составляет 40 °С. Стандартная толщина наружной стены монолитного здания составляет до 450 мм, поэтому использование ИК-лучей оправдано.

Способ инфракрасного обогрева оптимален для термообработки бетона в тонкостенных конструкциях с большой общей площадью. Его можно применять также для отогрева замерзшего бетона в рабочих швах, при укладке бетона в штрабы, для отогрева арматуры.

Воздействие инфракрасного излучения в целях ускорения твердения бетона в монолитных конструкциях может быть осуществлено посредством проволочных нагревателей, которые следует вводить в предусмотренные конструкцией железобетонных изделий пустоты. В таком случае рабочим приходится регулировать температуру периодическим включением и выключением нагревателей.

Учет климатических параметров наружной среды необходим при задании теплового потока. В процессе применения инфракрасного обогрева конструкций, возводимых в скользящей опалубке, скорость разогрева должна соответствовать скорости, с которой она поднимается, однако важно не превышать лимиты подъема температуры облучаемых поверхностей бетонных конструкций.

Использование инфракрасного излучения в качестве способа ускорения твердения бетона в монолитных конструкциях требует соблюдения особой технологии подготовки смеси. На первом этапе ее следует предварительно выдерживать перед прогревом в течение 3–4 часов.

Длительность подъема температуры напрямую зависит от толщины конструкции: если она составляет менее 150 мм, необходимо ограничиться 30–40 минутами; при толщине 200 мм и более минимальным значением является 40 минут. Прочность прогретых изделий растет с течением времени, причем интенсивность возрастания тем выше, чем больше общая подвижность смеси и меньше показатель начальной прочности бетона.

Для расчета процессов теплопереноса в слоях твердеющего бетона, необходимо проанализировать модель монолитной конструкции, набор прочности которой искусственно ускоряется под действием инфракрасного излучения. Изменение температуры тела  $t(x, y, z)$  фиксируется в период  $\Delta t = (0, \tau)$ . Исходное уравнение твердения в общем случае выглядит так:

$$\frac{\partial t}{\partial x} = a\nabla^2 + q_{\tau}(x, \tau), \quad (12)$$

где  $a = \frac{\lambda}{(c \cdot \rho)}$  – коэффициент температуропроводности;  $\lambda$  – коэффициент теплопроводности;  $c$  – коэффициент объемной теплоемкости;  $\rho$  – плотность;  $q_m$  – внутренние тепловыделения бетона.

При работе с уравнением принят ряд допущений:

- в случае большой величины лучистого потока появление в смеси концентрации компонентов незначительно и может не учитываться при изучении нестационарного поля температуры;
- физические свойства бетонного элемента не меняются в любом направлении;
- в рамках времени, которое необходимо для схватывания раствора, внутреннее тепловыделение в конструкции принято квазипостоянным;
- потери тепла через изоляцию существенно меньше потерь через толщу бетона.

Для запуска математической модели и поиска решения необходимо установить начальные условия, которые свидетельствуют о характере распределения температуры монолитного изделия в начальный момент времени, а также задать граничные условия, описывающие теплообмен по всем плоскостям конструкции.

Начальные условия:  $t_0 = t$ .

С целью анализа процессов, происходящих на поверхности изделия, необходимо учесть технологический цикл и применить граничные условия для только что отлитого слоя. При проектировании расчетной модели необходимо учесть некоторые особенности монолитной технологии.

Стена бетонируется на всю высоту послойно при использовании бадей и башенного крана (рис. 3). Для уплотнения смеси применяется вибратор погружного типа. Толщина отдельно взятого слоя должна быть в пределах 30–50 см. На практике необходимо выбрать из следующих способов укладки:

- литьем;
- с уплотнением;
- напорная.

Бетонирование производится без перерывов с устройством заглушек из стальной сетки. Подача раствора в одну точку запрещена, так как ведет к образованию наклонных рыхлых слоев, что снижает однородность бетона и отражается на физико-механических характеристиках конструкции.

С целью обеспечения надежности сцепления свежеложенной смеси с арматурой необходимо очистить последнюю от грязи и ржавчины, удалить налипшие куски раствора при помощи пескоструйных аппаратов или проволочных щеток (выбирается в зависимости от типа конструкции).

Для прочного соединения новых и старых слоев в ранее уложенном вырубается раковины и наплывы, удаляется цементная пленка (спустя 6–8 часов после бетонирования при температуре воздуха более 20 °С; через 12–14 ч – при температуре менее 20 °С).

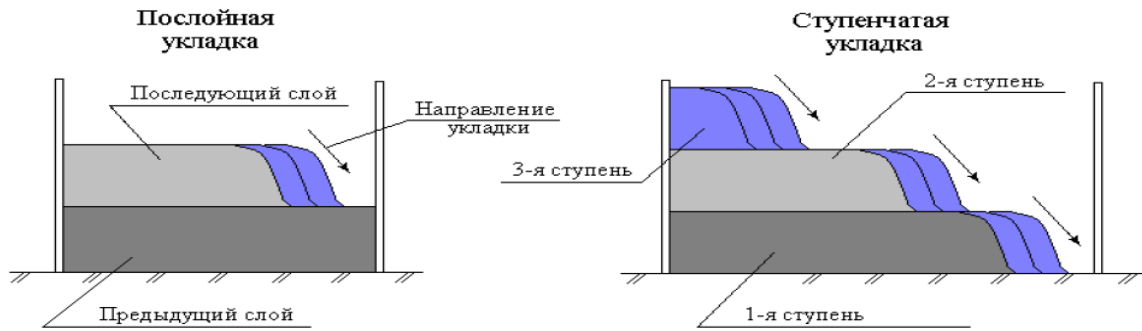


Рис. 3. Схемы укладки бетонного раствора

В процессе бетонирования каждый следующий слой должен укладываться до начала схватывания предыдущего во избежание появления рабочих швов по высоте конструкции, которые являются ослабленным местом конструкций. Они представляют собой плоскость стыка между затвердевшим и новым слоями монолитного железобетона, образующиеся из-за перерывов в бетонировании (7 и более часов).

Граничные условия для забетонированного слоя при действии ИК-установок записываются в виде:  $-\lambda \frac{\partial t(H, \tau)}{\partial x} = Q$  и в период отключения излучателей при переносе опалубки:  $-\lambda \frac{\partial t(H, \tau)}{\partial x} = 0$ .

Рассматриваемая задача требует анализа двумерной теплопроводности и решения дифференциального уравнения в частных производных второго порядка, описывающего распределение температуры в набирающей прочность конструкции [8]:

$$\frac{\partial t}{\partial \tau} = a \left( \frac{\partial^2 t}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 t}{\partial y^2} \right) + \frac{q}{\rho c}. \quad (13)$$

Задача решается при помощи метода конечных разностей при использовании неявной схемы (рис. 4, 5).

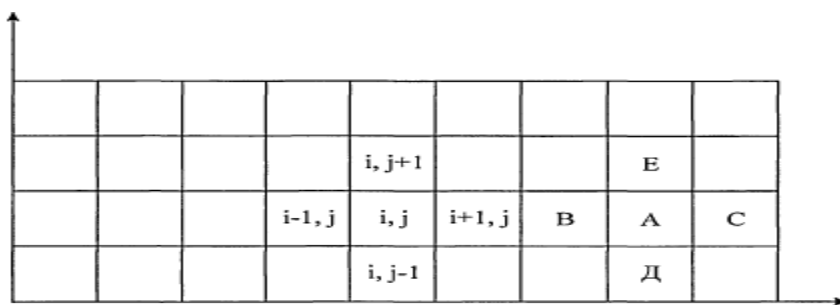


Рис. 4. Явная схема узловых точек при использовании конечно-разностного метода

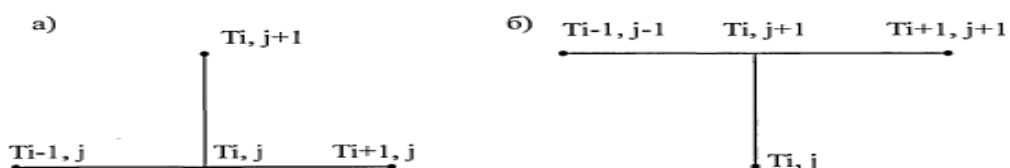


Рис. 5. Схемы узловых точек при конечно-разностной аппроксимации производной температуры по времени (а – явная; б – неявная)



При выборе численного метода для получения комплекса данных необходимо найти температуры для  $t_{i-1,j}$ ;  $t_{i,j}$ ;  $t_{i+1,j}$  для любого  $i$ . Численное решение включает не только полученные значения, но и число расчетных точек. Для решения дискретных уравнений при рассмотрении расчетной области необходимо найти тепловой баланс в элементарной ячейке (контрольном объеме). Найденное в итоге решение применимо к расчетной области в целом.

Уравнение для данного случая записывается в виде:

$$t_{i,j(\tau+\Delta\tau)} = t_{i,j(\tau)} + q \frac{\Delta\tau}{pc} + \alpha \frac{\Delta\tau}{\Delta x^2} [t_{i-1,j(\tau)} - 2t_{i,j(\tau)} + t_{i+1,j(\tau)}] + \frac{\Delta x^2}{\Delta y^2} \cdot [t_{i,j-1(\tau)} - 2t_{i,j(\tau)} + t_{i,j+1(\tau)}], \quad (14)$$

где  $i$  и  $j$  – координаты (номера) узловой точки по оси  $X$  и оси  $Y$ ;  $\Delta x$  и  $\Delta y$  – шаг сетки по осям  $X$  и  $Y$ ;  $\Delta y$  – шаг сетки по осям  $X$  и  $Y$ , м;  $\Delta t$  – шаг по времени, с.

Конечно-разностное уравнение теплопроводности в одномерной системе выглядит следующим образом:

$$t_{i(\tau+\Delta\tau)} = t_{i(\tau)} + q \frac{\Delta\tau}{pc} + \alpha \frac{\Delta\tau}{\Delta x^2} \cdot [t_{i-1(\tau)} - 2t_{i(\tau)} + 2t_{i+1(\tau)}]. \quad (15)$$

Для создания математической модели ускоренного твердения монолитных конструкций в условиях строительного производства авторами планируется использовать ПО MathLab. Интерактивная среда позволяет проводить численные расчеты и визуализировать результаты быстрее, чем это выполняется с помощью C/C++ или Java.

ПО запускает конечно-элементный анализ вместе с сеткой, которая учитывает геометрическую конфигурацию тел. В связи с тем, что для выражения физических законов применяется их запись в виде дифференциальных уравнений, есть возможность моделирования в программе широкого спектра научных и инженерных вопросов из различных областей физики.

#### Список литературы

1. ГОСТ 24316-80. Бетоны. Метод определения тепловыделения при твердении. – Введен 1982–01–01. – М. : Госстандарт России : Изд-во стандартов, 1982.
2. Дербасова Е. М. Технология непрерывного изготовления железобетонных корпусов морских ледостойких платформ в условиях Каспийского моря на основе моделирования тепловых режимов отливки : автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Астрахань : Астрахан. гос. техн. ун-т, 2015. – 20 с.
3. Арбенев А. С. Технология бетонирования с электроразогревом смеси. – М. : Стройиздат, 1975. – 107 с.
4. Арбенев А. С. Основы комплексной энергообработки бетонной смеси в строительстве // Энергообработка бетонной смеси в строительстве : тез. докл. // под ред. А. С. Арбеневой. – Владимир : Владим. гос. техн. ун-т, 1996. – С. 8–12.
5. Вальт А. Б. Выбор расчетной температуры наружного воздуха при решении задач по остыванию бетонных конструкций / А. Б. Вальт // Исследования по строительным материалам и изделиям : сб. ст. – Томск : ТГУ, 1981. – С. 63–67.
6. Дербасова Е. М., Муканов Р. В., Губа О. Е. Анализ процессов нестационарной теплопроводности применительно к технологии тепловлажностной обработки бетонных изделий при ИК-излучении // Промышленные АСУ и контроллеры. – 2012 – № 11. – С. 18–21.

7. Крылов Б. А., Ли А. И. Форсированный электроразогрев бетона. – М. : Стройиздат, 1975. – 156 с.

8. Подгорнов Н. И. Методы термообработки сборного и монолитного железобетона с использованием солнечной энергии : дис. ... д-ра техн. наук. – М., 2005. – 455 с.

УДК 699.86

## МЕТОД КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ТЕПЛОЗАЩИТНЫХ СВОЙСТВ СТЕНОВЫХ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ПАНЕЛЬНЫХ ЗДАНИЙ

*В. С. Коровин, Е. М. Дербасова, Р. В. Муканов*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет*  
*(г. Астрахань, Россия)*

В данной статье представлены результаты тепловизионного обследования наружной ограждающей конструкции жилого многоквартирного дома панельного типа, расположенного в городе Астрахани, с целью выявления и анализа потерь тепловой энергии стеновыми элементами здания для дальнейшей оценки теплового режима.

**Ключевые слова:** панельное домостроение, тепловые потери, тепловизионное обследование, стык.

This article presents the results of a thermal imaging survey of the external building envelope of a panel-type apartment building located in the city of Astrakhan, with the aim of identifying and analyzing heat energy losses by the wall elements of the building to further evaluate the thermal regime.

**Keywords:** panel housing construction, heat loss, thermal imaging inspection, joint.

Использование панельных блок-секций индустриального исполнения по-прежнему находит широкое применение в отечественном домостроении при возведении жилых многоквартирных зданий, гостиниц, пансионатов и производственных зданий. Стоит отметить, что в зарубежной практике железобетон не является распространённым материалом (из объемных блоков возводятся преимущественно малоэтажные дома и «паркинги»), а ему на смену приходят дерево, материалы из пластмассы [1].

В Астраханской области расположено значительное количество заводов по производству конструкций из сборного железобетона (ООО ПО «Железобетон», ОАО ПСК «Строитель», ОАО ПКФ «Аксоль», ЗАО «Астраханский завод железобетонных конструкций № 2»), что обуславливает наличие значительного количества объектов, возведенных панельным методом. Несмотря на преимущества такого строительства (быстрое возведение, высокая степень готовности стеновых изделий, невысокая стоимость строительства) стоит отметить и ряд недостатков, среди которых существенным является низкая герметичность межпанельных стыков, что влияет на величину тепловых потерь, увеличивая затраты на отопление, понижение КПД вентиляционной системы, что сказывается на затратах собственника.

В строительной практике для анализа энергоэффективности строительных конструкций большую роль играет тепловизионное обследование. Исследование жилого объекта с помощью тепловизора позволяет выявить и задокументировать все явные и скрытые теплотехнические дефекты строительства элементов здания (стены, окна, потолки и др.). На основании результатов обследования можно дать оценку используемым строительным материалам, теплотехническому соответствию требованиям стандартов [2].

Таким образом, перед авторами стояла задача тепловизионного контроля качества теплоизоляции наружных стен для выявления тепловых потерь ограждающими конструкциями с целью, в дальнейшем, проведения математического моделирования процесса теплопередачи в наружных ограждающих конструкциях для определения расчетного уровня их теплозащиты и на основе математического моделирования теплопередачи разработка предложений по совершенствованию конструктивного решения наружных стен.

Объектом исследования является многоквартирное жилое здание, расположенное на территории Астраханской области, по улице Софьи Перовской. Количество этажей – 12, количество секций – 4. Здание построено из железобетонных панелей с толщиной стенок 70 мм.

Источником теплоснабжения объекта являются центральные сети. Тепловые пункты здания оснащены приборами учета тепловой энергии, холодной и горячей воды, электроэнергии и газа. В здании запроектирована система естественная вентиляция. Приток воздуха обеспечивается через регулируемые створки окон в помещениях жилых комнат и кухонь, удаление воздуха – через вытяжные вентиляционные каналы в кухнях и санузлах.

Для тепловизионного обследования ограждающих конструкций, окон, дверей был использован прибор марки Control IR-cam 2 (рис. 1).

Тепловизионный контроль качества теплоизоляции наружных стен указанного объекта проведен в холодный период года в дневное время при температуре – 15 °С. Обследование производилось при отсутствии ветра, атмосферных осадков, тумана и задымленности. В процессе измерений обследуемые наружные поверхности стен не подвергались воздействию прямого и отраженного солнечного облучения.



Рис. 1. Тепловизор Control IR-cam 2

В процессе исследования были сделаны термограммы ограждающих конструкций, полученные термографированием, расшифровкой и расчетом термоизображений. Термограмма представляет собой температурное поле, рассчитанное с шагом 0,1–0,2 °С по поверхности (рис. 2).

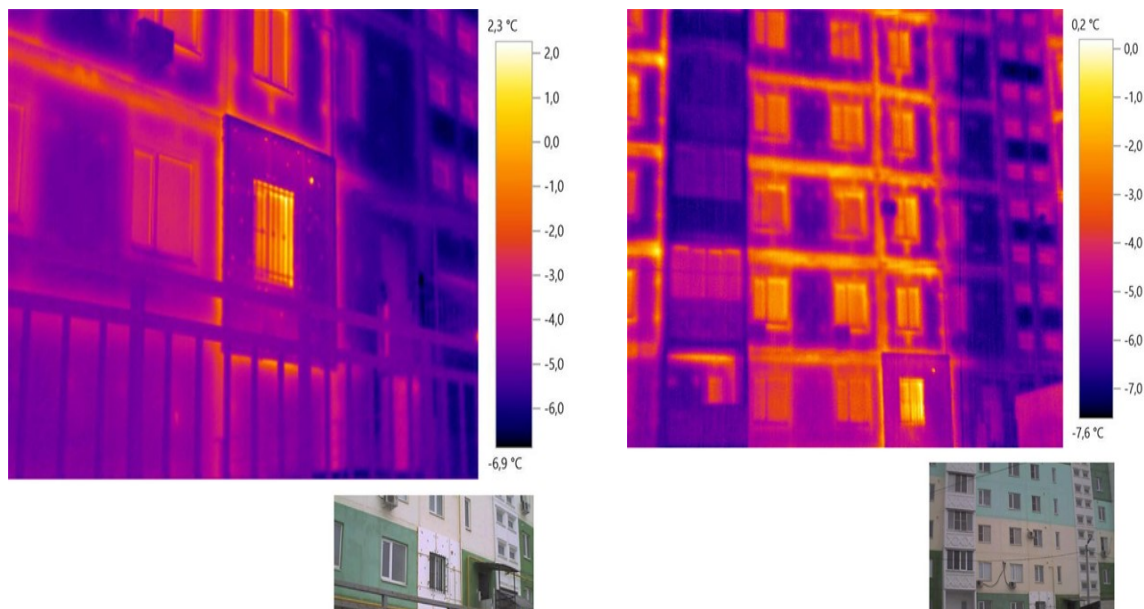


Рис. 2. Термограммы фрагментов дворового фасада здания

Анализ термограммы показывает, что имеются участки, для которых характерна неоднородность температурного поля: в зонах окон и балконных дверей, на стыках панелей наружных стен. На основе результатов термографирования объекта наиболее значительные потери возникают на горизонтальных и вертикальных стыках панелей. В этих местах термическое сопротивление будет значительно меньше термического сопротивления стеновой панели, за счет некачественной теплоизоляции и заполнения шва. При этом потери тепла будут значительно превышать нормируемые значения. Например, температурные потери бетонных ограждающих конструкций при температуре  $-30\text{ °C}$  обычно не превышают  $80\text{--}100\text{ Вт/м}^2$ , однако в местах стыка это значение может превышать  $150\text{--}200\text{ Вт/м}^2$ , что значительно увеличивает теплопотери здания в целом. Также значительные потери тепла приходятся на окна, поэтому для уменьшения теплопотерь необходимо использовать качественные оконные конструкции с многокамерными стеклопакетами. Это позволяет снизить потери через окна в 1.5–2.5 раза, с 160 до 60 Вт/м<sup>2</sup>.

В дальнейшем будет выполнен анализ теплового режима стеновых конструкций здания на основании математического моделирования теплопередачи с применением программно-вычислительного комплекса Mathlab и позволит оценить распределение теплового потока внутри ограждения, оценить его теплозащитные свойства и наметить пути совершенствования конструктивных элементов зданий.

### Список литературы

1. Объёмно-блочные здания. Подробнее на Снип1. – URL: <http://snip1.ru/klassifikaciya-konstruktivnyx-sistem-iz-betona-i-zhelezobetona/obyomno-blochnye-zdaniya/> (дата обращения: 13.04.2020).

2. Шепелев И. В., Панфилов Е. А., Муканова О. Р., Муканов Р. В., Дербасова Е. М. Обследование наружных тепловых сетей с помощью тепловизора // Инновационное развитие регионов: потенциал науки и современного образования : мат-лы II Национальной научно-практической конференции / под общ. ред. Т. В. Золиной. – 2019. – С. 39.

УДК 37.013.2

## ПРОБЛЕМЫ ГАЗИФИКАЦИИ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

*В. П. Смоляков, И. Ф. Алимутлаев,  
Р. А. Гупало, Л. В. Боронина, Е. В. Давыдова  
Астраханский государственный  
архитектурно-строительный университет  
(г. Астрахань, Россия)*

Одной из самой больших проблем Астраханской области является недостаточная газификация отдаленных участков. В Астраханской области не до конца газифицированы в основном три северных района – Харабалинский, Ахтубинский, Черноярский.

**Ключевые слова:** газ, газификация, население, комфортная среда.

One of the biggest problems in the Astrakhan region is the insufficient gasification of remote areas. In the Astrakhan region, mainly the three northern regions – Kharabalinsky, Akhtubinsky, and Chernoyarsky – are not completely gasified.

**Keywords:** gas, gasification, population, comfortable environment.

Один из важнейших приоритетов в работе астраханского правительства на сегодняшний день – газификация северных районов области. Крупнейший газовый гигант «Газпром» ведет строительство магистрального отвода «Макат – Северный Кавказ – Хошеутово – Вольное – Харабали» и готов приступить к прокладке 12 межпоселковых газопроводов, которые позволят газифицировать 48 населенных пунктов в Ахтубинском, Енотаевском, Лиманском, Приолжском, Харабалинском и Черноярском районах (рис.) [1].

Главная преграда и основной краеугольный камень в реализации будущих инфраструктурных проектов – недостаточная платежная дисциплина астраханских потребителей. Долги как физических, так и юридических лиц за потребление природного газа достигли в 2017 году 3,5 млрд руб. Большая часть 56 % этой суммы – задолженность населения [2]. Соответственно, 44 % должны юридические лица – в том числе коммунальные компании. Ответственные за подачу газа компании подолгу ждут момента,

когда люди заплатят по счетам. Впоследствии долги растут, заказчики не торопятся их гасить, и, как следствие, репутация района портится, в связи с чем газификация становится затруднительна.



Рис. Схема газоснабжения Астраханской области

Авторами был проведен социологический опрос граждан проживающих на территории Астраханской области, а именно поселка «Володарский» с целью выявления основных причин отказа от газификации и/или отказа от оплаты потребленного ресурса. Всего было опрошено 160 семей, в результате опроса удалось установить, что наиболее распространенной причиной отказа от газификации является «неподъемные» затраты, связанные с подключением услуг. В области цена колеблется от 50 до 400 тыс. руб.

Льготы на газификацию есть, но доступны они не всем, лишь некоторым особым группам и компенсируют не более 50 % стоимости всех работ. Но большинство людей, перед которыми встал вопрос проводки газа, даже не слышали о субсидиях, которые предоставляет государство, т. е. население недостаточно информировано [3, 4].

Решение возникшей ситуации, по мнению авторов, не имеет сложной основы. Эффективным шагом будет являться процесс повышения информативности населения, а именно, компаниям следует разработать стратегию оповещения населения о возможных льготах и скидках, а также способах оплаты, в том числе при наличии задолженности. Анализ рынка, проведенный авторами, показал, что некоторые из известных газовых компании, пользуясь своим положением монополистов на рынке, зачастую предоставляют услуги по завышенной цене, а именно контроля и наладки газового оборудования, составления проектов, проведения работ.

#### Список литературы

1. Проблемы и достижения на фронтах газификации севера Астраханской области // Газпром межрегионгаз Астрахань. – URL: <http://www.astrg.ru/?p=10719>.
2. Поключение газа в частный дом: платно или бесплатно, льготы для пенсионеров, стоимость проведения // Zakon.Wiki – юридические консультации. – URL: <https://zakon.wiki/zkh/uslugi-zhkh/gazosnabzhenie/podklyuchenie-gaza-v-chastnyj-dom-platno-ili-besplatno-lgoty-dlya-pensionerov-stoimost-provedeniya.html#i-4>.
3. Oester U. NGV refueling stations on the increase in Europe // Pipe-line and Gas J. – 1994-221. – № 10. – P. 23–24, 26, 28.
4. Erprobung von ergasangetriebenen Bussen für den ÖPNV // Int. Verkehrsw. – 1993. – № 3. – 259p.

УДК 674.8

## БИОТОПЛИВО, КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ ПУТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕСУРСОВ ДРЕВЕСНЫХ ОТХОДОВ

*Е. В. Жовнер, М. С. Бодня, Л. В. Боронина, Е. В. Давыдова*

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

Развитие земной цивилизации требует увеличения производства энергии. Ограниченность и истощаемость невозобновляемых природных топливных ресурсов, способны вызвать энергетический, энергодемографический и экологический кризисы, предотвратить которые возможно при изыскании и глобальном использовании источников энергии, которые возможно возобновлять. Достойной альтернативой углеводородному топливу, которое относится к источникам невозобновляемой энергии, является биотопливо.

**Ключевые слова:** *тепловая энергия, гранулы, брикеты, биотопливо, ресурсосбережение.*

The development of terrestrial civilization requires an increase in energy production. The limited and exhaustible non-renewable natural fuel resources can cause energy, energy demographic and environmental crises, which can be prevented by finding and using globally energy sources that can be renewed. A worthy alternative to hydrocarbon fuel, which refers to non-renewable energy sources, is biofuel.

**Keywords:** *thermal energy, granules, briquettes, biofuel, resource conservation.*

Биотопливо напрямую относится к инновационной отрасли экономики – биоэнергетике, основанной на преобразовании биомассы в энергию. К этой отрасли также можно отнести производство различных видов энергии как из твердых видов биотоплива, так и биогаза и жидкого биотоплива различного происхождения в результате применения термохимических реакций и биотехнологий, требования к охране, защите и воспроизводству лесов [3–6].

Отходы древесины использовались человечеством с древнейших времен для приготовления пищи, отопления жилища, освещения. Это один из самых первых и старейших используемых человеком источников энергии [4,7]. Сегодня он также активно применяется, но назначение и форма сырья, особенности технологии продиктованы современными реалиями (рис.).

Изначально древесина как топливо применялось в виде хвороста и валежа. Позже стали использоваться дрова, которые заготавливали в ходе подготовки участков к сжиганию при подсечно-огневой подготовке. Многие древние культуры отводили специальные участки в лесу для сбора топлива [5].

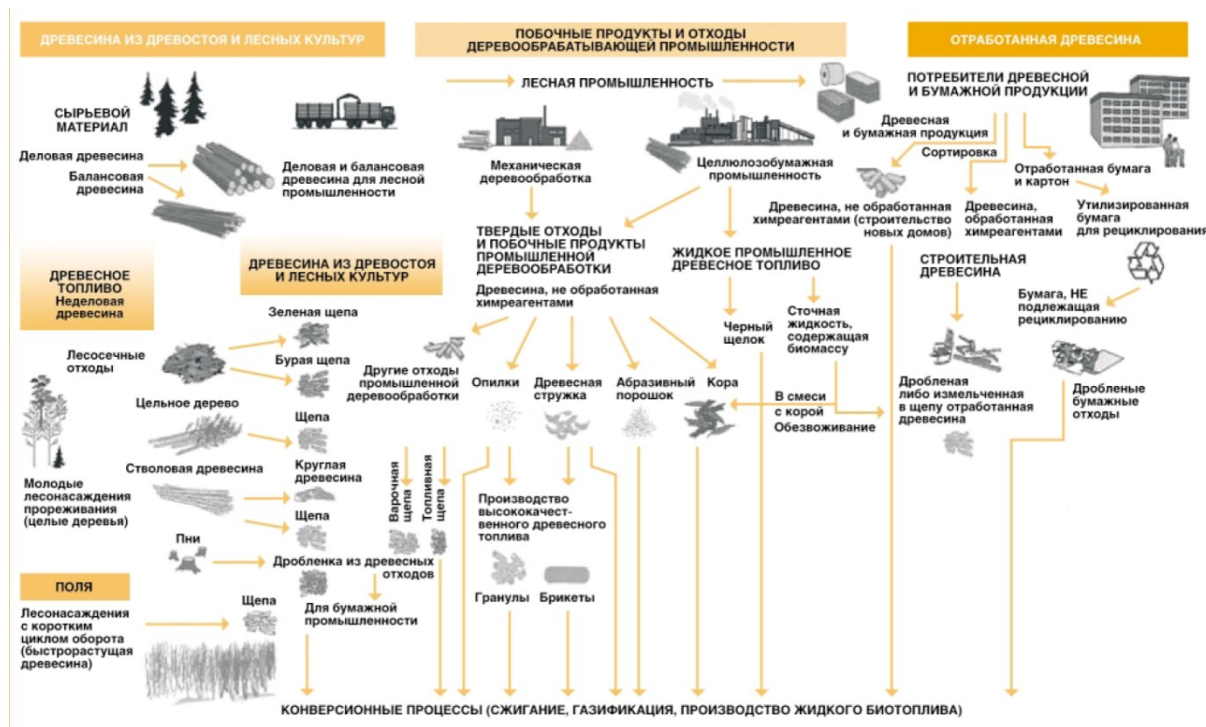


Рис. Классификация древесной биомассы согласно CEN/TS 14961

Первым видом биотоплива, изготавливаемый из древесины, который известен с древнейших времен, является древесный уголь. Много позже появилась технологическая щепа. В начале 1970-х годов производство стало изготавливать древесные паллеты и брикеты. Следующим шагом в развитии биоэнергетики стало производство жидкого и газообразного топлива из древесины. При этом использовались методы перевода твердого древесного сырья в газообразное и жидкое (газификация, пиролиз, торрефикация, биохимические процессы), а также вторичная переработка полученной газообразной и жидкой продукции [4].



С течением времени менялась форма использования и назначение биотоплива. Если первоначально использование предполагалось на бытовом уровне, то в дальнейшем биотопливо из древесины стало использоваться для промышленного производства (древесный уголь), далее – в качестве топлива для транспортных средств (в 1804 г. появился первый паровоз и до второй половины XIX в. основным видом топлива для него служили дрова).

Открытие крупных месторождений и производство доступного и дешевого бензина идея использования и производства биотоплива надолго осталась забытой, но скорый рост цен на нефть и последствия причиненного экологического вреда, вновь стало актуальным.

Производство биотоплива в России началось с производства паллет и брикетов из отходов лесозаготовительной и деревообрабатывающей промышленности. Основным потребителем на момент зарождения производства были страны Западной Европы. Сегодня экспорт биотоплива в России занимает лидирующие позиции по инвестициям.

Постепенное привыкание населения к новому доступному и эффективному топливу приводят к развитию внутреннего рынка. Так, уже не менее 30 % топливных гранул и до 50 % топливных брикетов, производимых в России, находят потребителей внутри страны. Объем производства древесных топливных гранул в России в 2011 году превысил 1 млн т, внутреннее потребление составляет примерно треть. Сейчас в России заготавливается в основном стволовая древесина или только лучшая ее часть. Поэтому образуется много древесных отходов (не менее 24,7 млн<sup>3</sup>/год): неликвидная, низкосортная древесина, кроны (ветви, верхушки, листва), кора, пни и корни не используются.

При условии полноценного использования потенциала производства энергии из возобновляемых источников, в том числе биотоплива, появляется возможность решения целого ряда социальных, экономических и экологических проблем, связанных с производством тепла и электроэнергии.

#### Список литературы

1. Куликова Е. Экологические и социальные стандарты и производство твердого биотоплива на основе древесины в России // Устойчивое лесопользование. – 2010. – № 2. – С. 30–36.
2. Abrahamson L. P., Volk T. A., Kopp R. F., White E. H., Ballard J. F. Willow biomass producer's handbook. – NY, Syracuse : State University of New York. College of Environmental Science and Forestry, 2002.
3. Mola-Yudego D., Dimitriou I., Gonzalez-Garcia S., Gritten D., Aronsson P. A conceptual framework for the introduction of energy crops // Renewable Energy. – December 2014. – Vol. 72. – Pp. 29–38.
4. Van Dam J., Junginger M., Faaij A. P. C. From the global efforts on certification of bioenergy towards an integrated approach based on sustainable land use planning // Renewable and Sustainable Energy Reviews. – December 2010. – Vol. 14, issue 9. – Pp. 2445–2472.
5. Climate Change and Biological: Cooperation between the Convention on Biological Diversity and the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). Note

by the Executive Secretary of the Convention on Biological Diversity submitted to the Conference of the Parties to the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) at its sixth session and the UNFCCC Subsidiary Body on Scientific and Technological Advice at the second part of its thirteenth session. – The Hague, 13–24 November 2000.

6. Marjokorpi A., Salo J. Operational standards and guidelines for biodiversity management in tropical and subtropical forest plantations – how widely do they cover an ecological framework // *Silva Fennica*. – 2007. – No. 41 (2). – Pp. 281–297.

7. Hytonen, J. Biomass production and nutrition of short-rotation plantations. The Finnish Forest Research Institute. – 1996. – Research Papers 586. –61 p.

УДК 69.001.5

## СОЗДАНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ СИСТЕМ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗДАНИЯ ЖИЛОГО КОРПУСА ГБОУ АО ЦОД «БЕРЕЗКА» В КАМЫЗЯКСКОМ РАЙОНЕ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Е. М. Дербасова<sup>1</sup>, М. П. Блохин<sup>1</sup>, В. В. Аркадьева<sup>1</sup>, Ю. В. Курепина<sup>2</sup>*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет<sup>1</sup>,*  
*ГБОУ АО «ЦОД «БЕРЕЗКА»<sup>2</sup>*  
*(г. Астрахань, Россия)*

В данной статье проводится анализ энергоэффективных систем жизнеобеспечения здания жилого корпуса ГБОУ АО ЦОД «БЕРЕЗКА», расположенного в Камызякском районе Астраханской области. Работа осуществляется в рамках федерального проекта «Кадры будущего для региона» и направлена на создание и натурную апробацию проекта по анализу и внедрению в жилом корпусе энергоэффективных мероприятий, создание автоматизированной контрольно-измерительной системы, что поможет добиться максимального эффективного распределения энергии в здании и создать условия для выведения на качественно новый уровень системы дополнительного образования учреждения.

**Ключевые слова:** *энергосбережение, альтернативные источники энергии, тепловой насос, многофункциональный корпус, зеленое строительство, теплопотери.*

This article analyzes the energy-efficient life-support systems of the building of the residential building of SBEI AR DC “BEREZKA”, located in the Kamzyaksky district of the Astrakhan region. The work is carried out within the framework of the federal project “Personnel of the Future for the Region” and is aimed at creating and testing the project on the analysis and implementation of energy-efficient measures in the residential building, creating an automated control and measuring system that will help to achieve the maximum effective energy distribution in the building and create conditions for bringing to a qualitatively new level the institution's continuing education system.

**Keywords:** *energy conservation, alternative energy sources, heat pump, multi-function building, green building, heat loss.*

Вопросы использования альтернативных источников энергии в современном мире выходят на первый план. Около четверти всего мирового производства энергоресурсов потребляется нашей страной, растет их себестои-

мость, происходит загрязнение окружающей среды топливными энергетическими установками. В этой связи переход на использование экологически чистой и доступной возобновляемой энергии ветрового и солнечного излучения, теплонасосных установок является одним из решений обозначенных проблем [1]. Такие источники могут рассматриваться как альтернатива традиционным или в качестве существенного дополнения к ним. В соответствии с прогнозами ученых, в течение ближайших 15–20 лет возобновляемые источники энергии могут занять значимое место в мировом энергетическом балансе, обеспечивая замещение используемых запасов органического топлива и экологическое оздоровление окружающей среды [1].

Теплонасосные технологии находят все более широкое применение. Они выступают в качестве экологически чистых и энергоэффективных теплоисточников для децентрализованных потребителей тепловой энергии. В качестве источника используют низкопотенциальную энергию: теплый воздух систем вентиляции, тепло грунта и подземных источников, обратную воду систем централизованного теплоснабжения. Также есть варианты использования в качестве частичной замены традиционных теплогенерирующих установок с возможностью использования сбросного, геотермального или солнечного тепла.

В южных регионах страны использование возобновляемых источников энергии является высокоэффективным направлением. В Астраханской области активное развитие получает туристическая отрасль, в связи с чем активно растут темпы строительства коттеджей, туристических баз в удаленных районах области.

Имеются примеры использования геотермальных тепловых насосов на территории Астраханской области:

- Система, установлена в 2011 г. в домовладении, расположенном в Астраханской области, с. Кулаковка, площадью 450 м<sup>2</sup>, представляет собой совмещение теплового насоса и солнечных коллекторов, общей мощностью 24 кВт;

- выбранное решение для торгового центра «Сармат», расположенного в г. Астрахани, базируется на использовании теплового насоса NIBE F1345 мощностью 24 кВт в связке с многофункциональной системой солнечных коллекторов NIBE, а также системой пассивного и активного охлаждения;

- в качестве перспективного проекта можно отметить храм св. Николая Чудотворца, расположенного в с. Красные Баррикады Астраханской области. В данном случае была использована система на основе теплового насоса NIBE F 1145, мощностью 12 кВт, для обеспечения здания системой отопления и охлаждения в соответствии с потребностями объекта. Оборудование было установлено в 2014 году.

Исследования в областях альтернативных источников энергии особенно актуальны для нашего региона, в которой потребность в электроэнергии превышает имеющиеся возможности по выработке электроэнер-

гии собственными электростанциями. В настоящее время, суммарная мощность местных электростанций составляет 480 МВт. Стоит отметить, что порядка 30 % внутреннего потребления региона электроэнергии поступает посредством энергосистемы Волгоградской области [3].

Целью работы является разработка энергоэффективной системы отопления для корпуса лагеря «Березка» и подбор необходимого оборудования. Работа осуществляется в рамках федерального проекта «Кадры будущего для региона». В рамках указанного проекта планируется реализация следующих мероприятий:

- создание умного энергоэффективного многофункционального корпуса для занятий по программам дополнительного образования и проживания детей и обслуживающего персонала центра;

- натурная апробация проекта по анализу и внедрению в жилом корпусе энергоэффективных мероприятий, ознакомление детей с современными технологиями в области энергосбережения, развитие инженерного мышления и творческих навыков отдыхающих;

- корреляция проекта с центрами образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста», запланированными к созданию в рамках реализации регионального кейса «Современная школа» нацпроекта «Образование».

ГБОУ АО ЦОД «Березка» – единственный центр круглогодичного оздоровления и отдыха детей в Астраханской области. В течение года здесь проходит 19 смен. Охват детей – 170 человек. Центр не может принять всех желающих, так как инфраструктура учреждения включает только два спальных корпуса. Территория позволяет построить дополнительные здания, увеличив число отдыхающих минимум в два раза.

Отдаленность от города и круглогодичный режим работы создают специфические условия для работы обслуживающего персонала. Учреждение испытывает «кадровый голод», проблему можно решить, создав условия для временного проживания сотрудников, среди которых более 80 % бывших выпускников детских домов и интернатов Астраханской области, которые стоят на очереди на получение собственного жилья.

Строительство нового корпуса с использованием современных энергоэффективных решений и возможностью управления ими на расстоянии позволит создать условия для выведения на качественно новый уровень системы дополнительного образования учреждения. Сегодня в «Березке» нет помещений для учебных классов и доступа к сети интернет для отдыхающих детей.

Архитектурно-планировочное решение здания предусматривает использование зеленых технологий, а именно применение горизонтального озеленения (зелёные стены). Такая фасадная система озеленения положительным образом отражается на уровне энергопотребления, не требует дополнительных затрат на теплоизоляцию и снижает теплопотери через ограждающие конструкции, обеспечивает солнцезащиту (работая, как сол-

нечные шейдеры) и охлаждает за счёт испарения влаги и снижения скорости ветра (рис. 1).

Для получения электроэнергии на крыше здания размещены фотоэлектрические коллекторы для освещения мест общего пользования (рис. 2). В проекте корпуса в качестве утеплителя используется органическая теплоизоляция, созданная на основе использования натуральных, экологически чистых материалов: фибролитовые плиты, толщиной 5 см для проектируемых условий.



*Рис. 1. Архитектурно-планировочное решение здания с фасадной системой озеленения*



*Рис. 2. Размещение фототермических коллекторов на крыше здания*

Для обеспечения работы системы теплоснабжения здания была подобрана блочная котельная ТКУ-400, которая способна вырабатывать до 400 кВт/час тепловой энергии и отапливать здания объемом до 12 000 м<sup>3</sup>. ТКУ представляет собой изделие полной заводской готовности, ее монтаж и пусконаладка проходят в минимальные сроки. Котельная установка ком-

плектуется 4 котлами с атмосферной горелкой. ТКУ работает на природном или сжиженном газе, а также жидком топливе [2].

В качестве источника горячего водоснабжения рассчитан грунтовый тепловой насос. Система с использованием теплового насоса будет напрямую подключаться к индивидуальному тепловому пункту. В случае остановки (циркуляция в ночное время) системы горячего водоснабжения, горячую за счет работы теплового насоса воду можно будет подавать в систему отопления для смешения с прямой водой.

Также, на данном этапе осуществляется разработка автоматизированной контрольно-измерительной системы для жилого корпуса, что поможет добиться максимального эффективного распределения энергии.

#### Список литературы

1. Студенческая библиотека онлайн. – URL: [https://studbooks.net/2142739/matematika\\_himiya\\_fizika/razrabotka\\_sistemy\\_teplosnabzheniya\\_administrativnogo\\_zdaniya\\_s\\_primeneniem\\_teplovogo\\_nasosa](https://studbooks.net/2142739/matematika_himiya_fizika/razrabotka_sistemy_teplosnabzheniya_administrativnogo_zdaniya_s_primeneniem_teplovogo_nasosa) (дата обращения: 13.04.2020).

2. Газовик. – URL: <https://gazovik-gaz.ru/oborudovanie/kotelnyie/tipovyye-blochno-modulnyie-kotelnyie/tku-400.html> (дата обращения: 13.04.2020).

УДК 697.1

## ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ СОЛНЕЧНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ КАФЕТЕРИЯ

*Н. Ю. Сапрыкина, Е. П. Кравченкова*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет*  
*(г. Астрахань, Россия)*

В статье представлен пример применения нетрадиционных источников энергии, в частности, солнечных коллекторов для сезонных объектов малого и среднего бизнеса, в частности кафетерия. На основании полученных исследований, были подобраны оптимальные условия эксплуатации солнечных коллекторов, их площадь.

**Ключевые слова:** *теплоснабжение, нетрадиционные источники энергии, солнечный коллектор, эксплуатируемая кровля.*

The article presents an example of the use of non-traditional energy sources, namely solar collectors for seasonal small and medium-sized businesses, in particular the cafeteria. Based on the studies, the optimal conditions for the operation of solar collectors, their area were selected.

**Keywords:** *heat supply, alternative energy sources, solar collector, exploited roof.*

Астраханский регион расположен в умеренном климатическом регионе, где зимой замечаются невысокие температуры, а лето жаркое, с пониженной влажностью. Равнинный рельеф в северной стороне области способствует свободному проникновению холодных арктических масс, поэтому температура может понижаться в любой период года. Он является

одним из жарких регионов России, в котором все больше используют энергию солнца. На сегодняшний день Астраханская область стремительно принялась за развитие возобновляемых источников энергии. И это не случайно. Область является самым жарким регионом на юге России, год здесь содержит более 300 солнечных дней.

Согласно [1] наиболее холодным месяцем в регионе является январь с температурой воздуха  $-5...-9$  °С. Самый жаркий – июль:  $+29...+34$  °С. Влажность воздуха в летний период не более 45 %. Зимняя погода выделяется неустойчивостью и преобладанием пасмурных дней. Весна очень короткая, всего 1,5 месяца, зато лето длится почти 5 месяцев. Для осени характерно резкое снижение температуры и в сентябре возможны уже первые заморозки. В целом для Астраханского региона характерно несоответствие климатических сезонов календарным.

В таблице 1 показана длительность солнечного сияния  $T_c$ , предельно вероятная возможная продолжительность солнечного сияния  $T_{max}$  и коэффициент ясности  $K_j$  в Астраханской области [2].

Таблица 1

Месяц	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июн	Июл	Авг	Сент	Окт	Нояб	Дек	Итого
$T_c$ ч/мес,	280	298	366	404	460	469	474	436	376	339	284	269	4455
$K_j$	0,24	0,32	0,44	0,57	0,65	0,71	0,69	0,72	0,68	0,56	0,38	0,22	0,55

Применение нетрадиционных источников энергии на территории города Астрахани, возможно при их внедрении на стадии проектирования.

В качестве примера рассмотрен проект 12-ти этажного гостиничного комплекса с эксплуатируемой кровлей. На последнем этаже расположен кафе-терий на 60 посадочных мест, где будет скооперировано производство, осуществление обширного перечня блюд легкого приготовления. Размещение столиков на эксплуатируемой кровле, предполагается сезонно. Остальная часть работы проходит в закрытом помещении круглогодично (рис. 1).

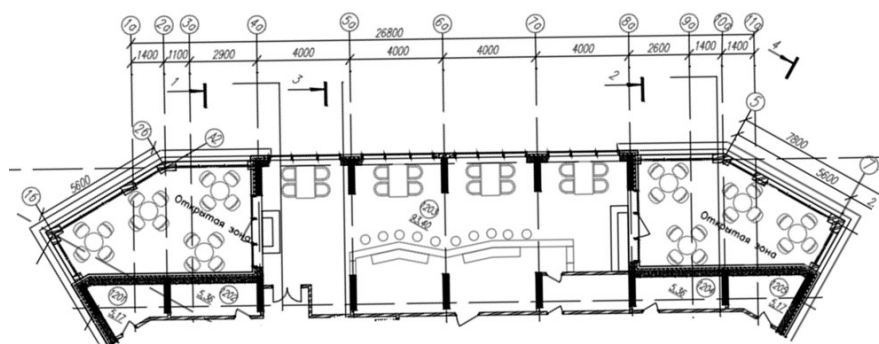


Рис. 1. Фрагмент плана кафе-терия

Теплотехнический расчет для эксплуатируемой кровли, произведен на основании узла с применением утеплителя фирмы «ТЕХНОНИКОЛЬ» (рис.2).

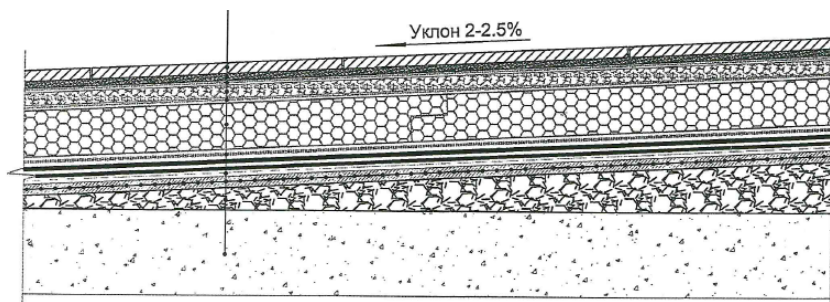


Рис. 2. Эскиз эксплуатируемой кровли для теплотехнического расчета

Таблица 2

Теплофизические характеристики материала слоев эксплуатируемой кровли

№ слоя	Наименование слоя	Расход на 1 м. кв
1	Тротуарная плитка морозостойкая – 35-50 мм	от 35 кг
2	Цементно-песчаная смесь не менее 50 мм	≥ 90 кг
3	Геотекстиль термообработанный ТехноНИКОЛЬ, развес 150 г/м <sup>2</sup> , 1,6 мм	коэф. 1,20
4	Фильтрующий слой из гравия, фракция 5-20, 40 мм	62 кг
5	Геотекстиль термообработанный ТехноНИКОЛЬ, развес 150 г/м <sup>2</sup> , 1,6 мм	коэф. 1,20
6	Теплоизоляция в один слой – экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ 30 250- по расчету N1	коэф. 1,20
7	Геотекстиль термообработанный ТехноНИКОЛЬ, развес 300 г/м <sup>2</sup> , 2,3 мм	коэф. 1,20
8	Верхний слой кровельного ковра Техноэласт ЭПП 4,0 мм	коэф. 1,20
9	Нижний слой кровельного ковра Техноэласт ЭПП 4,0 мм	коэф. 1,20
10	Огрунтовка праймером битумным ТехноНИКОЛЬ менее 1,0 мм	0,35 л
11	Стяжка из ЦПР М150, армированная мет. Сеткой 5Вр1 100х100, 50 мм	≥ 93,0 кг
12	Уклонообразующий слой из керамзитобетона толщина от 30 мм. до проектной отметки	от 18 кг

Проектом предусмотрено обеспечение необходимым важным оборудованием: механическим, холодильным, тепловым, а также вспомогательным. При выполнении организационно-технической части проекта, разработаны следующие положения по организации производства и труда:

- предприятие работает по непрерывной рабочей неделе семь дней из семи (с 10.00 до 21.00);
- обеспечены хорошие условия труда для работников, наименьшее количество персонала;
- работникам определен ступенчатый график работы (смена);
- плановая численность работников является 10 человек, в том числе и основных, вспомогательных и руководителей.

Согласно данным таблицы 1, можно предположить работу кафетерия на открытой зоне с середины апреля до середины октября. В связи с этим,



в этот период система теплоснабжения будет способна работать от солнечных коллекторов. В остальное время года, работа планируется осуществляться от котельной. На основании этого, представлена принципиальная схема системы теплоснабжения кафетерия (рис. 3).

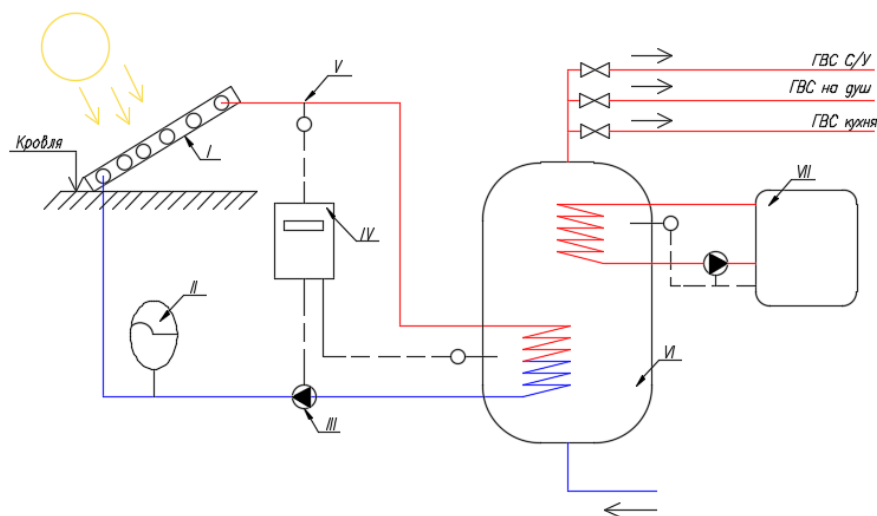


Рис. 3. Принципиальная схема теплоснабжения:  
 I. Солнечный коллектор; II. Расширительный бак; III. Насос; IV. Контроллер;  
 V. Датчик температуры; VI. Бак-аккумулятор; VII. Котельная

Астраханская область расположена на 46°-49° северной широты. Для удобства расчета считаем, что объект находится на 48° с.ш. Для наибольшей эффективности работы солнечного коллектора предполагается расположить его под углом 45° (табл. 3), обращенный на южную сторону.

Таблица 3

Коэффициенты солнечных коллекторов по горизонтали  
 в зависимости от угла наклона

$\beta$	Ян	Фев	Мар	Апр	Май	Июн	Июл	Ав	Сен	Окт	Ноя	Дек
30°	2,14	1,71	1,42	1,1	1,07	1,02	1,04	1,13	1,3	1,56	1,96	2,31
45°	2,86	1,99	1,49	1,17	1,0	0,92	0,95	1,08	1,33	1,74	2,47	3,27
60°	3,13	2,07	1,45	1,09	0,89	0,8	0,84	0,99	1,26	1,76	2,66	3,64

По [1] для октября месяца суммарная солнечная энергия радиация (прямая и рассеянная) на горизонтальную поверхность при безоблачном небе составит на широте 48°–113 МДж/м<sup>2</sup>, а на вертикальную поверхность, обращенную на юг 174 МДж/м<sup>2</sup>, следовательно на коллектор, повернутый к горизонту на 45°, можно принять среднюю:

- для апреля:

$$E_{\text{СП}} = \frac{151+195}{2} = 173 \text{ МДж/м}^2;$$

- для октября:

$$E_{\text{СП}} = \frac{113+174}{2} = 143,5 \text{ МДж/м}^2.$$

В таблице 1 показана длительность солнечного сияния  $T_c$ , очень вероятной максимальной длительности солнечного сияния  $T_{\text{max}}$  и коэффициен-

ту ясности  $K_y$  в г. Астрахани. Длительность солнечного сияния в летние месяцы в среднем в 4,4 раза, а показатель определенности в среднем в 2,7 раза больше, чем в зимние месяцы.

По данным территориальных строительных норм Астраханской области, средняя продолжительность солнечного сияния в октябре месяце составляет  $\tau_{ок} = 339$  час/мес, а коэффициент ясности в этом месяце  $k = 0,56$  в апреле месяце  $\tau_{ок} = 404$  час/мес, а коэффициент ясности в этом месяце  $k = 0,57$ .

Следовательно суммарная средняя солнечная радиация в октябре месяце, с учетом ясности в Вт составит:

$$E_{СП} = \frac{E_{СП} \cdot k \cdot \beta}{\tau_{ок} \cdot 3600} = \frac{143,5 \cdot 10^6 \cdot 0,56 \cdot 1,74}{339 \cdot 3600} = 114,6 \text{ Вт/м}^2$$

А в апреле месяце:

$$E_{СП} = \frac{E_{СП} \cdot k \cdot \beta}{\tau_{ок} \cdot 3600} = \frac{173 \cdot 10^6 \cdot 0,57 \cdot 1,17}{404 \cdot 3600} = 80,1 \text{ Вт/м}^2$$

Определяем среднюю солнечную радиацию для всего периода действия солнечного коллектора:

$$E_k = \frac{114,6 + 80,1}{2} = 97,35 \text{ Вт/м}^2$$

Для кафетерия предложено использовать солнечные коллекторы маркой Vitosol-100-F тип CV1. На основании расчетов о тепловой нагрузки на систему теплоснабжения, получен расчет о необходимом количестве тепловых коллекторов, который составляет 5 шт.

#### Список литературы

1. СП 131.13330.2012. СТРОИТЕЛЬНАЯ КЛИМАТОЛОГИЯ. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*. – Введен 2013–01–01. – М. : Минстрой России, 2012. – 124 с.
2. Энергоэффективность на региональном уровне. Потенциал возобновляемых энергоресурсов Астраханской области. Отчет 2006 год. Программа ТАССИС. – 82 с.

УДК 622.112

## ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НА ОСНОВЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ КОГЕНЕРАЦИИ ТЕПЛА

**Н. В. Степанов**

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

Выработка электрической и тепловой энергии комбинированным способом является главным эффективным инструментом энергетической политики. Во многих городах на объектах централизованного теплоснабжения имеются существенные резервы в увеличении доли когенерации. В настоящее время можно заметить тенденцию к увеличению потребления энергии на производствах и увеличению количества производств. Даже, несмотря на переход на энергосберегающие технологии, потребность в электро- и тепловой энергии будет возрастать. Широкое применение когенераторов задает тенденцию к развитию локальной энергетики, так как она наиболее экономически и экологически эффективна.

**Ключевые слова:** когенерация, тепловая энергия, производство, экология.

The generation of electric and thermal energy in a combined way is the main effective tool of energy policy. In many cities, district heating facilities have significant reserves in increasing the share of cogeneration. At present, one can notice a tendency to increase energy consumption in industries and increase the number of industries. Even despite the transition to energy-saving technologies, the need for electric and thermal energy will increase. The widespread use of cogenerator sets the trend for the development of local energy, as it is the most economically and environmentally efficient.

**Keywords:** *cogeneration, thermal energy, production, ecology.*

Когенерация – это процесс, при котором происходит генерация тепловой и электрической энергии совместно. Когенерацию нельзя считать совершенно новым решением, так как в технической литературе СССР был широко распространен термин «теплофикация». Теплофикация – это централизованное теплоснабжение, базируется она на комбинированном производстве тепла среднего и низкого потенциалов и электроэнергии на теплоцентралях. Самое главное отличие когенерации от теплофикации является то, что после того как получена электроэнергия тепло утилизируется, то есть при когенерации используется тепло как вторичный энергоресурс после прохождения обработки в установках производящих электрическую энергию. При теплофикации процесс выработки электроэнергии и тепла идет параллельно. Исходя из вышеизложенного в статье решения, можно очень четко сформулировать положительный экономический эффект, который он вызывает (см. рис.). Когенерация как один из самых главных и действенных способов позволяющий общедоступными рыночными средствами обеспечить сдерживание повышения тарифов на электроэнергию и тепло.

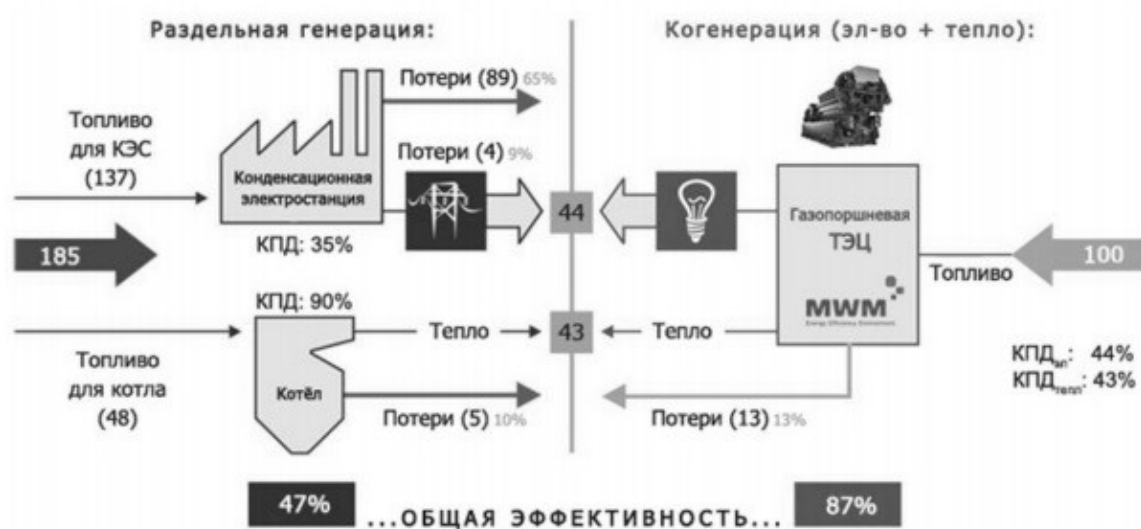
Ниже перечислены несколько положительных результатов, которых можно добиться при применении когенерации:

- снижение удельного потребления топлива;
- заметное ослабление проблемы связанной с дефицитом природного газа при сильных заморозках, потому что, в период похолоданий на теплоэлектроцентралях (ТЭЦ) увеличивается вырабатывание тепла и оборудование работает в экономичном режиме, с максимальной экономией топлива;
- при аварийном отключении систем газо- и электроснабжения (работающих на выделение электроэнергии, которые включают в себя объекты жизнеобеспечения, с возможностью использовать резервное топливо), возможно обеспечить бесперебойное электроснабжение городов;
- за счет снижения себестоимости производства тепловой энергии, можно добиться высвобождения средств для совершенствования тепловых сетей и их модернизацию.

На многих промышленных предприятиях, производственных объектах, региональных теплоэлектроцентралях, нефтеперерабатывающих заводах можно заметно снизить эксплуатационные расходы, применив когенерационную установку, работающую на чистом природном газе. Данные газогенераторные установки одновременно вырабатывают электроэнергию

для предприятий и теплоэнергию для их отопления. В случае раздельного использования тепла и электрической энергии из центральной сети, которое вырабатывают нагревательные котлы, работающие на природном газе, то КПД составляет часто меньше 50 %, а проекты с использованием когенерационных установок имеют энергетический КПД до 90 %.

Множество коммерческих предприятий за счет производства энергии автономно, могут добиться финансовой выгоды, так как энергия локального производства покрывает собственные потребности предприятия, также возможно использование электростанции для аварийного снабжения энергией.



где КЭС – Конденсационная электростанция – тепловая электростанция, производящая только электрическую энергию.

Рис. Сравнение раздельной системы и системы с использованием когенерации на примере использования газопоршневой теплоэлектроцентрали

Исходя из написанного выше, можно смело сказать, что когенерация является отличным вариантом решения проблемы энергосбережения на предприятиях и ТЭЦ, позволяет значительно повысить эффективность генерации и распределения электроэнергии и тепла почти в 2 раза, получить дополнительные резервы для снижения тарифов на предоставляемые ими виды ресурсов, а также высвободить дополнительные денежные средства для финансирования организаций теплоснабжения.

### Список литературы

1. Ефремов В. В., Маркман Г. З. «Энергосбережение» и «энергоэффективность»: уточнение понятий, система сбалансированных показателей энергоэффективности // Известия ТПУ. – 2007. – № 4. – С.146–148.
3. Каменева Е. Жилищно-коммунальный комплекс России: инвестиционная привлекательность и барьеры энергоэффективности // Финансовая жизнь. – 2015. – № 4. – С. 26–31.
4. Коршунова Л. А., Кузьмина Н. Г., Кузьмина Е. В. Проблемы энергосбережения и энергоэффективности в России // Известия ТПУ. – 2013. – № 6. – С. 22–25.

2. Петюкова О. Н. Проблемные аспекты государственного регулирования энергосбережения и повышения энергетической эффективности в Российской Федерации // Евразийский юридический журнал. – 2016. – № 4. – С. 199–202.
5. Ручкина Г. Ф. Энергосбережение в сфере государственных публичных интересов // Государство и право. – 2015. – № 2. – С. 74–79.
6. Ряховская А. Н. Развитие экономического механизма реформирования естественных монополий технологического типа // Вестник Финансового университета. – 2015. – № 2. – С. 38–44.
7. Седаш Т. Зарубежный опыт энергосервиса в ЖКХ: перспективы развития в России // Риск: ресурсы, информация, снабжение, конкуренция. – 2016. – № 1. – С. 130–133.
8. Седаш Т. Н. Возобновляемые источники энергии: стимулирование инвестиций в России и за рубежом // Российский внешнеэкономический вестник. – 2016. – № 4. – С. 94–97.
9. Седаш Т. Особенности реализации и методика ранжирования инвестиционных проектов по повышению энергоэффективности в ЖКХ // Финансовая жизнь. – 2017. – № 1. – С. 66–69.
10. Соколов Е. Я. Теплофикация и тепловые сети. – М. : МЭИ, 1999. – 472 с.
11. Издательство «Анатика Родис». – URL: <http://publishing-vak.ru/>.
12. Caterpillar Energy Solutions. – URL: <https://www.mwm.com.ru/>.
13. Газопоршневые электростанции – газотурбинные установки – продажа, монтаж и обслуживание. – URL: <https://manbw.ru/>.

УДК: 692.23

## **ВЕНТИЛИРУЕМЫЕ ФАСАДНЫЕ СИСТЕМЫ: ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

***О. Ю. Зинукова***

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

В данной статье проанализированы теплофизические свойства конструкций навесных вентилируемых фасадных систем с воздушной прослойкой, а также выявлены основные теплофизические проблемы, возникающие при использовании навесных фасадов с воздушным зазором.

**Ключевые слова:** *тепловая защита, ограждающие конструкции, навесной вентилируемый фасад, воздушная прослойка, теплотери, теплофизические свойства, теплотехническая неоднородность.*

This article analyzes the thermophysical properties of the structures of suspended ventilated facade systems with an air gap, and also identifies the main thermophysical problems that arise when using curtain wall facades with an air gap.

**Keywords:** *thermal protection, walling, ventilated facade, air gap, heat loss, thermophysical properties, heat engineering heterogeneity.*

В связи с повышением в нашей стране требований к теплозащите ограждающих конструкций сократились случаи использования конструк-

ций при строительстве зданий, ставших в отечественной практике применения традиционными. К таким традиционным конструкциям относятся наружные стены из кирпича, легкогобетонных материалов, а также бревен и бруса. Современные значения сопротивлений теплопередаче, установленные нормами, достигают  $5,6 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C}/\text{Вт}$ , в то время как расчетное сопротивление теплопередаче традиционных конструктивных систем – от  $0,8$  до  $1,4 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C}/\text{Вт}$  [6]. Это влечет за собой все более частое применение многослойных ограждающих конструкций с использованием эффективных теплоизоляционных материалов. Такими конструкциями являются фасады (или стены) с вентилируемым воздушным зазором, использование которых при строительстве зданий позволяет достичь необходимых требований, предъявляемых к уровню теплозащиты зданий.

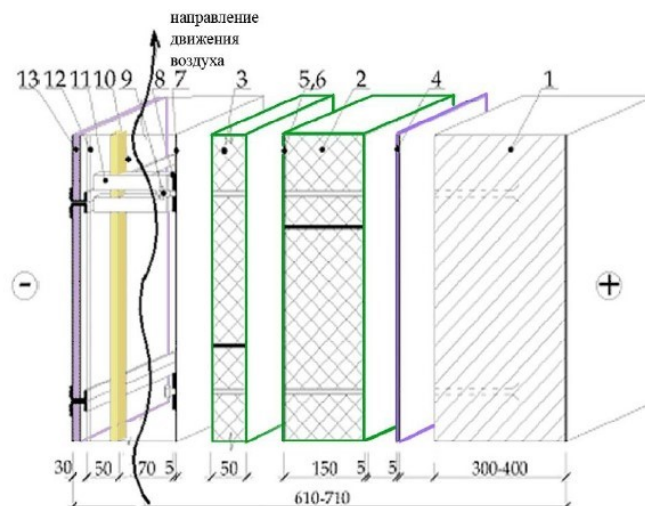
Использование вентилируемых фасадных систем в России не ново, однако ранее было свойственно строительству зданий с влажным или мокрым режимами. С начала 1990-х годов использование подобных типов фасадов распространилось и на строительство зданий с нормальным режимом эксплуатации. Подобная тенденция широкого распространения навесных фасадных систем с вентилируемой воздушной прослойкой связана с необходимостью доведения уровня теплозащиты наружных ограждающих конструкций зданий, отличающихся нормальным температурно-влажностным режимом, до нормативного.

По последним данным потери тепловой энергии, которые составляют около 37 %, приходится на наружные ограждающие конструкции. Следовательно, требуемый уровень установленного класса энергетической эффективности и повышение тепловой защиты ведет к необходимости уменьшения затрат на отопление, а также роста качества эксплуатации зданий, что ведет к увеличению срока эксплуатации строительных конструкций.

Влияние теплофизических свойств вентилируемых фасадных систем на температурно-влажностный режим наружных ограждающих конструкций было предметом многократных исследований [1–4]. Данной теме в области строительной теплофизики были посвящены труды многих ученых, таких как В.И. Лукьянов, В.Д. Мачинский, В.Н. Богословский, К.Ф. Фокин, Ю.А. Табунщиков, Н.Н. Щербakov.

Конструкцию наружной стены с вентилируемой воздушной прослойкой составляют следующие элементы: основная конструкция (несущая наружная стена), слой теплоизоляционного материала, вспомогательная конструкция для устройства наружной облицовки и слой облицовочного материала (рис.).

Предметом исследования многих ученых в советское время являлись теплофизические свойства вентилируемых воздушных зазоров и влияние этих свойств на температурно-влажностный режим ограждающих конструкций. Метод теплофизического расчета воздушных прослоек впервые предложил профессор В.Д. Мачинский в 40-х годах прошлого столетия [5]. Но эти расчеты почти не нашли отражения в СНиП «Тепловая защита зданий».



*Рис. Модель конструктивного устройства стены с вентилируемой воздушной прослойкой: 1 – основная конструкция (несущая наружная стена); 2, 3 – слои теплоизоляционного материала; 4, 7 – ветрогидрозащитная пленка; 5,6 – защитная пленки при монтаже и транспортировке; 8 – шайбы, теплоизоляционные прокладки; 9 – анкерные дюбели, сталь; 10 – вентилируемая воздушная прослойка; 11, 12 – вертикальные и горизонтальные направляющие; 13 – плиты: керамогранитные и алюмокомпозитные*

Теплозащитные свойства конструкций навесных вентилируемых фасадных систем складываются из многих факторов, однако, ключевую роль в высоком уровне таких свойств играет теплоизоляционный слой.

Презюмируется, что у фасадов отсутствуют теплофизические проблемы и они соответствуют нормативным требованиям, предъявляемым к теплозащите. Так, при расчетах сопротивления теплопередаче коэффициент теплотехнической однородности часто принимают равным 0,9.

В тоже время известно, что в устройстве вентилируемых фасадов используются металлические включения, а также теплоизоляционные материалы, а в воздушной прослойке теплопередача усложняется лучистым и конвективным теплообменом.

Металлические включения, выступающие элементами крепления (кронштейны и анкерные соединения), значительно снижают коэффициент теплотехнической однородности конструкции, что является ключевым фактором, оказывающим влияние на теплотехнические свойства навесных фасадных систем.

Итак, несмотря на часто встречающееся допущение об отсутствии теплофизических проблем при использовании навесных фасадных систем, применение при строительстве таких конструкций показывает, что эти проблемы имеются и их необходимо учитывать при проектировании зданий [5].

Перечислим основные теплофизические проблемы, возникающие при устройстве вентилируемых фасадных систем:

- *систематическое накопление влаги* в конструкции, снижающее долговечность материалов, приводящее к ухудшению внешнего облика здания, снижающее сопротивления теплопередаче конструкции;

- *фильтрация наружного воздуха*, которая увеличивает теплопотери и снижает теплозащитные свойства конструкции;
- *теплотехническая неоднородность конструкции*, которая ведет к перерасходу утеплителя и снижению долговечности конструкции;
- *эксфильтрация внутреннего воздуха*, которая увеличивает теплопотери и влажность конструкции, а также снижает теплозащитные свойства конструкции.

В настоящий момент сложно говорить о том, насколько долговечны вентилируемые фасадные системы, поскольку отсутствует опыт их эксплуатации в агрессивной окружающей среде. Исходя из этого, необходимо уже на стадии проектирования предусматривать мероприятия, которые будут сводить к минимуму возможные ошибки при устройстве таких навесных конструкций.

Навесные вентилируемые фасады – сложные конструкции, в которых используются разные по своим свойствам материалы. При эксплуатации вентилируемых фасадных систем следует принимать во внимание и другие проблемы, отличные от теплофизических (прочностные, коррозионные и т. д.). Проектирование таких фасадных систем требует комплексного подхода, заключающегося в изучении различных факторов и их взаимовлияния.

#### Список литературы

1. Фокин К. Ф. Строительная теплотехника ограждающих частей зданий. – 3-е изд. – М., 1953. – 320 с.
2. Гагарин В. Г. Теория состояния переноса влаги в строительных материалах и теплозащитные свойства ограждающих конструкций зданий : автореф. дисс. ... д-ра техн. наук. – М., 2000. – 323 с.
3. Гагарин В. Г. Совершенствование методик определения влажностных характеристик строительных материалов и метода расчета влажностного режима ограждающих конструкций : автореф. дисс. ... канд. техн. наук. – М., 1984. – 206 с.
4. Лукьянов В. И. Снижение потерь тепла через наружные стены за счет оптимизации их влажностного режима // Исследования по вопросам экономии энергии при строительстве и эксплуатации зданий. – М., НИИСФ, 1982. – С. 140–145.
5. Гагарин В. Г. Теплофизические расчеты при проектировании навесных теплоизоляционных фасадных систем с воздушным зазором. – URL: [http://pastry.ru/images/files/teplofizicheskie\\_rascheti.pdf](http://pastry.ru/images/files/teplofizicheskie_rascheti.pdf).
6. Гагарин В. Г., Козлов В. В., Цыкановский Е. Ю. Теплозащита фасадов с вентилируемым воздушным зазором. – URL: [https://www.abok.ru/for\\_spec/articles.php?nid=2335](https://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=2335).



# ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

---

---

УДК 551.588.74

## ВЛИЯНИЕ МЕТЕОУСЛОВИЙ, ХАРАКТЕРНЫХ ДЛЯ ЛИНЕЙНОГО ГОРОДА ВОЛГОГРАДА НА РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПОЛЛЮТАНТОВ В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

*Ю. П. Иванова, А. А. Сахарова, О. О. Иванова*

*Институт архитектуры и строительства*

*Волгоградский государственный технический университет*

*(г. Волгоград, Россия)*

В статье рассмотрены наиболее характерные метеорологические условия для города Волгограда, а также их влияние на распространение примесей в атмосферном воздухе городской среды.

**Ключевые слова:** *скорость, ветер, направление, поллютанты, осадки, температура, климат, город, пыль, Волгоград, оксид углерода.*

The article considers the most characteristic meteorological conditions for the city of Volgograd, as well as their influence on the spread of impurities in the atmospheric air of the urban environment.

**Keywords:** *speed, wind, direction, pollutants, precipitation, temperature, climate, city, dust, Volgograd, carbon monoxide.*

Климат города Волгограда относится к резко континентальному, летний период которого сопровождается значительным переносом пыли, незначительным количеством осадков, высокими температурами, наступление которого наблюдается практически сразу после зимы, без наличия длительного весеннего периода. Зимний период в линейном городе Волгограде сопровождается незначительным количеством снежного покрова, с небольшим количеством атмосферных осадков. Наиболее холодным месяцем зимы является январь, среднемесячная температура которого варьирует от  $-8$  до  $-12$  °C [1, 2].

Диаграммы динамики изменения среднемесячных параметров влажности и температуры в г. Волгограде в 2018 г. представлены на рисунках 1, 2.

Для Волгограда в годовом цикле характерно преобладание широтной циркуляции атмосферного воздуха, наиболее хорошо, которая прослеживается в холодное время года. Наибольшие высокие скорости воздушного потока 3,9–7,4 м/с приходятся на январь и февраль. Для теплого периода года характерно уменьшение скоростей ветрового потока, наиболее слабые ветры 2,2–5,2 м/с наблюдаются в июле – августе [3].

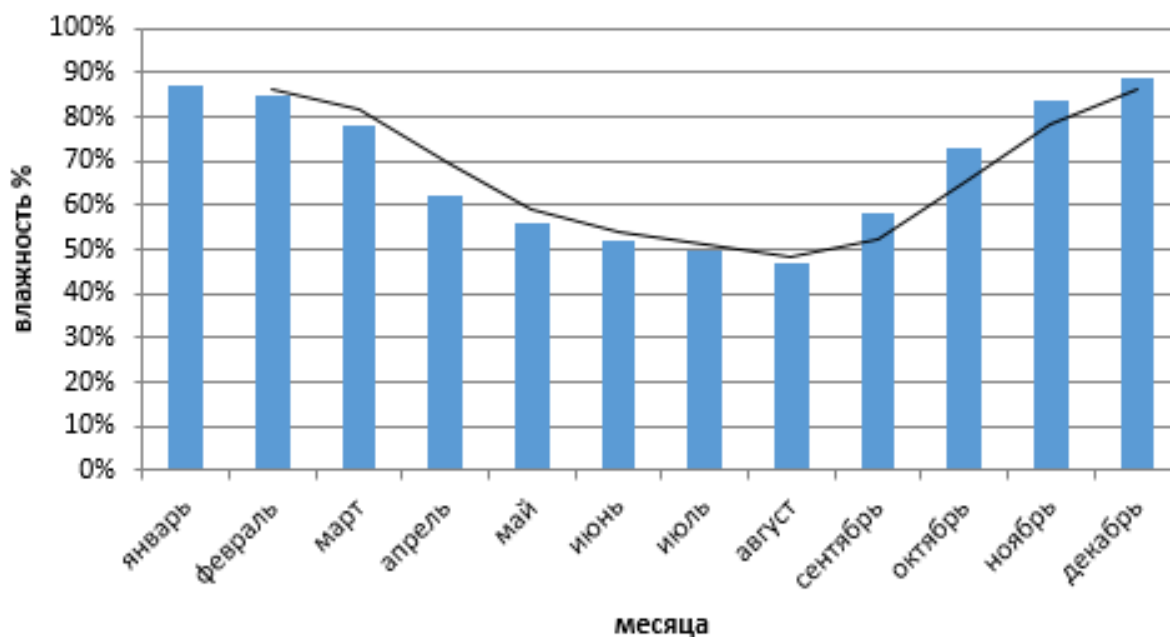


Рис. 1. Динамика среднемесячной влажности в г. Волгограде (2018 год)

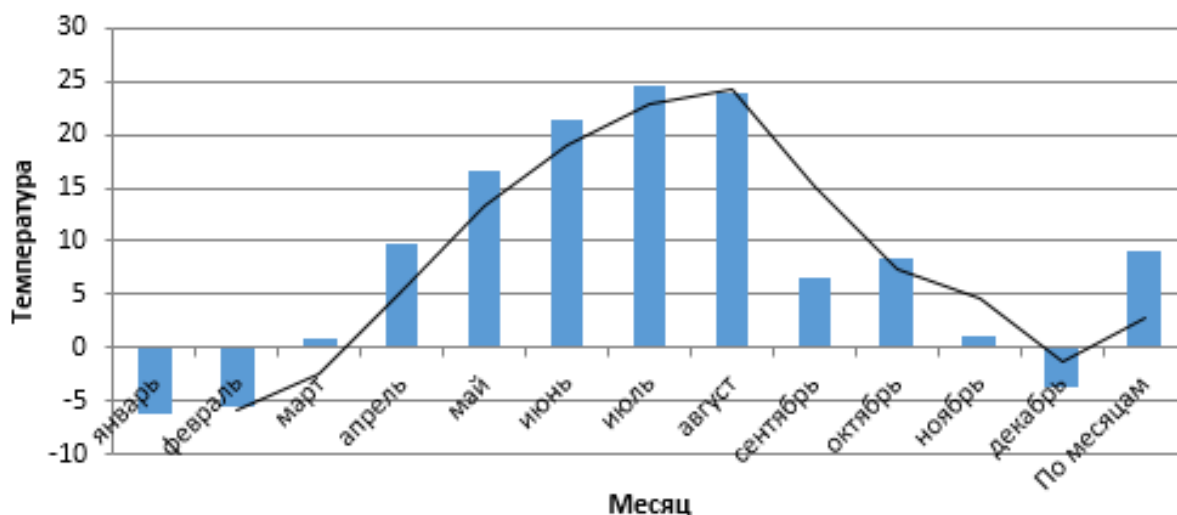


Рис. 2. Динамика среднемесячных температур в г. Волгограде (2018 г.)

При расчете метеорологических характеристик за 2018 год и многолетних значений использованы сведения опорной метеостанции (далее – М Волгоград СХИ) и аэрологической станции Волгограда (далее – АЭ Волгоград). В таблицах 1 и 2 представлены основные метеорологические параметры за многолетний период и период 2018 г. [1].

С целью изучения влияния направления ветра на распространение поллютантов в городской среде линейного города Волгограда был произведен расчет по программе УПРЗА «Эколог» версия 4.5.3 (МРР-2017) для участка автомобильной дороги по ул. Рабоче-Крестьянская в районе ООТ «Театр юного зрителя» при заданных направлениях ветра по румбам и скорости ветрового потока в 3 м/с. На рисунке 3 представлена схема визуализации экспериментальной площадки ООТ «ТЮЗ». На рисунке 4 представлена зависимость среднесуточных концентраций оксида углерода, как основного компонента находящегося в выбросах автотранспорта, от направления ветра на исследуемой площадке в долях ПДКсс.

Таблица 1

Основные метеорологические характеристики климата Волгограда  
(многoletние значения)

Метеорологические характеристики	Многолетние значения	Значения за 2018 год
Осадки, количество дней	125	143
Скорость ветра, м/с	3,8	2,3
Повторяемость приземных инверсий температуры, %	39	36
Повторяемость застоев воздуха, %	9	4
Повторяемость ветров со скоростью 0-1 м/с	22	18
Повторяемость приподнятых инверсий температуры, %	42	35
Повторяемость туманов, %	10	3,5

Таблица 2

Метеорологические характеристики в 2018 г.

Метеорологические характеристики	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Осадки, количество дней	22	16	23	9	7	3	17	2	5	8	7	24	143
Повторяемость приземных инверсий температуры, %	32	30	27	37	42	40	40	50	47	33	30	21	36
Повторяемость застоев воздуха, %	2	4	-	-	3	3	7	6	6	7	3	3	4
Повторяемость ветров со скоростью 0-1 м/с	16	7	10	13	16	13	10	35	17	29	17	29	18
Повторяемость приподнятых инверсий температуры, %	63	64	65	2	10	12	13	5	3	36	60	66	35
Повторяемость туманов, %	10	5	9	0,3	-	-	-	-	-	1,4	3,5	13,3	3,5
ПЗА	2,5												

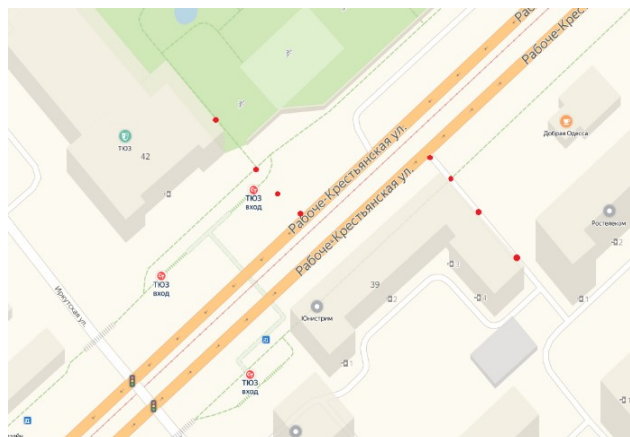


Рис. 3. Схема экспериментальной площадки ООТ «ТЮЗ»

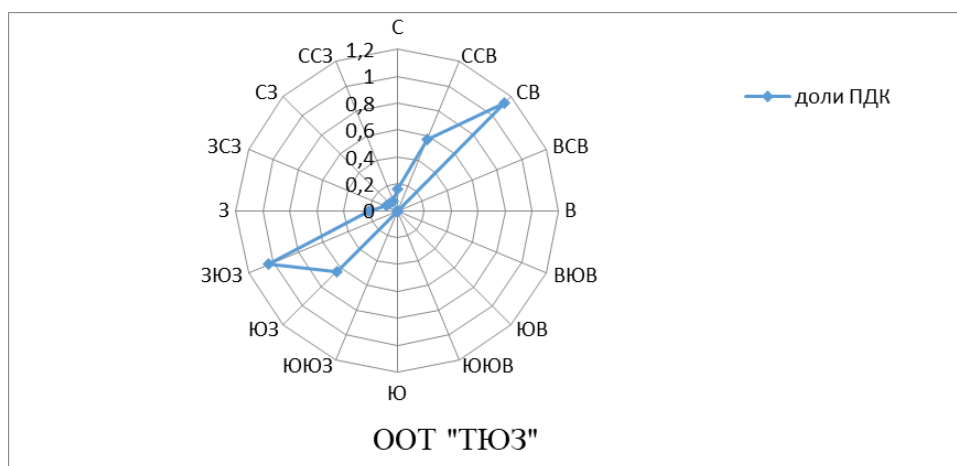


Рис. 4. Зависимость среднесуточных концентраций СО от направления ветра на ООТ «ТЮЗ» в долях ПДКсс

Анализ результатов показывает, что максимальные концентрации оксида углерода на бордюре наблюдаются при ветрах, близких к параллельным данному участку дороги.

### Список литературы

1. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Волгоградской области в 2018 году : государственный доклад. – Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Волгоградской области. – 292 с.
2. Груза Г. В., Ранькова Э. Я. Вероятностные метеорологические прогнозы. – Л. : Гидрометеиздат, 1983.– 271 с.
3. Сидоренко В. Ф. Научно-методологические основы теории и практики экологического строительства : автореф. дисс. ... д-ра техн. наук. – М., 2000. – 35с.

## КОГНИТИВНАЯ КАРТА ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ СОСТОЯНИЯ ВОДНОЙ ЭКОСИСТЕМЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ

*М. А. Юречко, О. М. Шиккульская*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет*  
*(г. Астрахань, Россия)*

Авторами разработана когнитивная карта влияния различных факторов на формы тяжелых металлов в водной экосистеме с учетом специфики соответствующей предметной области. На основании когнитивной карты выполнен анализ степени влияния факторов, входящих в систему критериев.

**Ключевые слова:** экосистема, тяжелый металл, когнитивная карта, критерий.

The authors developed a cognitive map of the influence of various factors on the forms of heavy metals in the aquatic ecosystem taking into account the specifics of the relevant subject area. Based on the cognitive map, the degree of influence of factors included in the criteria system was analyzed.

**Keywords:** ecosystem, heavy metal, cognitive map, criterion.

Due to elevated metal levels in water, there is a need to investigate the dynamics of metals in aquatic ecosystems. This problem is acute in the Lower Volga basin.

The authors developed a system of criteria for formalizing the description of the state of the aquatic ecosystem, a model of modified perceptron for automation of identification of the state of the aquatic ecosystem [6, 7, p. 348–350, 147–151].

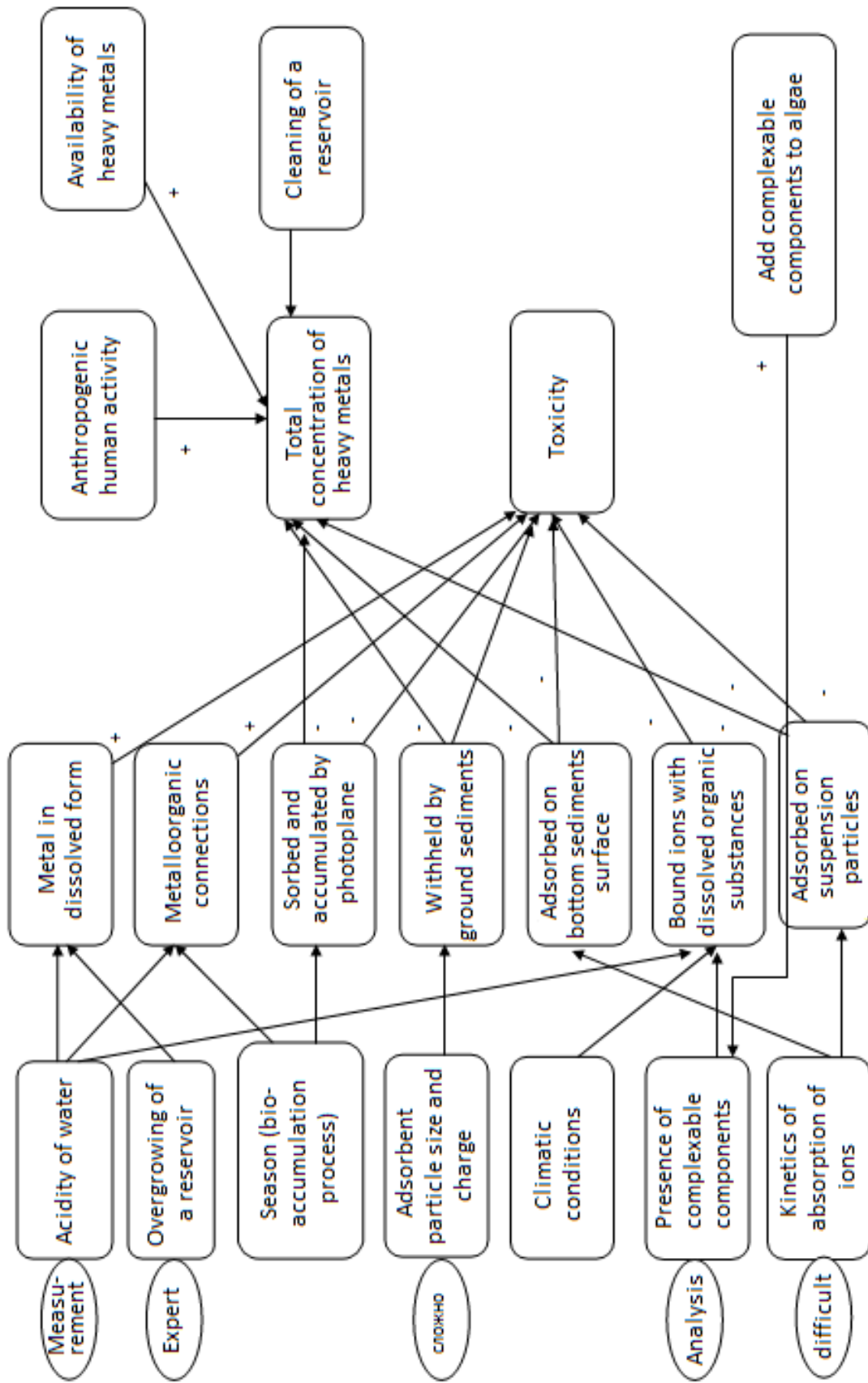
When all factors have a natural quantitative dimension and their interaction we can also express as a formula, maybe with a set of parameters. A significant advantage of these methods is the "complete" description of the situation over time, i.e. it is possible to assess trends in the situation and to strictly separate irreversible changes from fluctuating changes [1, 2, p. 11–21, 25].

The authors developed a cognitive map of the influence of factors on the forms of heavy metals in the aquatic ecosystem (Fig.) taking into account the specifics of the relevant subject area. Based on the cognitive map, the degree of influence of factors included in the criteria system was analyzed.

We will divide the factors into clear and unclear, that is, those that we can find and those that we receive with the help of expert assessment. Data clustering by quality and quantity. The criteria have estimates presented in the form of clear and unclear (linguistic criteria) verbales.

Acidity is determined by the level of hydrogen pH. It depends heavily on the content of lime, phosphate and nitrate in the pond, as well as the rot processes taking place in the pond.

## Influence factors    Forms of heavy metals in aquatic ecosystem



*Fig. Cognitive map of influence of factors on forms of heavy metals in aquatic ecosystem*

At pH values from 6.5 to 8.5 water is suitable for plants and fish, and at lower or higher – dangerous. The acidic medium may arise from water entering the pond from surrounding peatlands. In that case it is necessary to change partially water, to put limestone in a pond or to add the corresponding chemical medicines increasing the pH (pH) level.

When using chemical reagents, it is recommended to strictly observe all dosage requirements, as individual preparations (for example, various purification stimulants) in excessive doses are harmful not only to fish, but also to humans. Most chemical reagents are designed so that their residues are decomposed into water and carbon dioxide, that is, harmless.

Depending on the temperature variation, the internal water bodies are divided into the following groups:

a) cold – at water temperature fluctuation from 0.1 to 10–14 °C (mountain streams, rivers and high mountain lakes);

b) moderate, in which during summer the temperature reaches 15–25 °C (medium-range water bodies)

c) warm, in which water exceeds 25 °C (water bodies of southern latitudes) during the year.

Water temperature in the water basin depends not only on the growth and development of fish, but also on the nature of the manifestation and course of various diseases.

Methods of expert evaluation are methods of organization of work with expert experts and processing of opinions of experts. Expert assessments are individual and collective. Individual evaluations are those of one specialist. Regardless of the purpose and purpose, the use of the expert method is subject to the following conditions:

- expert evaluation should be carried out only when more objective methods cannot be used to resolve the issue;
- there should be no factors in the work of the expert commission that could influence the sincerity of experts' opinion;
- expert opinions should be independent;
- questions raised by experts should not allow for different interpretations;
- experts should be competent in the matters to be resolved;
- the number of experts should be optimal;
- the answers of experts should be unambiguous and allow their mathematical processing.

Preliminary cognitive modeling of the system allowed to exclude difficult to determine and slightly factors: "size and charge of adsorbed particles" and "kinetics of ion absorption." This made it possible to simplify the next more accurate modeling step based on the modified perceptron.

Complex modelling of the effect of heavy metals on the state of the aquatic ecosystem allows to solve the following problems:

- significant reduction in the number of in-kind experiments to identify the state of the aquatic ecosystem;

- prediction of the state of the aquatic ecosystem;
- analysis of buffer zone boundaries by known ecosystem state (inverse task);
- selection of the most effective means and methods for environmental improvement;
- determination of the species of fish for breeding in a particular reservoir;
- determination of the optimal water basin for breeding of a certain type of fish;
- creation of conditions in artificial water bodies close to the natural habitat of fish;
- determination of the optimal number of trace elements used in fish farming taking into account their content in fish habitat and in their organisms.

#### References

1. Abramova N. A. On the problem of risks due to human factor in expert methods and information technologies // Management problems. – 2007. – № 2. – Pp. 11–21.
2. Vorobyev V. I. Ecologo – Biological Bases for the Use of Trace Elements in Slavery. – Moscow : Moscow State University, 1982. – Pp. 21–23.
3. Yurechko M. A., Shikulka O. M. Modelling the Influence of Heavy Metals on the State of the Aquatic Ecosystem Based on Perceptron // Innovative Information Technologies : Materials of the International Scientific and Practical Conference. – M. : MIEM, 2012. – Pp. 348–350. – ISBN 908-5-94506-316-4.
4. Yurechko M. A., Shikulka O. M. Development of a model of the influence of heavy metals on the state of living organisms in the aquatic environment // News of the Volgograd State Technical University: Inter-University Scientific Comp. – Volgograd : IUNL Volga GTU, 2012. – Issue 14, № 10 (97). – Pp. 147–151 – ISBN 978-5-9948-1013.

УДК 543.31

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ МЕТОДАМИ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА (НА ПРИМЕРЕ Г. АСТРАХАНИ)

*А. Э. Усынина, В. А. Сафронова, М. П. Погосян*

*Астраханский государственный  
архитектурно-строительный университет*

*(г. Астрахань, Россия)*

*МБОУ г. Астрахань «Гимназия № 3»*

*(г. Астрахань, Россия)*

В питьевой воде всегда присутствуют химические элементы. При использовании для питьевых целей воды, не соответствующей гигиеническим требованиям, создается серьезная угроза здоровью человека. Качество потребляемой человеком воды прямым образом влияет на здоровье человека, в том числе и на такие показатели, как общая и первичная заболеваемость детей и взрослых, болезни органов пищеварения, инфекционная заболеваемость.

**Ключевые слова:** анализ воды, минерализация, органолептические показатели, качество воды, питьевая вода, содержание железа, жесткость воды.



Chemical elements are always present in drinking water. Using water that does not meet hygienic requirements for drinking purposes creates a serious threat to human health. The quality of water consumed by a person directly affects human health, including such indicators as the General and primary morbidity of children and adults, diseases of the digestive system, and infectious diseases.

**Keywords:** *the analysis of water, mineral content, sensory characteristics, water quality, drinking water, iron content, water hardness.*

Проблема качества питьевой воды в настоящее время в Астраханской области несет в себе потенциальную угрозу ухудшения здоровья населения и является предметом особого внимания общественности и органов власти, что обусловлено ухудшением состояния источников водоснабжения, а также техническими сложностями получения соответствующей санитарно-гигиеническим нормативам питьевой воды.

Целью данной работы являлось определение качества питьевой воды в городе Астрахань химическими методами.

Для достижения поставленной цели нами были поставлены и решены следующие задачи:

- освоить методику определения качества питьевой воды;
- определить качество водопроводной воды, используемой на питьевые нужды, и образца бутилированной воды в лабораторных условиях.

*Объектом исследования* являлись образцы водопроводной и бутилированной воды.

*Предмет исследования:* состав воды.

Анализ качества питьевой воды проводился зимой текущего года в лабораторных условиях физико-химическими методами на портативной лаборатории АГАСУ по оценке качества природных ресурсов. В работе определялись органолептические свойства воды (прозрачность, цветность, запах) и химические показатели (водородный показатель (рН), минерализация, масса растворимых в воде примесей (соли) и гидрокарбонатная жесткость, железо).

Для определения цветности воды, исследуемые образцы воды, налив в стеклянную пробирку, рассмотрели на фоне белого листа бумаги при дневном освещении сверху и сбоку, сравнивая с исходными образцами портативной лаборатории. Уровень прозрачности бутилированной воды оказался значительно выше, чем у водопроводной воды, имеющей желтоватый оттенок. Причиной окраски является повышенное содержание марганца и железа в водопроводной воде, вызывающими ржавчину и подтеки на санитарно-техническом оборудовании.

Запах воды вызван наличием в ней пахнущих веществ, которые попадают в нее естественным путем. Запах воды хозяйственно-питьевого назначения согласно установленным нормам [1] не должен превышать 2 баллов (табл. 1).

Таблица 1

## Пределно-допустимые показатели в питьевой воде [1]

Наименование показателя	Единице измерения	Пределно-допустимые показатели (ПДК)
Запах	балл	2
Цветность	град	20
Водородный показатель, рН		6,5-7,5
Жесткость	мг-экв/л	7,0
Железо	мг/л	0,3

Для определения запаха воды исходные образцы поместили в колбу на 2/3 объема с притертой пробкой, сильно встряхнув в закрытом состоянии, открыли колбу и отметили, используя таблицу 2, что у образца водопроводной воды присутствует слабый запах – 2 балла (запах, не привлекающий внимания потребителя, но обнаруживаемый, если на него обратить внимание [1]), а также слабо выраженный запах железа. У образца бутилированной воды отсутствует ощутимый запах – 0 баллов. Результаты исследования сведены в таблицу 2.

Для определения рН водопроводной воды использовалась индикаторная бумага, которую опускали в колбы с исследуемыми образцами воды, и далее по шкале определяли значение водородного показателя – рН-среду. У питьевой воды должна быть нейтральная реакция (рН около 7,0). По показателю кислотности воды получены следующие результаты: водопроводная вода имеет реакцию рН = 6,5 (кислотная среда), бутилированная вода рН = 7,0 (нейтральная среда), что соответствует нормативу [1] (рис. 1).

Таблица 2

## Результаты органолептических показателей и рН в исследуемых образцах воды

№ п/п	Категория воды	Цветность	Запах	рН
1	Водопроводная	30	2	6,5
2	Речная	60	3	7,0
3	Бутилированная	0	0	7,0



Рис. 1. Определение качества воды методом химического анализа

Исследование на определение общей минерализации (массы растворенных в воде примесей) проводилось «Автономным прибором контроля чистоты воды». По показателю общей минерализации содержание минеральных примесей в водопроводной воде составляет 220 мг/л, в бутилированной воде показатель – 95 мг/л (рис. 2).

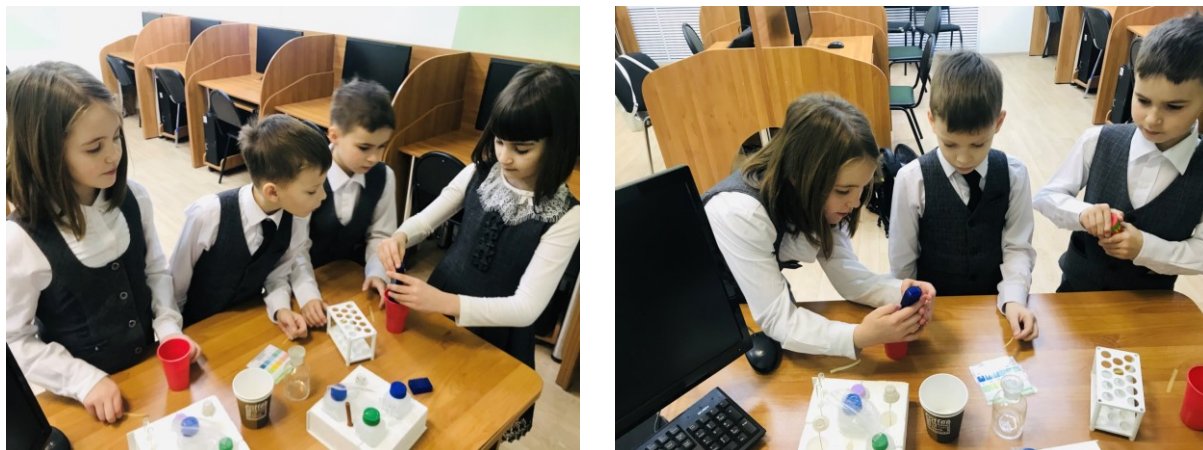


Рис. 2. Определение общей минерализации

Полученные данные занесены в таблицу 3.

Таблица 3

Сравнение образцов воды по общей минерализации

№ п/п	Категория воды	Общая минерализация
1	Водопроводная	220
2	Речная	-
3	Бутилированная	95

Вывод по текущему исследованию:

31–100 – чистая вода (образец бутилированной воды);

201–300 – вода, не рекомендуемая для употребления (образец водопроводной воды).

Для хозяйственно-питьевых нужд требуется мягкая вода или вода с очень незначительной жесткостью, иначе при кипячении жесткой воды образуется накипь. К тому же жесткая вода способна вызывать образование камней в почках, печени, желчном пузыре человека, нарушать кальциевый баланс в организме, что является причиной заболевания костей и крови.

Результаты сведены в таблицу 4.

Таблица 4

Результаты показателя жесткости в исследуемых образцах воды

№ п/п	Категория воды	Жесткость воды
1	Водопроводная	8,0
2	Речная	11,5
3	Бутилированная	7,0

Вывод: водопроводная вода обладает повышенной гидрокарбонатной жесткостью.

Содержание железа в водопроводной воде составляет – 0,5 мг/л, что превышает установленные нормативы. В бутилированной – 0,1 мг/л (рис. 3). Результаты эксперимента сведены в таблицу 5.



Рис. 3. Определение жесткости и содержания железа в воде

Таблица 5

Результаты показателя железа в исследуемых образцах воды

№ п/п	Категория воды	Содержание железа
1	Водопроводная	0,5
2	Речная	0,5
3	Бутилированная	0,1

#### *Выводы и предложения*

Полученные результаты проведенных исследований качества воды, используемой в качестве питьевой, в городе Астрахань, показывают, что по количеству вредных примесей водопроводная вода имеет следующий показатель – «плохое», а бутилированная вода «Кубай» – «хорошее».

Проблема низкого качества водопроводной питьевой воды вызвана большим количеством сбрасываемых в реку бытовых отходов и недостаточно очищенных сточных вод, а также устаревшими водопроводными коммуникациями, что представляет экологическую и социальную проблему в регионе, для решения которых необходимы целенаправленные и продуманные действия администрации города.

#### **Список литературы**

1. СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. – М. : Минздрав России, 2002.

## ОБУЧАЮЩИЕСЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ О КАЧЕСТВЕ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

*А. Э. Усынина, Я. Д. Сердюков, П. Э. Филимонов*

*Астраханский государственный  
архитектурно-строительный университет*

*(г. Астрахань, Россия)*

*МБОУ г. Астрахани «Гимназия № 3»*

*(г. Астрахань, Россия)*

Питьевая вода – важнейший фактор здоровья человека, но практически все ее источники сегодня подвергаются антропогенному и техногенному воздействию разной интенсивности. В настоящее время ухудшающееся качество питьевой воды представляет проблему для различных сфер человеческого общества, таких как социальная, политическая, медицинская, географическая, а также инженерная и экономическая.

**Ключевые слова:** *питьевая вода, фильтрация, кипячение воды, качество воды.*

Drinking water is the most important factor of human health, but almost all of its sources today are subject to anthropogenic and man-made impacts of different intensity. Currently, the deteriorating quality of drinking water is a problem for various spheres of human society, such as social, political, medical, geographical, as well as engineering and economic.

**Keywords:** *drinking water, filtration, boiling water, water quality.*

Понятие «чистая вода» является бытовым выражением, в ней всегда присутствуют химические соединения. Водопотребитель, используя воду для питьевых целей, не соответствующую гигиеническим требованиям (рис. 1), создает серьезную угрозу для своего здоровья. В связи с этим нас заинтересовала информированность потребителей о качестве питьевой воды и методах ее очистки.

**Объект исследования:** водопроводная питьевая вода.

**Предмет исследования:** социологический опрос водопотребителей (теоретический и эмпирический метод).



*Рис. 1. Водопроводная вода, поступающая в жилое помещение*

Социологический опрос, проводившийся среди обучающихся МБОУ «Гимназия № 3» города Астрахани, включал основной перечень вопросов.

1. Какие способы очистки Вы знаете?

2. Какую воду Вы употребляете в быту (бутилированную, водопроводную или фильтрованную)?

3. Устраивает ли Вас качество потребляемой воды (да, нет)?

4. Связываете ли Вы качество употребляемой воды со своим здоровьем (да, нет)?

Для оценки информированности потребителей (обучающихся) о качестве питьевой воды было опрошено 30 человек.

Результаты анкетирования о качестве питьевой воды и методах ее доочистки представлены на рисунках 2–5:

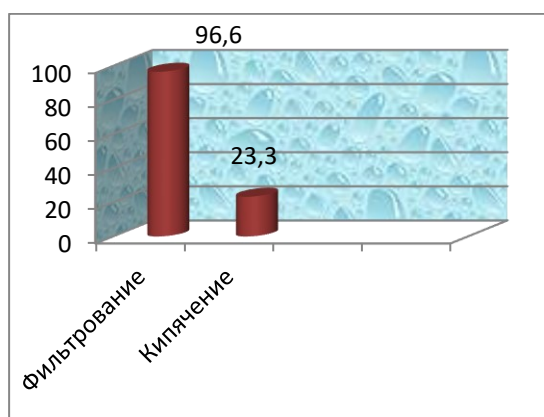


Рис. 2. Результат социологического опроса: какие способы очистки Вы знаете?

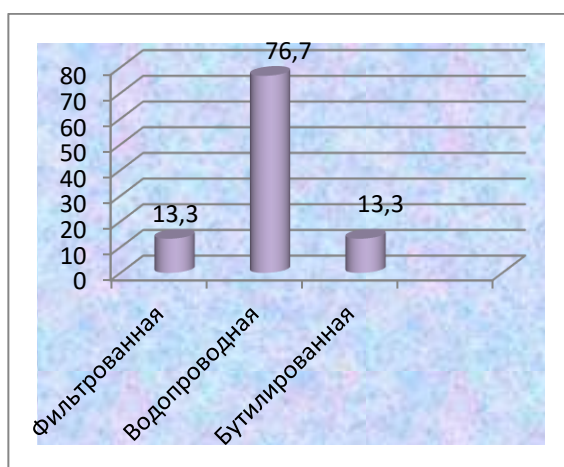


Рис. 3. Результат социологического опроса: какую воду Вы употребляете дома?

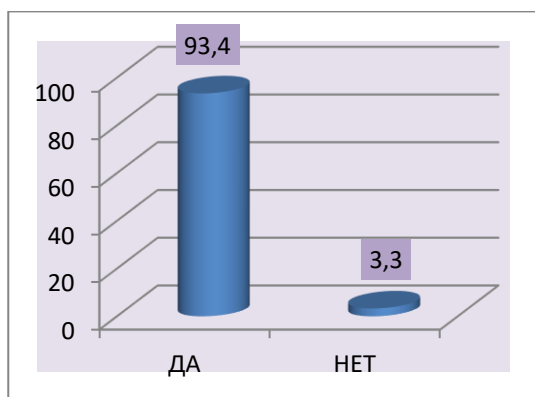


Рис. 4. Результат социологического опроса: устраивает ли вас качество употребляемой воды?

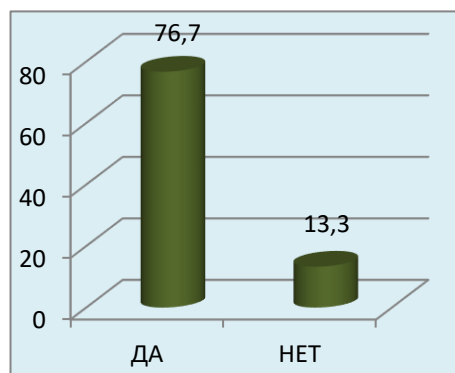


Рис. 5. Результат социологического опроса: связываете ли вы качество употребляемой воды со своим здоровьем?

### Вывод

В ходе социологического опроса выяснялось, что основными способами доочистки воды являются фильтрация и/или кипячение: 23,3 % (7 чел.) опрошенных доочищают водопроводную воду кипячением, а 96,6 %

(29 чел.) опрошенных выбрали способ фильтрации. Как альтернативный вариант 3,3 % (1 чел.) – предпочитают дома употреблять водопроводную воду без способов ее доочистки, 76,7 % (23 чел.) – фильтрованную воду и 13,3 % (4 чел.) опрошенных используют в питьевых целях бутилированную, воздержались (2 чел.) – 6,6 %. Так же в результате проведенного опроса выяснилось, что 3,3 % (1 чел.) опрошенных не довольны качеством употребляемой воды и 93,4 % (28 чел.) опрошенных связывают качество употребляемой воды со своим здоровьем, воздержались (1 чел.) – 3,3 %.

#### Список литературы

1. СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. – М. : Минздрав России, 2002.

УДК 502.55

### АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ПУТИ ПРОИЗВОДСТВА ПЛАСТИКА КАК ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОГО ПРОДУКТА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

*А. В. Ивченко, А. М. Капизова, А. А. Ахтанов, Ю. В. Никитин*

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

В данной статье приведен перечень существующих на данный момент экологически безопасных способов изготовления пластика с целью поддержки выбора оптимального варианта производства экологически безопасного пластика, для изготовления на предприятиях Астраханской области.

**Ключевые слова:** экология, пластик, безопасность, производство, сырье.

This article provides a list of currently available environmentally safe methods of plastic production, in order to find the best option for the production of environmentally safe plastic for production at enterprises of the Astrakhan region.

**Keywords:** ecology, plastic, safety, production, raw materials.

В наши дни проблема загрязнения окружающей среды пластиковыми отходами приобрела чрезвычайную актуальность. По данным различных источников на сегодняшний день от 40 до 70 % бытовых отходов приходится на пластиковую продукцию. Срок разложения пластика из нефти, газа или угля, в среднем составляет 250–300 лет, что является фактором накопления отходов на земле и в мировом океане.

На данный момент существует несколько способов решения этой проблемы:

- депонирование пластиковых отходов на полигонах (минусы: очень долгое разложение и нанесение колоссального вреда почвам);

- сжигание пластиковых отходов (минусы: оборудование быстро выходит из строя из-за огромного выделения тепла и высокой температуры пламени, а также выделение вредных веществ в атмосферу, таких как: оксид азота, серы, хлористый водород, которые при соединении с компонентами атмосферы вызывают кислотные дожди, губительные для зеленого мира);
- утилизация пластиковых отходов (минусы: дорогостоящее оборудование, долгий процесс сортировки бытовых отходов);
- изготовление пластика из экологически безопасного материала (данный способ мы рассмотрим подробнее).

В нашем городе не развито производство экологически безопасного для окружающей среды пластика, именно поэтому мы хотим рассмотреть несколько вариантов производства безопасного пластика.

Для начала следует различать два типа производства экологически безопасного пластика (биопластика):

1) биоразлагаемые (biodegradable) – возможность быстрого разложения пластика в естественной среде в течение короткого времени.

2) биоосновные (bio-based) – это получение мономера из природного сырья, а затем полимеризацию мономера в обычные пластики (ПЭ, ПА, ПЭТ и др.).

Так как мы рассматриваем производство экологически безопасного пластика на территории Астраханской области, где существуют отходы природного сырья, биоосновное производство подходит нам больше.

Технология производства биоосновного пластика из крахмала заключается в том, что из биомассы извлекают крахмал (полисахариды) или сахар, а из растительных масел извлекают то, что выделяют триглицериды – сложные эфиры глицерина (рис.). Затем начинаются очистка и переработка, включающие не только химические стадии, но и биотехнологические – с участием ферментов и микроорганизмов. Конечный продукт – или мономер для дальнейшей полимеризации (это может быть обычный этилен, амид, эфир, молочная кислота), или чистая природная биомолекула, пригодная для дальнейшей модификации (например, крахмал).

Нас заинтересовало производство биопластика именно из крахмала, так как на территории Астраханской области развито сельское хозяйство, откуда можно брать исходное сырье, тем самым существенно экономя на сырье.

В настоящее время крахмал является наиболее доступным и распространённым сырьем для производства экологически безопасного пластика, его используют более 30 % предприятий по производству биопластика. Если в крахмальное сырье добавить растительные пластификаторы, такие как глицерин и сорбитол, а также волокна льна, конопли или полимер молочной кислоты, такие свойства, как прочность, влагоустойчивость повышаются до показателей пластика, произведенного из синтетических материалов. Таким образом, мы получаем продукт, экологически безопасный для окружающей



среды, со сроком разложения не более 8 месяцев, а по своим функциональным показателям, не уступающим пластику из нефти, газа или угля.



Рис. Технологическая схема производства биоосновного пластика из крахмала

Исходя из выше сказанного, можно сделать вывод, что экологическую проблему, связанную с загрязнением окружающей среды отходами из пластика, можно решить, используя метод производства биопластика, сырьем для которого может служить крахмал.

Производство биопластиков совершенствуется с каждым годом. В настоящее время проводятся исследования в области производства биопластика из рыбьей чешуи, водорослей, а также в качестве сырья может быть использован хитин панциря ракообразных, что свидетельствует об актуальности выбранной нами темы исследования.

### Список литературы

1. Лешина А. М. Пластики биологического происхождения // Химия и жизнь. – 2012. – № 9.
2. Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение. – М., 2002.
3. GreenEvolution. – URL: <https://greenevolution.ru>.
4. Элементы. – URL: <https://elementy.ru>.
5. Новые полимеры: биопластики. – URL: <https://chemmarket.info>.
6. Биоиндустрия и биоресурсы. Биопластики: не угроза, а необходимая альтернатива // БиоТех. – 2014.

## ОЧИСТКА ПРИРОДНОЙ ВОДЫ ОТ ТОКСИЧНЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ АКТИВИРОВАННЫМ УГЛЕМ

*Г. Б. Абуова<sup>1</sup>, С. А. Попов<sup>1</sup>, Р. С. Попов<sup>2</sup>, Е. В. Сычева<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Астраханский государственный  
архитектурно-строительный университет*

<sup>2</sup>*МБОУ г. Астрахани «СОШ № 8»  
(г. Астрахань, Россия)*

В работе проанализированы наиболее существенные моменты, связанные с использованием природных сорбентов – активных углей с целью доведения качества воды до уровня стандартов. Дан анализ механизмов сорбции неорганических и органических соединений на активных углях, таких, как оксиды железа, хрома, титана, алюминия и кремния.

**Ключевые слова:** *водоподготовка, сорбция, активированный уголь, фильтры*

The paper analyzes the most significant aspects associated with the use of natural sorbents – activated carbons in order to bring water quality to the level of standards. The analysis of the mechanisms of sorption of inorganic and organic compounds on activated carbons, such as oxides of iron, chromium, titanium, aluminum and silicon.

**Keywords:** *water treatment, sorption, activated carbon, filters*

В последнее время качество воды в поверхностных водоисточниках постоянно изменяется не в лучшую сторону [1]. Реки, озера и моря подвергаются антропогенному загрязнению, и основными загрязняющими веществами являются нефтепродукты и их соединения, тяжелые металлы, органические вещества. Это проблема актуальна и для Астраханской области, ни в одном населенном пункте питьевая не соответствует СанПиН «Вода питьевая» [2], особенно эта проблема обострена в сельских населенных пунктах. Так, ни в одной из 30 областей и 8 республик Поволжья водоисточники не отвечают нормативам качества питьевой воды по санитарно-гигиеническим и микробиологическим показателям [1].

Существующие водопроводные очистные сооружения с применяемыми технологиями очистки воды при увеличении антропогенных загрязнений малоэффективны. А в некоторых населенных пунктах и вовсе отсутствуют централизованные очистные сооружения. Эффект очистки в городе Астрахань достигает на станциях водоподготовки 90–95 %, а сельской местности 30–60 % [3]. Кроме того, при транспортировке очищенной воды потребителю по наружным водопроводным сетям, вода подвергается вторичному загрязнению из-за изношенности материала сетей (70–90 %).

В настоящее время известно много методов и технологий очистки воды от тяжелых металлов, нефтепродуктов и хлорсоединений [4]. Очистка воды с помощью сорбентов, является наиболее приемлемым способом для большин-

ства населенных пунктов. Существует большой выбор сорбентов [5], и, на наш взгляд, наиболее эффективным и недорогим являются активированные угли.

Нами были исследованы фильтрующие кассеты для бытовых фильтров знаменитых марок. Основной загрузкой для кассет служит активированный уголь. Данные фильтры использовали для удаления взвесей и токсичных веществ (рис.).

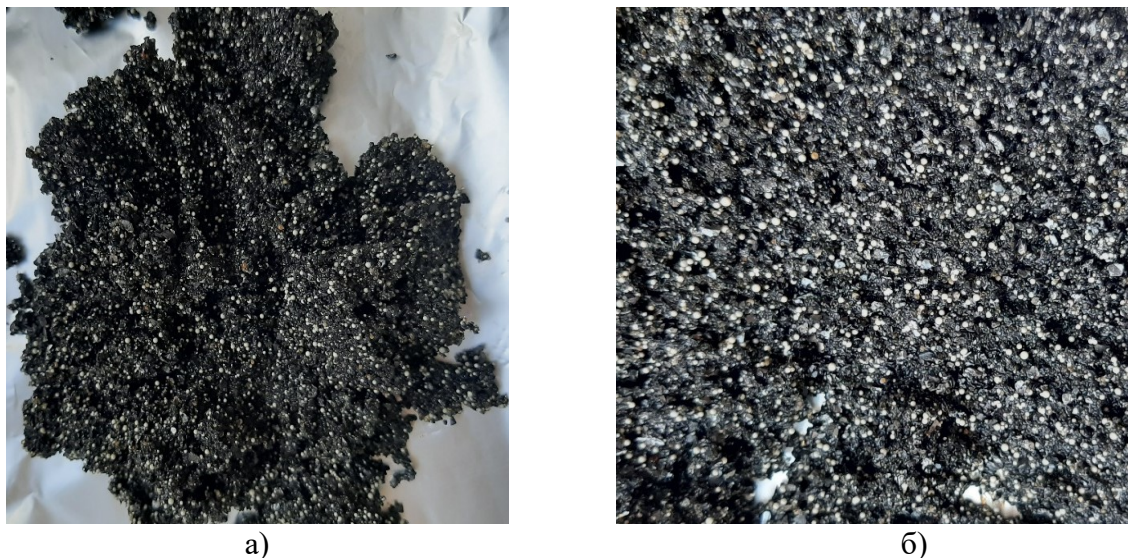


Рис. Фильтрующая загрузка из фильтрующих кассет бытовых фильтров: а) кассета марки «Гейзер», б) кассета марки «Барьер»

Каждую кассету использовали по три месяца, марка активированного угля производителями не указана. По внешнему виду загрузка отличается только крупностью загрузки, у кассеты марки «Гейзер» более мелкие частицы, чем у марки «Барьер». Результаты исследований приведены в таблице 1.

Таблица 1

#### Характеристики активных углей

Наименование Показателей	Значения и характеристика показателей для марок угля	
	Гейзер	Барьер
Сырье	Не известно	Не известно
Размер частиц, мм	0,1–0,3	0,2–0,4
Объемная плотность, г/см <sup>3</sup>	0,24–0,44	0,34–0,54
Зольность, %	2,5	4,95
Скорость фильтрации, мл/мин	250	150
Прочность на истирание, %	75–85	
Максимальная рабочая температура, °С	40	

Показатели качества воды до и после очистки активными углями приведены в таблице 2.

Таблица 2

## Сравнительная оценка очистки воды фильтрующими кассетами

Показатели	Исходная вода (водопроводная) При t=11-13 <sup>0</sup> C	Отфильтрованная фильтром марки «Гейзер»		Отфильтрованная фильтром марки «Барьер»	
		Первый месяц	Через 3 месяца	Первый месяц	Через 3 месяца
Вкус	2 балла	0	1 балл	0	1 балл
Запах	2 балла (январь–март)	0	1 балл	0	1 балл
Остаточный активный хлор, мг/л	0,5	0	0	0	0
Щелочность, ммоль/л	0,38	0,05	0,12	0,05	0,15
Окисляемость, мгО <sub>2</sub> /л	2,4	0,4	2,3	0,6	2,2
Взаешенные вещества, мг/л	1,6	0,7	1,5	0,8	1,5

Из исследования видно, что очистка активированным углем равноценна в разных фильтрующих кассетах, эффективно очищают от избытка хлора и запаха. В первый месяц эксплуатации фильтрующих кассет эффект очистки наблюдается от взвешенных веществ.

## Список литературы

1. О состоянии и использовании водных ресурсов Российской Федерации в 2018 году : государственный доклад. – М. : НИА-Природа, 2019. – 290 с.
2. СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения. – М. : Минздрав России, 2002. – 90 с.
3. Хусаинов Т. Р., Попов Р. С., Абуова Г. Б. Техническое состояние водопроводных очистных сооружений в Астраханской области // Традиции, современные проблемы и перспективы развития строительства : сб. науч. ст. – Гродно, 2019. – С. 127–128.
4. Способы очистки воды: самые эффективные и безопасные. – URL: <https://www.vodaiceberg.ru/blog/potati-pro-vodu/sposoby-ochistki-vody/>
5. Сорбенты для очистки воды. – URL: <http://vse-o-vode.ru/industry/ochistka/sorbenty-dlya-ochistki-vody/>

## ЭКОЛОГО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ СЕЛЬСКИХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ ПРИКАСПИЯ

*Э. К. Мурзаева, Л. В. Боронина, Е. В. Давыдова*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет*  
*(г. Астрахань, Россия)*

Волга – это целая страна в сердце России – 38 субъектов, площадь равная двум с половиной Франциям, и более 60 млн чел. Эта река – «стержень», который объединяет все проблемы волжских регионов в один узел. В Волжском бассейне сосредоточена значительная часть промышленного производства и сельскохозяйственных угодий. В статье рассмотрены основные эколого-технические проблемы питьевого водоснабжения населенных пунктов Прикаспия. Даны рекомендации по улучшению сложившейся региональной проблематике.

**Ключевые слова:** *питьевое водоснабжение, биобрастание, гипохлорит натрия, водозаборно-очистное устройство, блочно-модульная водоочистная станция.*

The Volga is a whole country in the heart of Russia – 38 entities, an area equal to two and a half France, and more than 60 million people. This river is the "core" that combines all the problems of the Volga regions into one node. A significant part of industrial production and agricultural land is concentrated in the Volga basin. The article considers the main environmental and technical problems of drinking water supply in the settlements of the Caspian region. Recommendations are given on improving the current regional problems.

**Keywords:** *drinking water supply, biofouling, sodium hypochlorite, water intake and purification device, block-modular water treatment plant.*

Отведение сточных вод в бассейне Волги ежегодно составляет порядка 20–21 млн м<sup>3</sup>, в том числе без очистки или недостаточно очищенных 11 млн м<sup>3</sup>, что составляет 36 % сбросов по России. Каждый год сбросы сточных вод включают всебя 350 тыс. т органических веществ, до 18 тыс. т нефтепродуктов, до 100 тыс. т нитратов, 90 тыс. т, фенолов, 1 тыс. т цинка и т. д. Вследствие этого, Волга почти на всем протяжении от Твери до Астрахани – это водоем качественного истощения. Ресурс экологически чистой воды в бассейне Волги составляет не более 3 % общих ресурсов поверхностных вод в регионе [3–5].

Качество воды практически во всех водных объектах бассейна Волги в последние годы не отвечает нормативным требованиям, а комплексная оценка ее качества свидетельствует о том, что практически ежегодно качество воды реки по степени загрязненности ухудшается от «загрязненной» до «грязной», от «грязной» до «чрезвычайно грязной».

В 2018 г. по сравнению с 2017 г. отмечается улучшение состояния водных объектов в местах водопользования населения, используемых в ка-

честве питьевого водоснабжения (I категория) по санитарно-химическим показателям – на 4,13 %, по микробиологическим показателям продолжает отмечаться снижение доли неудовлетворительных проб на 0,16 % [4].

Состояние водных объектов, используемых для рекреации (II категория) по санитарно – химическим показателям ухудшилось на 1,97 %, а по микробиологическим показателям улучшилось – на 8,31 %.

По основному руслу Волги класс качества воды в основном сохранялся на уровне 4 класса – вода «грязная» разряда «а».

Кроме того, одним из важнейших факторов нарушения экологического состояния водоема является его антропогенное эвтрофирование, связанное с увеличением содержания азота, фосфора и других биогенных элементов, способствующих активному росту микроводорослей и высших водных растений в результате хозяйственной деятельности человека.

По данным управления Росприроднадзора по Астраханской области, качество воды водоёмов, используемых для питьевого водоснабжения (I категория) и для рекреации (II категория), по санитарному состоянию за последние 10 лет года (2007–2017 годы) продолжает оставаться неудовлетворительным [5].

На городских и сельских водоочистных станциях с водозабором из р. Волга в летне-осенний период в последние 5 лет наблюдается затхлый, земляной, плесневый запах воды. С точки зрения обычного обывателя это выглядит следующим образом. Сначала вода приобретает просто зеленый цвет, потом эта зелень густеет до творожного состояния, потом эта биомасса начинает гнить, выделяя соответствующий запах. В 2020 году было отмечено наличие запаха уже в марте месяца. Вероятнее всего это связано с наступлением высоких температур для этого периода [1].

Обоснованные жалобы потребителей вызваны присутствием веществ, вызывающих в хозяйственно-питьевой воде нежелательный запах и вкус. Наличие этих веществ зачастую вызвано естественными процессами – активным ростом и метаболизмом организмов в источниках питьевой воды.

Цветущая вода не только теряет свои питьевые качества; но может стать ядовитой в результате жизнедеятельности цианобактерий (рис. 1).



Рис. 1. Водоприемное устройство после одного года эксплуатации

В большинстве населенных пунктах Астраханской области вопросы очистки питьевой воды решаются путем устройства водоочистных установок блочного типа «Исток». Однако эффективность эксплуатации данных сооружений близка к нулю (рис. 2).



*Рис. 2. Крайне ограниченное внутреннее пространство модульной водоочистной станции типа «Исток»*

Конструктивные и технологические особенности морально устаревших элементов и сооружений очистных станций оказывают негативное действие на работу и эффективность водоочистного комплекса в целом (рис. 3, 4).



*Рис. 3. Водозаборное сооружение (всасывающие трубопроводы на деревянных опорах)*



*Рис. 4. Техническое состояние водозаборного устройства и насосной станции первого подъема*

Использование потенциала сооружений для предварительной очистки воды нерационально, приводит к колоссальной грязевой нагрузке в целом на очистные сооружения водопровода.

Выбор систем и сооружений при проектировании водоснабжения осуществляется согласно ряду нормативной документации, и, как правило, имеет комплексный характер, т. е. по схеме «водозабор – водоочистка – транспортировка». Однако, при реконструкции или модернизации системы водоснабжения, часто рассматривается отдельный проблемный блок: водозабор, водопроводные очистные сооружение либо сети. Помимо прочего, процесс комплексного выбора технологий водоснабжения не автоматизирован [2].

Особое внимание необходимо уделять водозаборным сооружениям, осуществляющим предварительную очистку воды перед станциями водоподготовки.

В заключении можно отметить следующее:

– для очистки воды рекомендуется применять технологии на основе блочно-модульных модернизированных станций с тонкослойными отстойниками, песчаными или дисковыми фильтрами;

– удаление запахов производится разными методами. В условиях добычи природного сорбента Каменноярского месторождения возможно применение сорбционных технологий пульпированием либо фильтрованием [1];

– при применении хлора для обеззараживания воды возникает риск образования хлорорганических соединений способных к образованию канцерогенов в воде. Кроме того, хлор является опасным производством, требующим строгое соблюдение правил безопасности. Поэтому сегодня мир активно переходит на использование гипохлорита натрия или ультрафиолета. Причем, например, установки прямого электролиза можно применять перед подачей воды в водонапорные башни.

#### Список литературы

1. Смирнов А. Д., Боронина Л. В., Однолетков М. А., Свердликов А. А. К вопросу об образовании и удалении дурнопахнущих веществ из вентвыбросов систем канализации // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2019. – № 4 (30). – С. 29–32.

2. Федоров С. В., Васильев В. М., Клементьев М. Н., Исследование газовыделения на участке канализационной сети // Водоснабжение и санитарная техника. – 2019. – № 5. – С. 54–59.

3. Barr S.-A., Bjurström H., Olofsgård M., Arbrandt M., Follin U., Wesslau M. Evaluations and Recommendations for Odour Control Equipment at Waste Water Refinery Plants and Waste Water Treatment Plant s. SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut. – 2013.

4. Давыдова Е. В., Боронина Л. В., Gornik W. Характеристика источников загрязнений поверхностных сточных вод селитебных территорий // Перспективы развития строительного комплекса. – 2018. – № 12. – С. 121–125.

5. Boronina L. V., Lhagvadulam B., Davydova E. V., Werner G., Sokolsky A. F. Ensuring the safety of transboundary water resources: european experience // Запад-Восток. – 2019. – № 12. – С. 94–104.



## ВЛИЯНИЕ НЕПРИЯТНЫХ ЗАПАХОВ ОТ СТОЧНЫХ ВОД НА ГОРОДСКИХ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЯХ КАНАЛИЗАЦИИ НА КОМФОРТНОСТЬ ПРОЖИВАНИЯ

*Ю. Н. Стукалина, Л. В. Боронина, Е. В. Давыдова*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет*  
*(г. Астрахань, Россия)*

Любые сточные воды имеют неприятный гнилостный запах, являющийся настоящей проблемой любых канализационных очистных сооружений. Появление запаха обуславливается процессами разложения сточных вод и химическими реакциями, в результате которых выделяются газы с резким запахом. Учитывая тенденцию плотной застройки городов, привела к тому, что канализационные очистные сооружения оказались внутри жилых районов и микрорайонов. Наличие в воздухе дурнопахнущих веществ приводит к снижению комфортности проживания и недовольство жителей. В статье проведен анализ ситуации по наличию дурнопахнущих веществ на примере города Астрахани.

**Ключевые слова:** *дурнопахнущие вещества, очистка воздуха, биологическая очистка, биофильтр, сточные воды.*

Any wastewater has an unpleasant putrefactive odor, which is a real problem in any sewage treatment plant. The appearance of a smell is caused by the processes of decomposition of wastewater and chemical reactions, which result in gases with a pungent odor. Given the trend of dense urban development, it led to the fact that sewage treatment facilities are inside residential areas and microdistricts. The presence of odorous substances in the air leads to a decrease in the comfort of living and the discontent of residents. The article analyzes the situation of the presence of odorous substances on the example of the city of Astrakhan.

**Keywords:** *odorous substances, air purification, biological purification, biofilter.*

В городе Астрахани в настоящее время действует полная раздельная система хозяйственно-бытовой канализации с четырьмя канализационными очистными сооружениями. Канализованные территории города осуществляется по самотечным и напорным канализационным сетям общей протяжённостью 722,160 км (на 01.01.2017) с дальнейшим поступлением стоков на очистные сооружения.

Общее поступление сточных вод составляет 37 136 200 м<sup>3</sup>/год из них на очистные сооружения канализации, расположенные на Левом берегу р. Волги – 29 032 800 м<sup>3</sup>/год; на правом берегу – 8 103 400 м<sup>3</sup>/год. Охват населения услугой водоотведения в централизованную систему канализации на сегодняшний день составляет порядка 75 %.

Очистные сооружения канализации были выполнены по проектам 70-х годов и рассчитаны на очистку только по взвешенным веществам и БПК.

В настоящий момент контроль очистки сточных вод на сооружениях осуществляется по 19 показателям: аммоний-ион, БПК полное, взвешенные вещества, железо, марганец, минерализация воды, нефтепродукты,

нитраты, нитриты, свинец, СПАВ, сульфаты, фенол, фосфаты, хлориды, хром, цинк, фосфаты, алюминий.

Очистка от биогенных элементов, азота и фосфора не обеспечивает требуемые в настоящее время нормативы. Соединения фосфата и азота, биогенные элементы, попав в природные водоёмы с очищенными сточными водами, усиливают эвтрофикацию водных объектов, становятся питательной средой для микроорганизмов, в том числе сине-зелёных водорослей. Продукты жизнедеятельности сине-зелёных являются аллергенами, токсинами и уже напрямую влияют на человека. Процесс антропогенного эвтрофирования, вызывая быстрые и подчас необратимые нарушения функциональных связей экосистемы, приводит к ухудшению качества воды, подрыву полезной продуктивности, а иногда и к полной утрате природных ресурсов водоёма.

Основные отрицательные последствия этого процесса – массовое развитие планктонных водорослей, появление неприятного запаха и вкуса воды, увеличения содержания органических веществ, снижение прозрачности и увеличение цветности воды. Перенасыщение воды органическим веществом стимулирует развитие сапрофитных бактерий, в том числе болезнетворных, а также водных грибов.

В настоящее время наблюдается невыполнение требуемого качества очистки сточных вод по ряду показателей: нитриты, нитраты, аммоний, фосфаты. Превышения так же периодически наблюдаются по ряду металлов, нефтепродуктам, СПАВ и хлоридам. Вследствии чего, сбрасываемая очищенная сточная вода является источником негативного воздействия на окружающую среду, а в частности водный объект – река Волга.

Применяемые в настоящее время на существующих канализационных очистных сооружениях технологии очистки городских сточных вод не позволяют очищать их до современных нормативов, тем самым оказывая негативное воздействие на окружающую среду, в том числе на прилегающую жилую застройку. Стремительный рост строительства новых жилых районов и микрорайонов на свободных территориях привел к тому, что выпуск очищенных сточных вод на Южных очистных сооружениях осуществляется в городской черте. В результате сложившейся градостроительной обстановки не соблюдены границы санитарно-защитных зон, происходит негативное влияние летучих соединений на окружающую среду и население.

Сооружения были построены в 60-х годах, когда еще не было такого большого количества жилых застроек, как в настоящее время [1]. Сточные воды проходят очистку на традиционных сооружениях механической и биологической очистки: приемная камера, песколовка, первичные отстойники, иловые площадки (рис. 1–4). Естественно, дурнопахнущие вещества вызывают дискомфорт у населения, о чем свидетельствуют неоднократные жалобы жителей этих районов.



*Рис. 1. Приемная камера Южных очистных сооружений*



*Рис. 2. Песколовки Южных очистных сооружений*



*Рис. 3. Первичные отстойники Южных очистных сооружений*



*Рис. 4. Иловые площадки Южных очистных сооружений*

Основным сооружением канализации г. Астрахани являются Северные очистные сооружения канализации, производительностью 140 000 м<sup>3</sup>/сут (рис. 5, 6). Эксплуатация их началась в 1978 году. Сюда направляются сточные воды со всей северной части города. Проектом не предусматривалась очистка воздуха от неприятных запахов. В настоящее время эта проблема стоит очень остро и необходимо скорейшее принятие решения для улучшения качества жизни населения [4].



*Рис. 5. Приемная камера Северных очистных сооружений канализации*



*Рис. 6. Горизонтальная песколовка Северных очистных сооружений канализации*

Сооружениям канализации эксплуатируются без капитального ремонта более 40 лет, износ оборудования составляет около 80 %. Традиционные

технологии очистки сточных вод, принимаемые более 40–50 лет назад перестали отвечать современным требованиям очистки воды и не обеспечивают требуемой очистки сточных вод в сложившихся условиях плотной застройки города от дурнопахнущих веществ. Требуется скорейшая реконструкция канализационных очистных сооружений с применением новых технологий очистки сточной воды, в том числе обеспечивающих удаления дурнопахнущих веществ.

В рамках реализации регионального проекта «Оздоровление Волги» национального проекта «Экология» одним из мероприятий, вошедших в паспорт проекта, является реконструкция Северных очистных сооружений канализации производительностью 140 тыс. м<sup>3</sup>/сут. В проекте для удаления неприятных запахов предлагается применить биофильтр [10], заполненный природным носителем (рис. 7).



*Рис. 7. Биофильтр*

Его применение позволит снизить концентрацию дурнопахнущих веществ до 96 %.

Лабораторией МУП г. Астрахани «Астрводоканал» с целью контроля концентраций дурнопахнущих веществ в атмосферном воздухе, проводится мониторинг воздуха как на самих очистных сооружениях, в месте установки пилотной установки, так и на прилегающих территориях (в районах жилых застроек).

Согласно полученным показаниям лишь в периоды неблагоприятных метеорологических условий концентрации дурно-пахнущих веществ (сероводорода и аммиака) могут незначительно превышать установленную предельно-допустимую концентрацию (ПДК) для рабочей зоны промышленных площадок. При этом на границе санитарно-защитной зоны (СЗЗ) эти показатели значительно ниже ПДК. Таким образом, обеспечивается защита жилой застройки от дурнопахнущих веществ, сохраняются комфортные условия проживания, высокая степень и современные технологии очистки сточных вод.

#### **Список литературы**

1. Жукова Н. С., Самарская Н. С. Экологические и экономические особенности системы обращения с твердыми отходами потребления // Инженерный вестник Дона. – 2014. – № 3. – URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2014/2488](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2014/2488).

2. Воронов Ю. В., Яковлев С. В. Водоотведение и очистка сточных вод. – М. : АСВ, 2006. – 704 с.

3. El-Bestawy E., El-Sokkary I., Hussein H., Abu Keela A. F. Pollution control in pulp and paper industrial effluents using integrated chemical-biological treatment sequences // J. Ind. Microbiol. Biotechnol. – 2008. – № 35. – Pp. 1517–1529.

4. Paliwal S., Chandra H., Tripathi A. Investigation and analysis of air pollution emitted from thermal power plants: a critical review // International journal of mechanical engineering and technology (IJMET). – 2013. – № 4. – Pp. 2–37.

5. Сапунова М. И., Абрамец В. С. Методы дезодорации бытовых сточных вод // Новые идеи нового века : Международная научная конференция ФАД ТОГУ. – Хабаровск : Тихоокеанский государственный университет, 2013. – Т. 2. – С. 423–427.

6. Богомолов М. В., Кармазинов Ф. В., Костюченко С. В. Методы удаления запахов в системах транспортировки и очистки сточных вод // Водоснабжение и санитарная техника. – 2016. – № 7. – С. 33–43.

7. Беспалов В. И., Лысова Е. П. Обоснование выбора научного подхода для формирования максимально эффективных способов и средств снижения загрязнения воздушной среды при эксплуатации энергетических установок // Инженерный вестник Дона. – 2018. – № 3 (50). – С. 103.

8. Малышева А. А. Биофильтрация как способ дезодорации газовых выбросов при работе станций аэрации // Интернет-вестник ВолгГАСУ. Сер.: Политематическая. – 2014. – Вып. 4 (35), ст. 14. – URL: [vestnik.vgasu.ru/attachments/14Malysheva-2014\\_4\(35\).pdf](http://vestnik.vgasu.ru/attachments/14Malysheva-2014_4(35).pdf).

8. Майоров В. А. Запахи их восприятие, воздействие, устранение. – М.: Мир, 2006. – 366 с.

9. Смирнов А. Д., Боронина Л. В., Однолетков М. А., Свердликов А. А. К вопросу об образовании и удалении дурнопахнущих веществ из вентвыбросов систем канализации // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2019. – № 4 (30). – С. 29–32.

УДК 628.3

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ СТОЧНЫХ ВОД УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫМ ИЗЛУЧЕНИЕМ НА ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЯХ КАНАЛИЗАЦИИ**

***Г. Б. Абуова, В. О. Дьяков, О. А. Дьяков***  
*Астраханский государственный  
архитектурно-строительный университет  
(г. Астрахань Россия)*

В последние 10 лет большое внимание уделяется альтернативным методам обеззараживания воды по отношению к хлорированию. Одним из главных источников бактериологического загрязнения объектов водопользования являются хозяйственно-бытовые сточные воды. Практически во всех сточных водах содержатся патогенные микроорганизмы – возбудители таких заболеваний как холера, дизентерия, брюшной тиф и т. д. Средством предотвращения распространения инфекционных болезней и защиты водных объектов от заражения является обеззараживание сточных вод. Применение ультрафиолетового излучения для обеззараживания очищенных сточных вод позволит решить ряд проблем, связанных с использованием традиционного хлорирования. В работе рассматриваются практический опыт применения УФ-обеззараживания на канализационных очистных сооружениях.

**Ключевые слова:** водоотведение, сточные воды, ультрафиолетовое облучение, обеззараживание.

Over the past 10 years, much attention has been paid to alternative methods of water disinfection in relation to chlorination. One of the main sources of bacteriological pollution of water use facilities is household wastewater. Almost all wastewater contains pathogenic microorganisms – pathogens of diseases such as cholera, dysentery, typhoid fever, etc. A means of preventing the spread of infectious diseases and protecting water bodies from infection is disinfection of wastewater. The use of ultraviolet radiation for the disinfection of treated wastewater will solve a number of problems associated with the use of traditional chlorination. The paper discusses the practical experience of using UV disinfection in sewage treatment plants.

**Keywords:** *water disposal, wastewater, ultraviolet irradiation, disinfection.*

Обеззараживание с помощью УФ-излучения – самый перспективный способ дезинфекции сточной воды [1]. Данный способ является эффективным и экологически безопасным методом обеззараживания по сравнению с хлорированием [2, 3].

Для примера посмотрим работу станции ультрафиолетового (УФ) обеззараживания очищенных сточных вод канализационных очистных сооружений в г. Астрахани.

Выведение из технологической схемы очистных сооружений канализации процессов хлорирования позволило исключить условия образования в обеззараженных сточных водах хлорорганических соединений и хлораминов, токсичных для рыбы и всего биоценоза водоема – приемника сточных вод реки Волга. А также позволило ликвидировать с территории комплекса очистных сооружений опасный для эксплуатационного персонала и окружающей природной среды объект-хлораторную с расходным складом хлора.

Станция УФ-обеззараживания, расположенная на очистных сооружениях канализации имеет производительность не более 100 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

На станции имеется шесть УФ – установок типа УДВ, которые имеют сверхвысокий коэффициент пропускания УФ-излучения.

Очищенные сточные воды на УФ-обеззараживание подаются после вторичных отстойников в самотечно-напорном режиме по трубопроводу диаметром 1200 мм. Станция УФ-обеззараживания работает в автоматическом режиме без постоянного обслуживающего персонала.

Обслуживание УФ-установок является простым и заключается в:

- промывке установки с периодичностью 1 раз в квартал;
- ежеквартальном техническом обслуживании;
- замене ламп через 12000 часов эксплуатации установки.

Эффективность работы УФ-установок подтверждается результатами микробиологического анализа проб сточных вод после облучения в соответствии с требованиями СанПиН [4] по показателям ОКБ, ТКБ, колифаги (табл. 1). В таблице 2 приведены физико-химические показатели сточной воды после биологической очистки, поступающие на УФ-обеззараживание.

Таблица 1

**Результаты анализа сточной воды после  
УФ-обеззараживания на очистной станции канализации**

<b>Место отбора проб</b>	<b>ОКБ, КОЕ/100 мл</b>	<b>ТКБ, КОЕ/100 мл</b>
Вход	15,7·10 <sup>7</sup>	9,1·10 <sup>7</sup>
После вторичных отстойников	–	4,8·10 <sup>5</sup>
Выход (УФО/хлорирование)	отс/отс	отс/отс

Таблица 2

**Физико-химические показатели очищенных сточных вод  
(после вторичных отстойников), поступающих на УФ-обеззараживание**

Взвешенные вещества	не более 17,8 мг/л
БПК <sub>20</sub>	не более 8,7 мг/л
ХПК	не более 35,2 мг/л

Согласно проведенному исследованию, можно сделать вывод, что все виды микроорганизмов, включая вирусы, уничтожаются УФ-излучением.

УФ-обеззараживание воды является экологически и экономически выгодным методом, так как в отличие от хлорирования и озонирования, не изменяет химический состав воды, не требующий реагентов, и содержания соответствующего реагентного хозяйства. Также установка УФ-обеззараживания воды безвредна для обслуживающего персонала и не требует постоянного присутствия людей.

#### Список литературы

1. Абуова Г. Б., Ибатуллина В. Р., Филимонов В. Н. Сравнительная оценка современных методов обеззараживания для водоподготовки // Перспективы развития строительного комплекса. – 2017. – № 1. – С. 17–21.
2. Абуова Г. Б., Ибатуллина В. Р., Филимонов В. Н., Сычева Е. В., Попов Р. С. Современные методы обеззараживания воды для очистки хозяйственно-бытовых сточных вод // Потенциал интеллектуально одарённой молодежи – развитию науки и образования : мат-лы VIII Международного научного форума молодых ученых, инноваторов, студентов и школьников : в 2 т. / под общ. ред. Т. В. Золиной. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2019. – С. 3–8.
3. Абуова Г. Б., Ибатуллина В. Р. Эффективность работы механического и химического методов обеззараживания воды // Перспективы развития строительного комплекса : мат-лы XIII Международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов / под общ. ред. В. А. Гутмана, Т. В. Золиной. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2019. – С. 74–76.
4. СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод». – М. : Минздрав России, 2000. – 18 с.



## ВЛИЯНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРОВ НА ОБСТАНОВКУ С ПОЖАРАМИ В НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ

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

В последние три года идет тенденция увеличения пожаров в населенных пунктах, особенно в сельской местности. В результате увеличивается количество погибших, а причинами пожаров были не правильная эксплуатация электроприборов, алкогольное опьянение и т. д. В данной работе приводится сравнительный анализ пожаров на территории России, и ряда других стран, а также рассматривается пожарная обстановка на примере Астраханской области.

**Ключевые слова:** пожар, пожарная безопасность, человеческий фактор.

Over the past three years, there has been a trend of increasing fires in settlements, especially in rural areas. As a result, the death toll increases, and the causes of fires were the improper operation of electrical appliances, intoxication, etc. This work provides a comparative analysis of fires in Russia and a number of other countries, as well as considers the fire situation on the example of the Astrakhan region.

**Keywords:** fire, fire safety, human factor.

Обеспечение пожарной безопасности жилых и производственных пунктов является одной из главных задач любого государства. Организации, ведущие учет данных по миру, сообщают, что ежегодно в европейских странах, Америки и Азии, происходит более трех миллионов пожаров, в которых умирает более 20 тыс. человек от дыма, огня и других факторов. Данная статистика представлена на рисунке 1 [2].

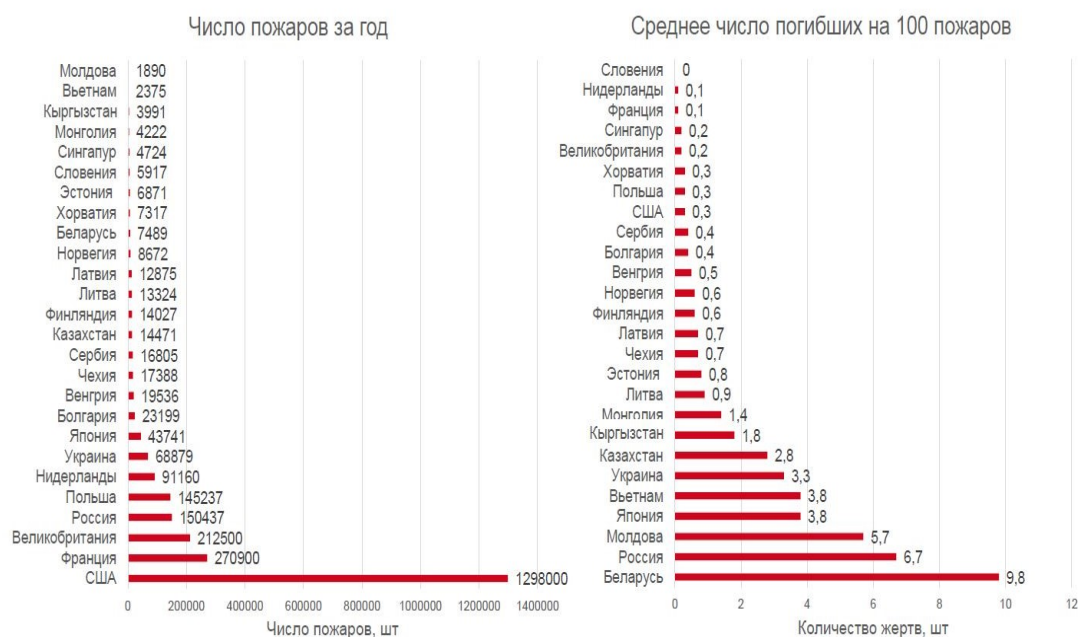


Рис. 1. Статистика пожаров в мире за 2019 год

Согласно данной статистике наибольшее количество пожаров происходит в Соединенных Штатах Америки. Связано это с наличием наибольшего числа лесов. В большинстве случаев причиной пожаров становится человеческая халатность, в результате чего страдает не только экосистема, но и увеличивается количество погибших людей. На рисунке 2 представлена статистика по количеству погибших людей при пожарах за последние 10 лет на примере России, США, Германии [3].

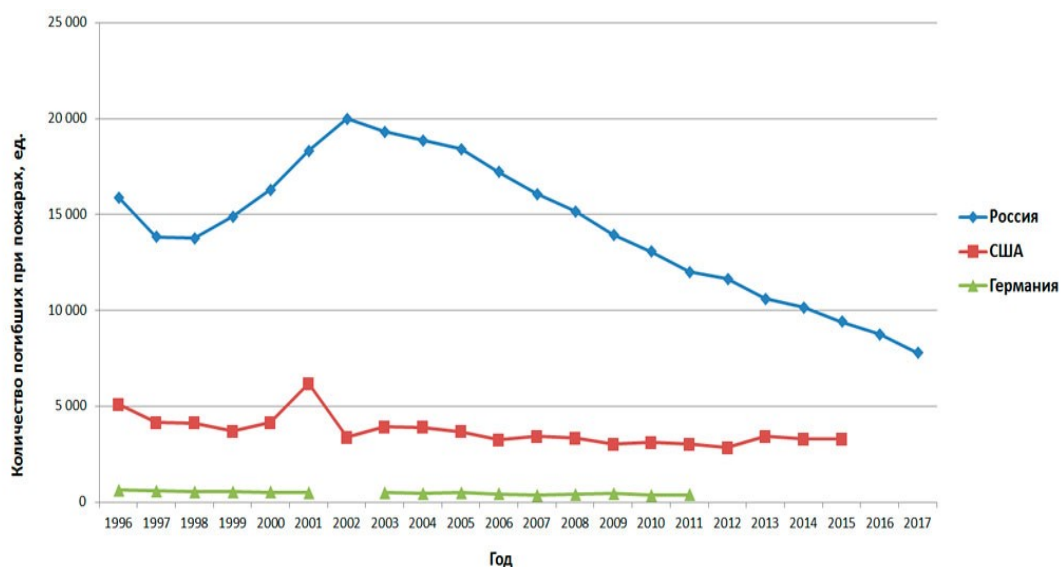


Рис. 2. Количество погибших при пожарах в России, США, Германии

Согласно данной статистике наибольшее число погибших людей за последние три года при пожарах отмечается в России. Рассмотрим данную проблему на примере одного из регионов России, а именно Астраханскую область. За 2019 год оперативная обстановка с пожарами по сравнению с аналогичными периодами (АП) 2017 и 2018 года характеризовалась следующими основными показателями (рис. 3 [4]).



Рис. 3. Оперативная обстановка за 2017, 2018 и 2019 г.

Далее на рисунке 4 представлено распределение количества погибших людей по районам области.

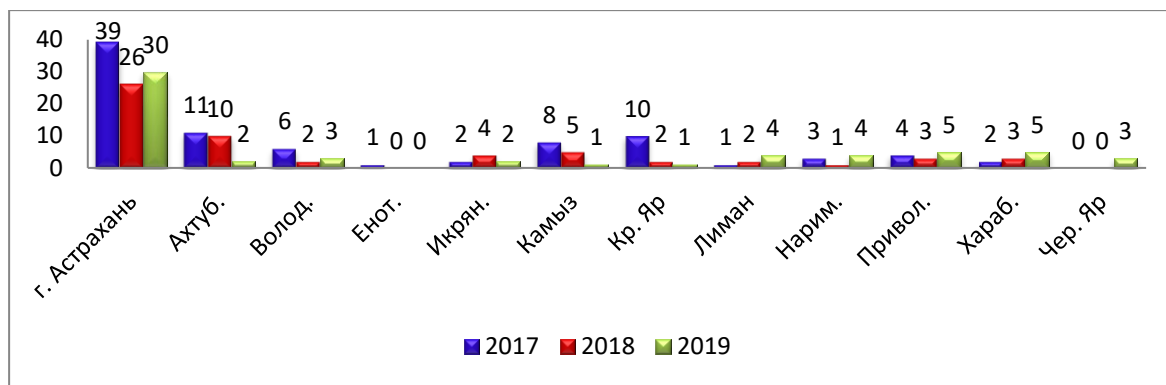


Рис. 4. Статистика погибших людей по районам Астраханской области

Согласно статистике (рис. 4), можно сделать вывод: увеличение погибших людей при пожарах по сравнению с 2018 г. произошло в г. Астрахани, Володаровском, Лиманском, Наримановском, Приволжском, Харабалинском и Черноярском районах Астраханской области. 34,8 % погибших людей при пожарах, находились в состоянии алкогольного (наркотического) опьянения [5]. Относительно прошлого года количество погибших людей, находящихся в нетрезвом состоянии, увеличилось в 2,2 раза.

На рисунке 5 представлено количество травмированных людей по районам Астраханской области за 2019 год.

Согласно данной статистике количество травмированных людей при пожарах в 2019 году по сравнению с 2017 и 2018 года в г. Астрахани и Володарском районе уменьшилось. Однако это количество увеличилось в сельской местности, а именно в Ахтубинском, Икрянинском, Лиманском, Наримановском, Харабалинском районах. Ситуация в Черноярском, Красноярском и Приволжском районах не изменилась.

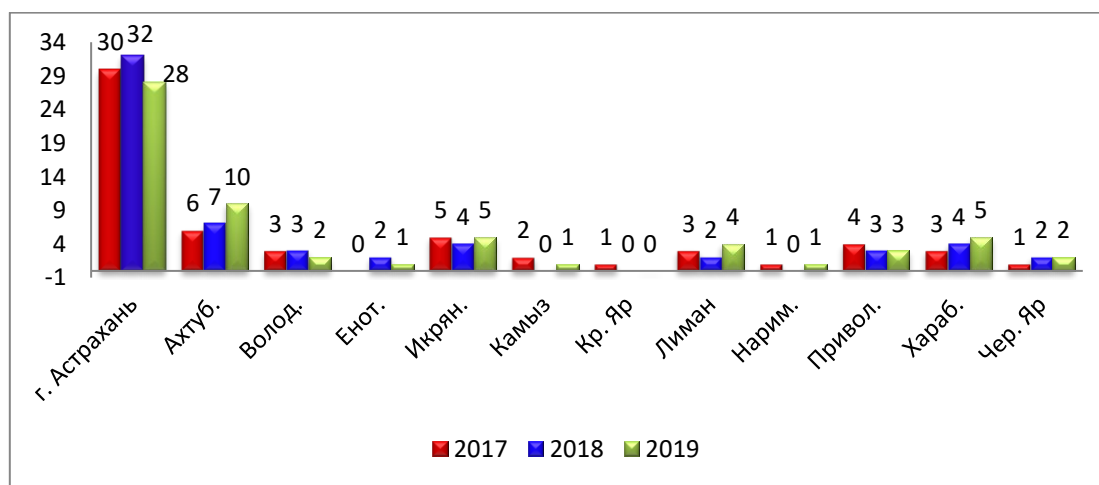


Рис. 5. Статистика травмированных людей по районам АО

Остальными причинами пожаров являются неосторожность или износ электрического оборудования. С этой проблемой сталкиваются не только население Астраханской области, но и в целом районы и области Российской Федерации.

Таким образом, населению Российской Федерации стоит обратить внимание на правила пожарной безопасности, проводить мероприятия и разъяснительную работу по эксплуатации электрооборудования, сохранению природных ландшафтов.

#### Список литературы

1. Российская Федерация. О пожарной безопасности : федеральный закон № 69-ФЗ от 21.12.1994 (ред. от 29.07.2017) // КонсультантПлюс. – Принят Государственной Думой 18.11.1994 г. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_5438/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5438/).
2. Статистика пожаров. – URL: <https://yandex.ru/turbo?text=https%3A%2F%2Fpozharanet.com%2Fpozhar%2Fstatistika-pozharov.html>.
3. Гибель на пожарах: статистика, анализ и основные показатели. – URL: <https://fireman.club/statyi-polzovateley/gibel-na-pozharax/>.
4. Анализ обстановки с пожарами и последствий от них на территории Российской Федерации. – URL: <https://fort-i-ko.livejournal.com/34532.html>.
5. Багдадюлян Д. А., Абуова Г. Б., Богатырев И. Т. Трезвость – залог пожарной безопасности // Трезвость и проблемы современной России : мат-лы XVII Всероссийской научно-практической конференции общественного движения «Союз утверждения и сохранения Трезвости "Трезвый Урал"». – 2019. – С. 209–213.

УДК 551.509.68

## ПРОБЛЕМАТИКА ЛАНДШАФТНЫХ ПОЖАРОВ В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Н. В. Гуреева, М. С. Бодня*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет*  
*(г. Астрахань, Россия)*

В данной статье проводится анализ ландшафтных пожаров и особенности их распространения с целью создания рекомендаций по предотвращению природных пожаров в Астраханской области.

**Ключевые слова:** пожар, ландшафтный, тушение, Астраханская область, степные, тростниковые, ущерб, сброс, межень.

This article analyzes landscape fires and features of their distribution in order to create recommendations for the prevention of wildfires in the Astrakhan region.

**Keywords:** fire, landscape, extinguishing, Astrakhan region, steppe, reed, damage, discharge, mezhnen.

Пожары наносят существенный вред населению и странам в целом. Ежегодно в мире возникает более 3,1 млн пожаров, из них на долю России приходится около 150 тыс. [2]. Согласно статистике, около 70 % пожаров происходят в жилом секторе, 14 % – на транспорте, 4 % – в общественных зданиях, 2 % – на производственных объектах, 1 % – на складах, 1 % – на

стройке и на сельскохозяйственных объектах, 8 % – на прочих объектах. Но это все относительные данные [5].

По данным ГУ МЧС России на большей территории Астраханской области сохраняется 4 класс пожароопасности с высоким риском перехода в 5 класс в летний период (рис. 1).



Рис. 1. Прогноз метеоявлений на 7 апреля 2020 г.

Основным виновником пожаров является человек. Интересно, что материальный и экологический ущерб в сельской местности ненамного отстает от городской [2]. Уже в этом году установившаяся теплая погода в Астраханской области дала старт пожароопасному сезону. В прилегающих районах было зафиксировано около 100 ландшафтных пожаров.

Ранее (до 2017 года) в Астраханской области стояла проблема половодья, вследствие чего значительная часть Волго-Ахтубинской поймы и дельты была залита полыми водами, и ущерб от природных пожаров был не очень велик [4]. В 2018–2019 гг. зафиксированы очень маленькие сбросы воды, повлиявшие на экосистему р. Волга образованием межени, низкого уровня воды [8]. По этой причине произошло обмеление, рост сухой растительности в дельтовой части и увеличение ландшафтных пожаров.

Ландшафтный пожар – пожар, охватывающий различные компоненты географического ландшафта. Он более опасный и непредсказуемый, чем любой пожар в городе. Площадь, скорость распространения и факторы, влияющие на дальнейшее развитие очень непредсказуемы и коварны, а малое количество людей и техники позволяют пожару достичь невероятной площади. В Астраханской области преобладают степные и тростниковые пожары, возникающие чаще всего из-за палов сухой растительности и деятельности браконьеров.

Основными разновидностями ландшафтных пожаров в России являются лесные, торфяные (разновидность лесных) и степные пожары [3].

Лесные пожары подразделяют на верховые, низовые и подземные (торфяные и подстилочно-гумусовые) [6]. Чтобы оценить масштабы распространения лесного пожара можно взглянуть на ситуацию, которая происходит в Чернобыльской зоне отчуждения, где уже несколько суток борются с огнем, который охватил площадь свыше 100 га. Ввиду этого радиационный фон превысил норму более чем в 16 раз.

Астраханская область не обладает значительными площадями лесных массивов, но, тем не менее, комфортно себя в нашем климате чувствует тополь. В начале летнего периода, когда в Астрахани чаще всего сохраняется пожароопасный период, происходит появление тополиного пуха, который увеличивает риск возникновения новых очагов из-за его возгорания. А при сухой и ветреной погоде, как в нашем регионе, низовой пожар с легкостью может перейти в верховой.

Торфяные пожары могут быть не только на торфяниках, но и на открытых пространствах и лесной местности. Торфяные очаги очень устойчивы к осадкам, поэтому, безусловно, особенно опасны пожары на осушенных болотах из-за высокого содержания битумных смол. Также при пожаре иногда возникают небольшие завихрения воздушного потока, которые переносят горящую торфяную крошку на значительные расстояния, образуя новые очаги возгорания.

В период сброса воды в р. Волге, в Астрахани происходит осушение болот и разрушения древостоя, по причине чего образуется благоприятная среда для возникновения торфяных пожаров.

Но все же самыми частыми для Астраханской области являются степные и тростниковые пожары, и статистика пожаров пугающая (рис. 2) [9].

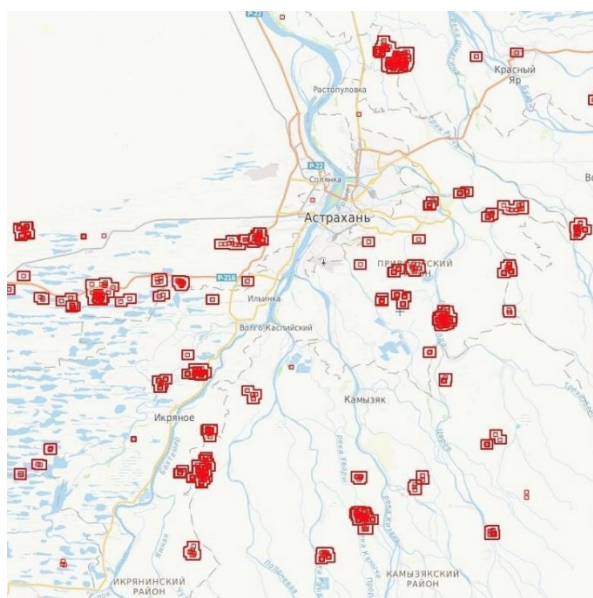


Рис. 2. Снимок сенсора Modis, спутник PlanetScope, 13 марта

Степные пожары очень коварны, так как скоротечны, очень быстро распространяются и часто служат причиной возникновения всех остальных

видов пожаров. Степные пожары охватывают огромные площади с быстро меняющейся по форме горячей кромкой, что является проблемой при тушении. Официальной статистики по степным пожарам в России практически не существует – они рассматриваются как «загорания», не подлежащие статистическому учету, тем самым мы не имеем никакой достоверной информации о катастрофических масштабах и огромнейшем экологическом ущербе [1]. Каждый год экологи бьют тревогу о вымирании видов растений, животных, насекомых, даже микроорганизмов, которые могут пропасть из экосистемы, пострадавшей в огне, на десятки лет.

Степные пожары часто бывают сезонными, что отмечают сотрудники заповедника «Приволжская лесостепь», приводя статистику пожаров с 1989 по 2014 г. на трех лесостепных участках [7].

Огромное количество произрастания тростника (камыш, рогоз, вейник, щетинник и др.) в Астраханской области порождает тростниковые пожары, распространяющиеся с большой скоростью в дополнении с летящими по ветру горящими частицами (метёлки с семенами, и т. п.), которые, в свою очередь, становятся причиной возникновения новых очагов пожара. Такой пожар может быть, как беглым, обретая «пятнистую» форму так и устойчивым. Особенности горения зависят не только от погоды, времени года, но и возраста тростника. Молодые побеги горят менее интенсивно, часто пожар принимает форму беглого, а сухой тростник горит интенсивнее и при пожаре редко сохраняются несгоревшие участки.

По форме пожара выделяют низовой и верховой тростниковые пожары. Низовой, характеризуется горением опавших листьев, но при этом не сгорают стоящие стебли и метёлки с семенами. При верховом же пожаре тростник сгорает полностью. Низовые пожары менее интенсивны и без сильного выделения тепла, в отличие от верхового, но при этом очень быстро движутся против ветра. Как и при лесном верховом пожаре, при верховом тростниковом образуется конвекционная колонка, поднимающая недогоревшие частицы, превращающиеся в пепел. Особую опасность при низовом тростниковом состоит в том, что при усилении ветра он переходит в форму верхового и повторно проходит по пути низового, создавая опасность для людей, работающих на пожаре. Не маловажным фактором является способность преодолевать водные барьеры, так как тростник имеет прочную корневую систему, то есть он может гореть, даже если корни находятся под водой. Высота пламени тростникового пожара может достигать 5–10 м. Как правило, пойменные леса, характерные для Астраханской области, до которых доходит такой пожар, погибают.

Рассмотрев все характеристики и особенности ландшафтных пожаров, можно отметить, насколько является трудным локализация и ликвидация таких пожаров. А учитывая, что лесом покрыто почти две трети территории России и общая площадь земель лесного фонда, по данным Рослесхоза, составляет 1 млрд 146 млн га, можно сделать вывод насколько серьезны

ландшафтные пожары, угрожающие не только вымиранию видов организмов, но и населенным пунктам.

Таким образом, простейшие мероприятия, такие как создание минерализованных полос вдоль дорог, лесных массивов, выкос сухой травы, ликвидация свалок мусора, создание оптимальных биоценозов для пожароопасных видов растений, и, конечно же, грамотное использование технологий для мониторинга противопожарной обстановки (съемки со спутника, квадрокоптеры и др.) – все это поможет в быстром реагировании, оперативному привлечению сил и средств при тушении пожаров. Необходимо также ужесточение ответственности за преднамеренные палы сухой растительности, повышение противопожарной оснащенности муниципальных пожарных формирований, а также принятие специального федерального закона о ландшафтных пожарах.

#### Список литературы

1. Об утверждении Порядка учета пожаров и их последствий : приказ МЧС РФ № 714 от 21.11.2008 г. // Гарант. – URL: <https://base.garant.ru/194531/>.
2. Статистика пожаров за 2018 год. Статистический сборник: пожары и пожарная безопасность в 2018 году / под общ. ред. Д.М. Гордиенко. – ВНИИПО, 2019. – С. 4–16
3. Справочник добровольного лесного пожарного. – Гринпис России, ОДЛП, Авиалесоохрана. – С. 14–34, 53–66.
4. Хронология природных пожаров на территории Астраханской области в 2011–2013 гг. // А. Т. Юсупова, Ю. С. Чуйков // Астраханский вестник экологического образования. – 2014. – № 1 (27) – С. 209–215.
5. Статистика пожаров в Российской Федерации. – URL: <https://ognetushiteli-op.ru/analitika/statistika-pozharov> (дата обращения 19.03.20).
6. Методика тушения ландшафтных пожаров (утв. МЧС России 14.09.2015 № 2-4-87-32-ЛБ). – URL: <https://sudact.ru/law/metodika-tusheniia-landshaftnykh-pozharov-utv-mchs-rossii/1/> (дата обращения 28.03.20).
7. Воздействие пожаров на экосистемы заповедника «Приволжская лесостепь». – URL: <http://savesteppe.org/ru/archives/12068> (дата обращения 04.04.20).
8. График сброса воды на Волжской ГЭС. – URL: <https://vapoima.ru/polovode-v-rojme/polovode-2020> (дата обращения 06.04.20).
9. Карта пожаров. – URL: <https://fires.ru/> (дата обращения 13.03.20).
10. Оперативный ежедневный сводный прогноз вероятности возникновения чрезвычайных ситуаций на территории Астраханской области на 08 апреля 2020 г. – URL: <https://30.mchs.gov.ru/deyatelnost/press-centr/operativnaya-informaciya/4125123> (дата обращения 08.04.20).



## ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ ОГНЕСТОЙКОСТИ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ ДЕРЕВА

*И. Н. Сапарова, О. М. Шиккульская*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет*  
*г. Астрахань, Россия*

В данной статье рассмотрены материалы, способствующие повышению предела огнестойкости деревянных конструкций.

**Ключевые слова:** пожар, антипирены, древесина.

*The materials that contribute to increasing the fire resistance of wooden structures are considered in this article.*

**Keywords:** fire, retardants, wood.

Древесина с давних пор используется в качестве строительного материала. И даже в настоящее время здания и сооружения, возведенные из дерева еще столетия назад, остаются невредимыми. При правильном использовании она может прослужить довольно долгое время.

Древесина в соответствии с 123-ФЗ по физико-химическим свойствам является достаточно горючим материалом с большой дымообразующей способностью [1]. Для понижения пожароопасных свойств древесины используются различные методы огнебиозащиты, которые могут либо наноситься на ее поверхность, либо вводиться в ее толщу.

Наиболее распространенными материалами поверхностной огнезащиты древесины являются:

- штукатурка;
- мастика;
- паста;
- облицовка.

Все перечисленные материалы хоть и защищают ее от воздействия высоких температур и снижают предел огнестойкости, но периодичность их нанесения согласно 123-ФЗ составляет год. [1]. Также существенным недостатком является невысокая надежность [2, с. 43].

На сегодняшний день широкое применение получили антипирены – компоненты, понижающие горючесть материалов. Основными составообразующими элементами являются:

- бор;
- галогены;
- азот;
- фосфор;
- металлы [6].

Высокоэффективным оказался антипирен, сочетающий в себе соединения азота с фосфором. При пропитке древесины такими составами по дымообразующей способности образцы относились к группе Д3 [3].

Данные вещества способны задерживать выход горючих продуктов, препятствовать доступу кислорода на поверхность древесины, а также предотвращать возможное повторное возгорание [6]. Но недостатком глубокой пропитки является ее пагубное влияние на физико-механические свойства древесины [2, с.44].

Рассмотрим изобретения в области огнезащитных материалов и оценим их действие на свойства древесины. Например, было проведено исследование 3 составов:

- 1) на основе органического соединения азота с фосфором;
- 2) на основе неорганического соединения азота с фосфором;
- 3) на основе органических пленкообразующих вспучивающихся веществ – продукт окисления растительных полисахаридов.

При исследовании наблюдалось небольшое понижение прочности, но оно не сказалось на прочностных характеристиках древесины. Так при вводе каждого состава в необходимом объеме обеспечивался перевод материала по дымообразующей способности в группу Д2. Действия 2 и 3 составов по группе распространения пламени по поверхности гарантировали нераспространение пламени. А при вводе состава 3 по группе воспламеняемости древесина относилась к В1. Анализ показал, что наиболее эффективными и менее безопасными для состава древесины являются 1 и 2 составы. 3 состав оказался менее эффективным.

Таким образом, проведенные исследования свидетельствуют о перспективности использования антипиренов на основе неорганических и органических соединений азота с фосфором [2].

Также было предложено использование антипирена на основе меламин, пентаэритрита, титана двуокиси, полифосфата аммония с длинной цепью, дисперсии винилацетэтиленового сополимера, а также функциональные добавки – этиленгликоль для снижения минимальной температуры пленкообразования, пеногасителя на основе парафина, гидроксипропилцеллюлозы в качестве структурообразующего и воду. Результатом слияния данных веществ, по мнению автора, является повышение огнестойкости древесины, подавление выделяющихся токсичных продуктов, замедление распространения огня по поверхности древесины [4].

Данное изобретение может быть использовано как на наружных поверхностях, так и внутри жилых помещений. Основными элементами, входящими в состав материала, являются полимеры.

Достоинством данного состава является не только те улучшения, которые он обеспечивает древесине, но и периодичность его нанесения, составляющая 15 лет [4].

Следующим изобретением в данной области является огнезащитный пропиточный состав из диаммоний фосфата, аммония сернокислого, натрия фтористого, сульфанола и воды. Огнезащитный пропиточный состав дополнительно содержит пара-фенилендиамин, являющийся для древесины активным водорастворимым антисептиком.

Достоинством данного изобретения является применение синергической смеси, за счет которой обеспечивается высокая стойкость огню.

Так как для древесины важна не только огнезащита, но биозащита, то с этой точки зрения представляют интерес следующие составы на основе 20-процентных растворов эфиров фосфористой кислоты [5]:

- диметилфосфит (ДМФ);
- диэтилфосфит (ДЭФ);
- дифенилфосфит (ДФФ);

а также 20-процентные водные растворы полифосфатов аммония разной степени полимеризации:

- ПФА-1 ( $n = 1000$ ),
- ПФА-2 ( $n = 60$ ).

В результате проведенного исследования были сделаны следующие выводы:

- составы на основе ДМФ и ДЭФ оказывают наиболее эффективное влияние, делая древесину трудновоспламеняемой, медленно распространяющей пламя по поверхности и менее дымообразующей;

- в качестве биозащитных составов самыми действенными также оказались ДМФ, ДЭФ и ПФА-1. Следовательно, для предотвращения появления спор грибов на поверхности древесины и выделения ею токсичных веществ наиболее результативным будет введение глубокой пропитки с использованием состава, включающего в себя кислотные эфиры фосфористой кислоты [7].

Таким образом, рассмотренные нами изобретения являются необходимыми мерами для огнебиозащиты древесины. Их применение не только защищает от действия огня и биокоррозии, но и обеспечивает долговременный эффект.

#### Список литературы

1. Российская Федерация. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности : федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ (с изменениями и дополнениями) // КонсультантПлюс. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_78699/6e24082b0e98e57a0d005f9c20016b1393e16380/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_78699/6e24082b0e98e57a0d005f9c20016b1393e16380/).

2. Нигматуллина Д. М., Сивенков А. Б., Полищук Е. Ю., Стенина Е. И., Балакин В. М. Физико-механические и пожароопасные свойства древесины с глубокой пропиткой огнебиозащитными составами // Пожаровзрывобезопасность. – 2017. – Т. 26, № 6. – С. 43–51.

3. Афанасьев С. В., Коротков Р. В. Азотфосфорсодержащие антипирены пропитывающего действия для древесины // Пожаровзрывобезопасность. – 2012. – Т. 21, № 6. – С. 38–42.

4. Патент РФ №2510751, МПК C09D 5/18. Огнезащитная композиция для древесины «Эврика» / Ю. В. Кривцов. – 2011150109/05; заявл. 09.12.2011 г.; опубл. 10.04.2014 г., Бюл. № 10.

5. Патент РФ №2640959, МПК B27K 3/52. Огнезащитный пропиточный состав для древесины / Е. А. Анохин, А. Б. Сивенков, Р. А. Емельянов, А. В. Третьяков, Е. Ю. Полищук, Д. М. Нигматуллина, М. М. Альменбаев, Ж. К. Макишев, П. В. Максимов, С. К. Кенжехан. – 2017114045; заявл. 24.04.2017 г.; опубл. 18.01.2018 г., бюл. № 2.

6. Пазникова С. Н., Кожевникова Н. С. Повышение огнестойкости строительных деревянных конструкций // Пожаровзрывобезопасность. – 2006. – Т. 15, № 3. – С. 30–35.

7. Покровская Е. Н., Портнов Ф. А. Огнебиозащитный состав для древесины с эффективными дымогасящими компонентами // Вестник МГСУ. – 2015. – № 10. – С. 106–114.

УДК 544.2

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОГНЕУПОРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

*С. А. Мухамбеталиева, Е. А. Бычкова,  
Л. И. Фазлетдинова, А. М. Капизова, Р. Р. Туктаров  
Астраханский государственный  
архитектурно-строительный университет  
(г. Астрахань, Россия)*

В данной статье проводится подробный анализ различных видов современных огнеупорных материалов, активно используемых в строительстве промышленных предприятий, с целью выявления наиболее эффективного.

**Ключевые слова:** огнеупорные материалы, применение, анализ.

This article provides a detailed analysis of various types of modern refractory materials that are actively used in the construction of industrial enterprises, in order to identify the most effective.

**Keywords:** refractories, application, analysis.

Еще с древнейших времен пожары были огромной проблемой для людей. Производство огнеупорных материалов началось в середине каменного века. Тогда люди использовали упроченную обжигом глину, а позже для создания стеклянных изделий стекольщики применяли огнеупорные футеровки для печей.

Огнеупоры – это материалы, которые способны выдерживать высокие температуры и агрессивные среды, при этом, не разрушаясь под действием процессов, которые происходят в тепловых агрегатах.

Далее в таблице 1 приведен сравнительный анализ существующих на данный момент огнеупорных материалов, выполненный с целью их выявления преимуществ и недостатков.

Таблица 1

Недостатки, преимущества  
и применение различных видов огнеупорных материалов

Виды огнеупорных материалов	Недостатки	Преимущества	Применение
Алюмосиликатные.	Имеют высокую влажность; содержат большое количество частиц несгоревшего угля, отличаются значительным непостоянством состава	Огнеупорность высокоглиноземистых изделий составляет порядка 1750 °С и выше	Используются как компоненты шихты при производстве стекла, керамики, цемента
Шамотные	Сложность приготовления материала, высокая цена.	Высокая устойчивость к термальным изменениям, паропроницаемость, длительный срок эксплуатации, экологически безопасные	Широко применяют в металлургической отрасли. Используются для футеровки большей части нагревательных печей, ковшей
Магнезиальные	Качество изделий резко ухудшается при попадании на их поверхность влаги. При нагреве магнезитовые изделия значительно расширяются	Материалы обладают высокой огнеупорностью и температурой начала деформации под нагрузкой. Кроме того, они имеют хорошую химическую стойкость по отношению к основным и железистым шлакам и расплавленным металлам	В цветной металлургии и используются при кладке стен и подин плавильных печей миксеров
Хромистые	Чрезмерно высокая открытая пористость (20–23 % и более)	Данный вид огнеупоров характеризуется высокой термостойкостью и стойкостью к фаялитовому шлаку	Используются для облицовки промышленных печей
Углеродистые	Интенсивно разрушаются соединениями щелочных металлов (Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> , K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> и др.) даже в восстановительной атмосфере при температурах выше 800 °С	Высокая огнеупорность, термостойкость, шлакоустойчивость, теплопроводность и электропроводность	Для облицовки рабочего пространства дуговых восстановительных печей при углетермическом методе получения магния
Кремнезистые	Низкая стойкость при резких переменах температуры	Противостоят, не деформируются и не расплавляются, длительному тепловому воздействию (не более 1700–1720 °С)	Используются для выполнения сводов сталеплавильных печей

Виды огнеупорных материалов	Недостатки	Преимущества	Применение
Неформованные	Для бетона на глинозёмистом цементе с шамотным наполнителем характерна значительная потеря механической прочности при нагревании	Упрощенная технология использования, почти 100 % вероятность получить идеальный материал, высокая огнеупорность, наименьший вред окружающей среде, бесшовная конструкция	Используются при обустройстве и техническом обслуживании рабочих зон сталеплавильных и нагревательных печей-домен
Формованные	Высокая затрата труда, сложная технология приготовления, при наложении возможны швы	Материалы имеют форму блоков, способность к упругой амортизации, огнеупорность до 1000 °С	Применяются для облицовки любых приборов и установок, работа которых предполагает критически высокие температуры (от 500 °С)

Как следует из результата сравнительного анализа огнеупорных материалов, приведенных в таблице 1 самыми устойчивыми материалами являются углеродистые и хромистые.

Однако безупречного по всем характеристикам огнеупорного материала на данный момент не существует, каждый из приведенных видов обладает своими достоинствами и недостатками. Исходя из вышесказанного видно, какие именно виды огнеупорных материалов могут применяться для повышения пожарной безопасности тех или иных материалов.

#### Список литературы

1. Огнеупорные материалы. – URL: <https://mechanicinfo.ru/ogneupornye-materialy-formovannye-i-neformovannye-ogneupory/>.
2. Изделия из огнеупорных материалов. Их огнеупорность. – URL: <https://fireman.club/statyi-polzovateley/ogneupornye-materialyi-izdeliya-i-ih-ogneupornost/>.
3. Огнеупорные материалы. – URL: <https://ogneypor.ru/info-czentr/stati/ogneupornye-materialy>.
4. Классификация огнеупорных материалов. – URL: <https://markmet.ru/ogneupornie-materialy/klassifikatsiya-ogneupornykh-materialov>.
5. Формование огнеупоров. – URL: <http://ant-technology.ru/formovanieogneupori.html>.
6. Огнеупорные материалы. – URL: <http://www.bibliotekar.ru/ogneupory/4.htm>.

## ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОТИВОПОЖАРНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ И ХРАНЕНИЮ ЗЕРНА

*А. Д. Могилёва, Г. Б. Абуова, М. С. Бодня*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет*  
*(Россия, г. Астрахань)*

Наличие противопожарного водоснабжения и его техническое состояние влияет на исход тушения пожара и на его последствия. В работе проведена техническая экспертиза сооружений системы противопожарного водоснабжения действующего предприятия по хранению и переработке зерна, выявлены недостатки работы и технического состояния оборудования, полученные данные послужат в дальнейшем для реконструкции системы противопожарного водоснабжения.

**Ключевые слова:** *противопожарное водоснабжение, пожар, водопроводная сеть, насосы.*

The presence of fire water supply and its technical condition affects the extinguishing of the fire and its consequences. The work carried out a technical examination of the structures of the fire water supply system of the existing enterprise for storage and processing of grain, identified deficiencies in the work and technical condition of the equipment, the data obtained will serve in the future for the reconstruction of the fire water supply system.

**Keywords:** *fire water supply, fire, water supply network, pumps.*

В последнее время наметилась тенденция роста количества возникающих пожаров в предприятиях по хранению и переработке зерна. Статистические данные по пылевым взрывам, возникающим на предприятиях по хранению и переработке зерна, свидетельствуют, что на комбикормовых заводах происходит 36 % взрывов, элеваторах – 27 %, мукомольных заводах – 20 %, складах комбикормового сырья – 17 % [1].

На зерноперерабатывающих предприятиях при производстве муки, крупы, комбикормов, разработке, сушке, хранения и транспортировании зерна и других продуктов выделяется значительное количество органической пыли, способной при определенных условиях образовывать при соединении с воздухом взрывоопасную смесь. А так как такие предприятия занимают особое место в развитии экономики, объекты расположены практически в каждом населенном пункте, то обеспечение безопасности персонала предприятия, населения, окружающей среды остается актуальным в области пожарной безопасности. Рассмотрим техническую экспертизу на примере завода «ООО Астраханский рис» в г. Астрахань (рис. 1).

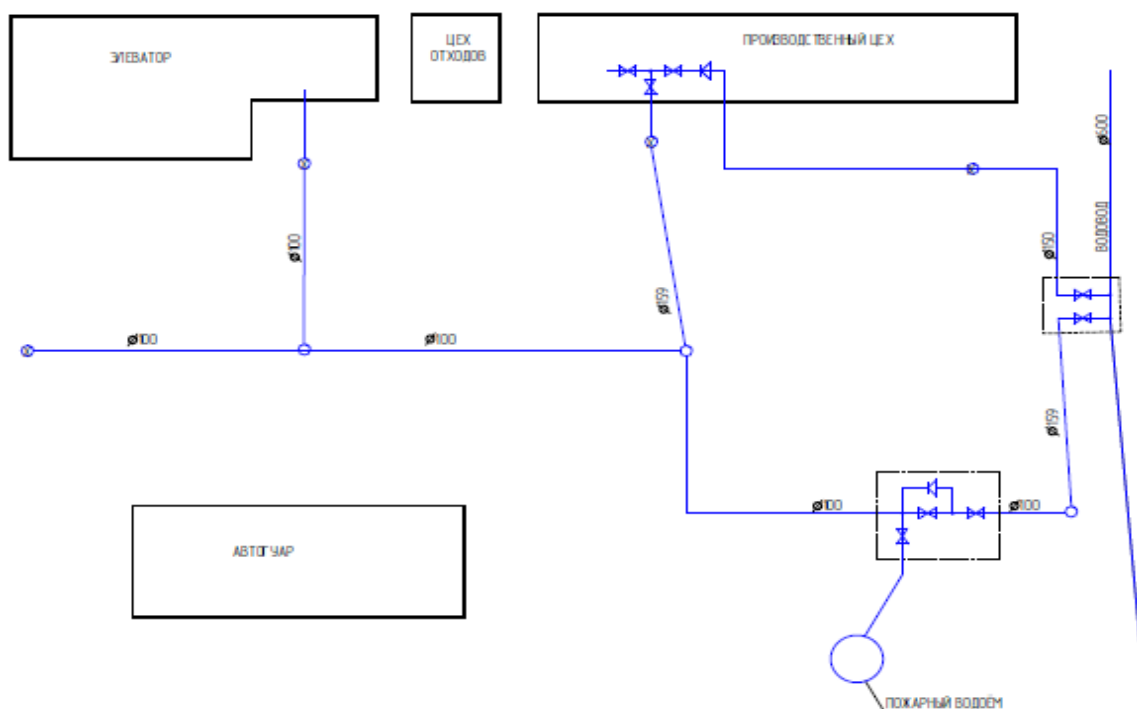


Рис. 1. Схема водоснабжения завода «ООО Астраханский Рис» в г. Астрахань

Завод предназначен для переработки риса-сырца и представляет собой высокомеханизированное предприятие, которое включает в себя: производственный корпус, элеватор, зерносушилку, рабочую башню элеватора (табл.) [2]. По функциональной пожарной опасности, завод относится к классу Ф 5.1.

На заводе принята система объединенная (хозяйственно-питьевая с противопожарным водоснабжением). Источником водоснабжения является централизованное водоснабжение, на водопроводной сети установлены смотровые колодцы и три действующих пожарных гидранта «Московского типа», установленных на кольцевой водопроводной сети диаметром 150 мм. На территории завода располагается насосная станция, которая обеспечивает напор в водопроводной сети. В качестве резервного водоисточника может служить резервуар объемом 500 м<sup>3</sup>.

В зданиях производственного типа используется внутреннее противопожарное водоснабжение высокого давления. Наружные водопроводные трубы и арматура выполнены из стали со сварными и фланцевыми соединениями диаметром 100–150 мм, которые находятся на высоте трех метров и располагаются на трубопроводах системы отопления, для исключения возможности замерзания труб зимой. В настоящее время проведена реконструкция системы отопления с изменением источника теплоснабжения (на газовое отопление). Реконструкция противопожарного водоснабжения на предприятии не проводилась. На хозяйственно – питьевые нужды расход воды составляет 3780 л/сутки и на противопожарные водоснабжение – 10 л/с.



## Общие сведения об организации

Наименование здания	Параметры здания	Состояние
Элеватор	Состоит из 72 силосов, ёмкость каждого силоса 500 т. Между силосами образуются звёздочки их общее количество 50 штук, ёмкость каждой из них 80 т. Общая ёмкость элеватора – 40000 т	Относится ко 2-й степени огнестойкости
Рабочая башня элеватора	Размер 40×15×35 м	Относится к 3-й степени огнестойкости и категории А по взрывопожарной и пожарной опасности
Зерносушилка	Размеры 10×6×23,7 м	Относится ко 2-й степени огнестойкости
Производственный корпус	Размеры 80×16×20 м Предназначен для переработки зерна, размещены системы транспортировки зерна, оперативные бункера, аппараты очистки, электросиловое и вентиляционное оборудование. В блоке с производственным зданием находятся административные помещения, склады готовой продукции, вспомогательные помещения	Относится к категории Б по взрывопожарной и пожарной опасности, классификация зон по ПУЭ «В-2»

В насосной станции расположено четыре насоса, из них два рабочих и два резервных насоса. Двигатели марки АО 2-82-2 с мощностью 0,8 кВт и частотой вращения 3000 об/мин (рис. 2). Фактический расход воды на противопожарное водоснабжение будет составлять 10 л/с, напор воды 145 м.



Рис. 2. Насосная станция завода ООО «Астраханский Рис»

После проведения исследования, анализа и обработки полученных данных, была дана оценка степени состояния противопожарного водоснабжения на производственном предприятии «ООО Астраханский Рис» и выявлены и зафиксированы такие дефекты, как изношенность стальных внутренних водопроводных труб составляет 35 %, наружных труб 45 %. Основной проблемой противопожарного водоснабжения является замерза-

ние труб в зимний период. Это в свою очередь ведет к снижению эффективности работы противопожарного водопровода, что существенно может увеличить время свободного развития пожара при взрыве или возгорании.

На заводе требуется реконструкция противопожарного водоснабжения с подземной прокладкой водоводов.

#### Список литературы

1. Семенов Л. И., Теслер Л. А. Взрывобезопасность элеваторов, мукомольных и комбикормовых заводов. – М.: Агропромиздат, 1991. – 367 с.

2. СП 108.13330.2012. Свод правил. Предприятия, здания и сооружения по хранению и переработке зерна. Актуализированная редакция СНиП 2.10.05-85 (с изменением № 1, 2). Пункт 9

3. СП 8.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности (Докипедия: СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84»).

УДК 544.2

## АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ПРИМЕНЕНИЮ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ СИСТЕМ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ И СИСТЕМ ОПОВЕЩЕНИЯ

*Р. С. Изтелеуов, А. М. Капизова, А. Б. Соколовская, П. М. Палатов*

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

В данной статье рассматривается порядок, правила, а также рекомендации к проектированию систем пожарной сигнализации и систем оповещения.

**Ключевые слова:** пожар, пожарная сигнализация, эвакуация.

This article describes the correct procedure for designing a fire alarm system. This review article discusses the procedure, rules, as well as recommendations for the design of fire alarm systems and warning systems.

**Keywords:** fire, fire alarm, evacuation.

В настоящее время предъявляются особые требования к проектированию систем пожарной сигнализации и систем оповещения. В связи с этим этапы данных работ должны быть четко спланированы.

Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ) – это комплекс технических средств, которые используются для предупреждения находящихся в здании людей о пожаре или другой аварийной ситуации и управление эвакуацией [1].

Основными элементами системы оповещения (СОУЭ) являются следующие:

- источник передачи сигнала;
- усилительное оборудование;
- блок управления и коммутации;
- громкоговорители;
- световые оповещатели;
- эвакуационные знаки и табло.

Система автоматической пожарной сигнализации (АПС) и система оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ) о пожаре позволяет с максимально возможной эффективностью обеспечивать безопасность на защищаемом объекте. В зависимости от того, насколько качественно будет выполнен монтаж, зависит как жизнь и здоровье людей, так и целостность имущества. В соответствии с этим, высококачественное планирование пожарной сигнализации означает монтаж высшего качества, который неосуществим в отсутствие заблаговременного формирования сметы и проектной документации. Проектирование АПС и СОУЭ дает возможность обеспечивать безопасность определенной концепции и соотношения абсолютно всем необходимым общепризнанным меркам [2].

### **Этапы производства работ**

#### *1. Выезд специалиста на объект*

На первоначальном этапе разработки, инженер выезжает на объект с целью освидетельствования и проведения замеров. Исследуя назначения помещений и их характерные черты. Определяются пожароопасные помещения. Изучаются инженерные системы и коммуникации, которые уже имелись, либо проектируются. Определяются приблизительные зоны размещения оборудования и проводят замеры помещений [3].

На данных, зафиксированных после обследования составляется техническое задание, в которое входит ориентировочная схема установки оборудования в соответствии с СП 5.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования». Уточняется соответствует ли объект требованиям защиты ФЗ-123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». Техническое задание согласовывается с заказчиком, уже после чего эксперты приступают к изготовлению проектно-сметной документации [4].

#### *2. Проектирование*

В соответствии с техническим заданием выбираются: устройства для оповещения и извещения, оборудование. При этом обязательно учитывается категория взрывоопасности устанавливаемого оснащения: если существует необходимость, то используется специальное взрывозащитное оборудование. Исходя из месторасположения оборудования, следует определить пути прохождения кабельных трасс.

### 3. Составление «рабочего проекта» и нормоконтроль

На окончательной стадии проектирования пожарной сигнализации подготавливается «рабочий» вариант, в котором редактируется предварительное размещение оборудования, которое должно соответствовать требованиям нормативной документации в области пожарной безопасности. Специалисты должны предусмотреть возможность расширения проектируемых систем.

*Нормоконтролем* контролирует соответствие оформления проектной документации в соответствии с ЕСКД (единый стандарт конструкторской документации) [4].

### 4. Утверждение проектной документации заказчиком

На окончательном этапе подготавливается пакет документов (оформленный в соответствии с ГОСТ Р 21.1101-2013), который заказчик обязан тщательно проверить и утвердить. Сверяются проектные места размещения оборудования с существующими инженерными коммуникациями [5].

После проектирования, заказчик обязан получить следующий пакет документов:

- техническое задание;
- рабочие чертежи;
- пояснительную записку;
- спецификацию;
- сметную документацию.

В российской практике вопросы использования системного подхода по проектированию систем пожарной сигнализации и систем оповещения рассмотрены в работе А.М. Матюшина [6]. На основе статистических данных проанализирована эффективность функционирования данных систем. В этой статье говорится о том, что эффективность противопожарной автоматики низка в связи с тем, что в нормативной документации отсутствуют регламентированные цели функционирования этих систем, критерии достижения целей, а также методы расчёта критериев. При этом требования, которые выдвигаются по отношению к противопожарной автоматике не учитывают характеристики и особенности развития пожара в помещении. Недостатки нормативной документации не дают установить время, которое необходимо для обнаружения пожара. В статье предложен комплекс мероприятий, направленных на усовершенствование нормативной документации [6].

Дальнейшее развитие этой темы даёт публикация А.М. Матюшина, В.Н. Тимошенко, А.Н. Щеглова [7], в которой рассматривается концепция обеспечения зданий ручными или автоматическими средствами противопожарной защиты. В основе этой концепции лежат положения, базирующиеся на построении дерева целей. Оно позволяет определить какие требования необходимо выполнить для обеспечения пожарной безопасности [7].

Авторами предлагается расчётный метод определения максимального допустимого расстояния между пожарными извещателями. Метод состоит из следующих этапов:

- 1) определение проектного варианта развития пожара в помещении;

- 2) определения цели обнаружения пожара сигнализацией;
- 3) расчёт необходимого времени обнаружения пожара и пороговой тепловой мощности очага;
- 4) определение максимального допустимого расстояния между пожарными извещателями, при котором обеспечивается выполнение заданной цели обнаружения пожара [7].

Также в работе определены цели функционирования пожарной автоматики:

- обнаружение и ликвидация пожара персоналом с помощью огнетушителей, стволов от внутренних пожарных кранов или автоматической установкой пожаротушения до наступления критических значений опасных факторов пожара;
- обнаружение пожара и оповещение людей за определённый промежуток времени, позволяющий людям покинуть помещение до наступления критических значений опасных факторов пожара;
- обнаружение пожара и приведение в действие автоматической установки пожаротушения [7].

Можно сделать вывод о том, что в этих работах описаны положения системного подхода к обеспечению пожарной безопасности.

Таким образом, для того, чтобы спроектировать пожарную сигнализацию и обеспечить пожарную безопасность специалист должен прежде всего руководствоваться нормативными документами, поставить цели для выполнения данной задачи и найти решения для достижения поставленных целей.

#### Список литературы

1. СНиП 2.04.09-84. Пожарная автоматика зданий и сооружений. – Введен 1985–07–01. – М: Госстрой СССР, 1985.
2. МВД РФ .Наставление по технической эксплуатации средств охранно-пожарной сигнализации подразделениями вневедомственной охраны при органах внутренних дел Российской Федерации : приказ от 31.01.1994 № 35 // Гарант. – URL: <https://base.garant.ru/5331954/>.
3. НПБ 88-2001. Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования. – Введен 2002–01–01. – М., 2002.
4. СП 5.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические.
5. ГОСТ Р 21.1101-2013. Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации (с Поправкой).
6. Матюшин А. В. «Функциональная эффективность противопожарной автоматики. Системы обеспечения пожарной безопасности объектов» : сб. науч. тр. – М. : ВНИИПО МВД РФ, 1992. – С. 31–41.
7. Матюшин А. М., Тимошенко В. Н., Щеглов А. Н. «Системный подход к обеспечению противопожарной защиты зданий» Юб. сб. тр. – М.: ВНИИПО, 1997, С. 270–283.

## ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА СОТРУДНИКОВ МЧС

*К. В. Паняева, Л. И. Фазлетдинова, И. Ю. Киреева*

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

В данной статье рассматривается психологическая подготовка сотрудников МЧС к действиям в экстремальных условиях, эффективной боевой деятельности по спасению людей и сохранению материальных ценностей, которая формирует у них моральные и психологические качества.

**Ключевые слова:** *пожарный, спасатель, МЧС, задача, сотрудник, стресс, фактор, самоконтроль, профилактика, стрессоустойчивость.*

This article discusses the psychological training of emergency personnel to act in extreme conditions, effective combat activities to save people and preserve material values, which forms their moral and psychological qualities.

**Keywords:** *firefighter, rescuer, EMERCOM, task, employee, stress, factor, self-control, prevention, stress tolerance.*

На сегодняшний день пожарных, спасателей и других работников РСЧС обязывают прохождению полного учета психологических аспектов профессиональной деятельности. Обнаружение эмоциональных особенностей у сотрудников РСЧС может помочь в разработке профилактических программ [1, с. 13].

Цель исследования – изучение психологических особенностей у пожарных и поиск различных программ профилактики стрессов, эмоционального выгорания, повышения стрессоустойчивости.

Методы исследования: анализ, индукция, обобщение.

В момент выполнения работ по тушению, а также ликвидации последствий пожара, личный состав Государственной противопожарной службы (ГПС) сталкивается с постоянной угрозой собственной жизни и жизни товарищей по службе, моральной ответственностью за жизнь людей, спасаемых на пожарах, недостатком информации; дефицитом времени на принятие решений и выполнение необходимых действий, дискомфортным состоянием из-за постоянного нахождения в боевой одежде и снаряжении, ответственностью за выполнение боевой задачи, возникновением неожиданных препятствий, осложняющих выполнение боевой задачи.

Деятельность пожарных основывается на глубоких психологических переживаниях и сопряжена с наличием стрессогенных факторов [5, с. 86].

Эмоциональная стабильность дает возможность пожарным сохранять физическую и психическую работоспособность в момент чрезвычайных ситуаций. Эмоционально устойчивые сотрудники эффективнее преодолевают стресс и увереннее применяют усвоенные навыки. Устойчивые к стрессу пожарные неимпульсивны и настойчивы в преодолении любых трудностей [1, с. 13; 2].

Стресс – состояние эмоционального и поведенческого расстройства, связанное с неспособностью человека целесообразно и разумно действовать в сложившейся ситуации.

У людей есть механизм стрессоустойчивости. Знание этих механизмов позволяет разработать методы реабилитации [2, с. 5; 3, с. 1].

Существуют несколько приемов, которые сотрудники РСЧС могут использовать постоянно. Один из них – целенаправленное изменение направления мыслей, т. е. «переключение». Дежурный караул старается заняться делом, которое полностью поглотит его, чтобы отвлечься от навязчивых мыслей о работе на пожаре. Применение специальных дыхательных упражнений также снижает возбуждение. Длительная задержка дыхания усиливает тормозной процесс [3, с. 2; 4, с. 32].

Состояние истощения, которое приводит к параличу сил, чувств и утрате радости представляет собой так называемое «эмоциональное выгорание». Для предотвращения перенапряжения рекомендуется отдыхать на свежем воздухе, высыпаться, учиться чему-то новому, правильно питаться, найти и заниматься хобби, общаться с коллегами и родственниками.

Для избегания синдрома выгорания рекомендована схема самоконтроля за внешними проявлениями эмоций и порядок их преодоления В.Л. Марищука, представленная в табл. 1 [5, с. 156–158].

Для более эффективной борьбы с эмоциональным напряжением используют комплекс физических упражнений в расслаблении. Пожарный может применить комплекс упражнений самостоятельно в любое удобное для него время [2, с. 1].

Способность адекватно реагировать на стрессовые факторы – стрессоустойчивость. Есть методики, которые позволяют ее повысить. Упражнения на снятие эмоционального и мышечного напряжения используются для релаксации, усвоив эти умения с легкостью можно справиться с трудными обстоятельствами. Изменить эмоциональное состояние сотрудник ГПС МЧС может с помощью упражнений для правильного дыхания, которые настроят на продуктивную работу и с легкостью помогут принять правильные решения [3, с. 3; 5, с. 55].

Таблица

Схема самоконтроля

<b>Мысленные вопросы</b>	<b>Предпринимаемые действия</b>
Нет ли непроизвольного напряжения мышц? Не скован ли?	Расслабить мышцы рук, ног, корпуса
Как я сижу? Какова мимика (не прижался ли к корпусу кабины машины боевого расчета, не спрятал ли голову в плечи, не сжал ли челюсти)?	Расслабить мышцы спины, груди, шеи, лица. Занять правильную позу
Как я дышу (нет ли прерывистого, поверхностного, учащенного дыхания, непроизвольных остановок дыхания)?	Сделать два-три глубоких вдоха с полным выдохом. Установить спокойный ритм дыхания

Следовательно, волевая подготовка пожарных имеет свои особенности, поскольку работают они в экстремальных условиях (высокая температура, сильное задымление, обрушение и взрывы), которые формируют большое психологическое возбуждение. Управлять своими действиями в таком состоянии, гораздо труднее, чем в обычном. Поэтому, пожарным следует, прежде всего, развивать такие волевые качества, как упорство, храбрость и терпение.

Действия спасателей, нацеленные на сохранение жизни людей во время пожаров и чрезвычайных ситуаций, зависят, в основном от способности данного специалиста верно уяснить и оценить обстановку на пожаре, оставаться эмоционально готовым действовать в экстремальных условиях, обладать способностью оперативно и четко реагировать на изменение условий, максимально мобилизоваться в требуемый момент.

#### Список литературы

1. Психологическая подготовка сотрудников МЧС. URL: <https://lektsii.org/4-24118.html>
2. Изучение индивидуальных особенностей сотрудников пожарной службы в зависимости от их готовности к риску. URL: <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=9010>
4. Профессиональный стресс: виды, причины, последствия и методы реагирования. URL: <https://fireman.club/presentations/professionalnyj-stress/>
1. Самонов А. П., Вяткин Б. А. Психологическая подготовка пожарных. Пермь, 1975. С. 48.
5. Платонов К. К., Голубев Г. Г. Психология. – М., 1973. С. 256.

УДК 614.8

## КОРРЕКТИРОВКА ПЛАНА ПРОВЕДЕНИЯ ОЦЕНКИ ГОТОВНОСТИ ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ РЕЖИМА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ГОСУДАРСТВА

*В. Л. Власов, Д. Н. Попов, И. Ю. Киреева*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет*  
*(г. Астрахань, Россия)*

В статье представлен анализ причин корректировки плана проведения обязательных проверок надзорными органами потенциально опасных объектов во время введения в стране режимов чрезвычайных ситуаций и повышенной готовности.

*Ключевые слова:* чрезвычайные ситуации, режимы готовности, план проверки, потенциально опасные объекты.



The article presents an analysis of the reasons for adjusting the plan for mandatory inspections by Supervisory authorities of potentially dangerous objects during the introduction of emergency and high-readiness regimes in the country.

**Keywords:** *emergency situations, readiness modes, inspection plan, potentially dangerous objects.*

В настоящее время, когда наше государство живет и функционирует в условиях повышенной готовности, плановое проведение оценки готовности потенциально опасных объектов и объектов жизнеобеспечения надзорными органами весьма затруднительно или практически невозможно, т. к. в этом режиме функционирования руководители потенциально опасных объектов имеют четкие рекомендации, согласно Федеральному закону от 21.12.1994 № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» [3].

Цель работы – анализ возможностей изменения плана и порядка проведения обязательной оценки готовности к предупреждению и ликвидации ЧС всех организаций, эксплуатирующие потенциально опасные объекты.

Предмет исследования – план обязательные требования по предупреждению чрезвычайных ситуаций на потенциально опасных объектах и объектах жизнеобеспечения.

Методы исследования: анализ, аналогия, индукция, дедукция, обобщение.

Как известно, Комиссия РСЧС России, региональных центров и органов управления по делам гражданской обороны и ЧС, регулярно проводит плановые проверки готовности потенциально опасных объектов к любым чрезвычайным ситуациям и режимам готовности, принимая во внимание класс опасности конкретного объекта.

При проведении плановых проверок, Комиссия руководствуется «Перечнем проверяемых вопросов при проведении оценки готовности потенциально опасного объекта к предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и достаточности мер по защите населения и территорий от ЧС», составленный на основе федеральных законов, постановлений Правительства и приказов МЧС России и согласно которому, проверка готовности к любым чрезвычайным ситуациям объекта любого класса осуществляется не реже одного раза в 5 лет [1, с. 13].

Таблица

Осуществление проверки Федеральными органами  
в зависимости от класса опасности объекта

Класс опасности потенциально опасного объекта	I класс	II класс	III–V класс
Кем проводится проверка	РСЧС России	Региональными центрами по делам ГО, ЧС и ликвидации последствий стихийных бедствий	Органом управления по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям субъекта Российской Федерации

План всех проверок составляется в те сроки и в том порядке, которые определены законодательством РФ, основываясь на положении в населенных пунктах и в стране, в целом [2, с. 7]. Также учитывается тот период, за который руководитель объекта должен был устранить те нарушения, которые были составлены по результатам последней проведенной проверки, что были указаны в выданном предписании.

После того как прокуратура утвердит план всех необходимых проверок, его публикуют на официальном сайте, где каждый руководитель того или иного предприятия может ознакомиться с данным документом.

В зависимости от таких факторов как угрозы техногенного, или природного характера, ситуации носящий криминогенный, социальный или политический характер, предусматривают три режима готовности: повседневный режим, режим повышенной боевой готовности и режим ЧС.

Информация о данных режимах и действиях властей страны в зависимости от установленного режима изложена в Федеральном законе: «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 21.12.1994 № 68-ФЗ [3, с. 2].

В случае введения в стране режима повышенной готовности или непосредственно режима чрезвычайной ситуации, план проведения плановых проверок потенциально опасных объектов или объектов жизнеобеспечения обязательно корректируется. При этом, потенциально опасные объекты 2–5 класса опасности подвергаются плановым проверкам надзорными органами в плановом порядке. Что касается потенциально опасных объектов I-го класса опасности, то на их проверку вводится мораторий. Подтверждающим примером этой ситуации служит Поручение Председателя Правительства Российской Федерации М.В. Мишустина от 18.03.2020, в котором указано, что в связи с пандемией коронавирусной инфекции (COVID-19), необходимо приостановить до 1.05.2020 назначение проверок, в отношении которых применяются положения Федерального закона №294-ФЗ от 26.12.2008 «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля».

Исключением будут внеплановые проверки, основанием для которых является причинение вреда здоровью гражданам, возникновение ЧС природного и техногенного характера и др. [4, с. 2].

Вместе с тем, существует перечень важных объектов, которые во время режимов ЧС или повышенной готовности не только обязаны проходить проверку в частном порядке, но и быть полностью охраняемыми. В перечень таких объектов входит: здания органов государственной власти, объекты жизнеобеспечения граждан страны, радиационно-, химически, биологически опасные объекты, телебашни, телефонные узлы, места содержания запасов провизии, боеприпасов и т. д. [5, с. 12].

Таким образом, изменение режима функционирования страны не влияет на периодичность проведения проверок готовности опасных и жизненно важных объектов (II–V класса), но влияет на усиление степени их охраны в постоянном режиме [2, с. 10]. При этом обязательные проверки потенциально опасных объектов I-го класса при введении в стране режима повышенной готовности или ЧС, замораживаются или откладываются на конкретный срок по Постановлению Правительства РФ.

#### Список литературы

1. Приказ МЧС РФ от 28.02.2003 № 105 «Об утверждении Требований по предупреждению чрезвычайных ситуаций на потенциально опасных объектах и объектах жизнеобеспечения». 13 с.
2. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 N 116-ФЗ. 7-11 с.
3. Федеральный закон от 21.12.1994 N 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» с. 2.
4. Поручение Председателя Правительства Российской Федерации М. В. Мишустина № ММ-ПЗ6-1945 от 18.03.2020. 2 с.
5. Распоряжение от 15 мая 2017 года №928-р «Об утверждении перечня объектов, подлежащих обязательной охране войсками национальной гвардии Российской Федерации», 12 с.

УДК614.849

### АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ РИСКОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЧС НА ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ОБЪЕКТАХ

*Л. И. Князева, А. М. Мулина, И. Ю. Киреева*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет*  
*(г. Астрахань, Россия)*

В статье представлен сравнительный анализ разных методов количественной оценки рисков на основе их характеристик.

**Ключевые слова:** прогнозирование, методы, объекты, оценка, риски.

The article presents a comparative analysis of various methods of quantitative risk assessment based on their characteristics.

**Keywords:** forecasting, methods, objects, assessment, risks.

В современных условиях техногенеза органами государственного надзора при проведении разного рода проверок особую популярность приобрел риск-ориентированный подход, который позволяет обеспечить повышенную защищенность потенциально опасных объектов Российской

Федерации, в том числе и опасных производственных объектов с учетом их состояния и с ростом угроз, обусловленных рядом внешних и внутренних факторов [1, с. 1004].

Цель исследований – сравнительный анализ количественных и качественных методов оценки рисков при рискориентированном подходе прогнозирования ЧС на потенциально опасных производственных объектах.

Предмет исследований – анализ количественных и качественных методов рисков и их значимость в рискориентированном подходе.

Рискориентированный подход – это проведение мероприятий по контролю за соблюдением и профилактикой нарушений обязательных требований, использующийся в органах государственного надзора. Его используют для того, чтобы рассредоточить силы на жизненно-важных объектах, которые могут работать как в мирное, так и в военное время и те, которые обеспечивают устойчивое функционирование экономики в стране. Рискориентированный подход способен снизить административное давление на объекты юридических лиц и предпринимателей.

Согласно рискориентированному подходу, все объекты защиты в РФ разделены на 5 категорий [3, с. 32]. Чем выше категория риска объекта, тем чаще проводится на данном объекте органами государственного надзора, контроль за соблюдением и профилактикой нарушения обязательных требований.

Особое внимание следует уделить количественным методам оценки рисков, а также отдельно взятым качественным методам оценки рисков, которые особо важны в Охране Труда для снижения доли травматизма на опасных производственных объектах.

Количественные оценки рисков подразделяются на: статистические методы, анализ видов и последствий отказов, анализ опасности и работоспособности, а к качественным относят методы экспертных оценок, анализ дерева неисправностей.

**Статистический метод** – это метод, показывающий определение вероятности наступления отдельного неблагоприятного события на основе статистического исследования имеющихся данных о деятельности конкретного объекта в прошлом. Статистический метод используется для определения вероятности события и установления величины риска на производственном объекте.

Достоинством статистического метода является возможность его использования для анализа и оценки различного варианта развития событий и учета разных факторы риска в рамках одного подхода. Основным недостатком этого метода считается использование теории вероятности, что дает довольно неточный результат истечения события. Достоинства требуют меньшего объема исходной информации для оценивания уровня риска.

**Метод экспертных оценок** – это анализ и обобщения суждений и предположений с помощью экспертов [2, с. 12] Экспертный метод оценок

применяется, если при отсутствии данных нельзя использовать установленные количественные методы оценки риска.

Достоинства и недостатки метода представлены в таблице 1.

Таблица 1

Достоинства и недостатки метода экспертных оценок

Достоинства	Недостатки
Наличие опыта и интуиции для получения нового знания	Достоверность и надежность результатов исследования зависят от компетентности эксперта
Возможность получения количественных оценок в случаях, когда отсутствуют статистические сведения или показатель имеет качественную природу	Субъективность метода
Быстрота получения результатов	Трудоемкость процедуры сбора информации

**Метод анализа вида и последствий отказа** – метод, позволяющий найти тяжесть последствий видов потенциальных отказов и обеспечить меры по снижению рисков. Анализ вида последствий отказов применяется для выявления последствий ошибок персонала.

Достоинства и недостатки метода представлены в таблице 2.

Таблица 2

Достоинства и недостатки анализа вида и последствий отказа

Достоинства	Недостатки
Определение возможных отказов на раннем этапе, которые могут привести к нарушению функционирования системы;	Обычно не учитывает человеческий фактор
Обнаружение необходимых действий, которые повысят общий уровень надежности системы;	Не эффективен для нахождения комбинации отказов оборудования
Внимание к по-настоящему проблемным местам системы и вопросам управления качеством изготовления продукции	Трудно учесть внешние события

**Метод анализ опасности и работоспособности** – это процесс обнаружения опасности отклонений технологических параметров процесса (давления, температуры, влажности и т. д.) от заданных режимов. Этот метод применяется для обнаружения потенциальных опасностей и проблем работоспособности технологических объектов, имеющих отклонения от проектных норм.

Достоинства и недостатки метода представлены в таблице 3.

Таблица 3

## Достоинства и недостатки анализа опасности и работоспособности

Достоинства	Недостатки
Обеспечивает средства для систематического и полного исследования системы, процесса или процедуры;	Подробный анализ может потребовать больших затрат времени и, следовательно, быть дорогостоящим;
Проводится при участии группы специалистов различных областей, имеющих практический опыт работы, и тех, которые будут осуществлять действия по обработке рисков;	Обсуждение может сводиться к некоторым аспектам конструкции, не учитывая более общие или внешние аспекты;
Позволяет выработать решения и действия по обработке рисков;	Исследование основывается на компетентности разработчиков, для них выявление недостатков является определенными затруднениями
Применим к разнообразным системам, процессам и процедурам	
Возможность фиксирования процесса в письменной форме для того, чтобы подтвердить надлежащей тщательности исследования	
Позволяет в явном виде учитывать причины и последствия ошибок персонала	

**Метод «Дерево неисправностей»** – представляет собой совокупность приемов нахождения опасности и анализа частот нежелательного события. Анализ дерева неисправностей позволяет понять пути образования опасного события, однако в первую очередь анализ дерева неисправностей используется при оценке риска для определения вероятностей или количества неисправностей и аварий.

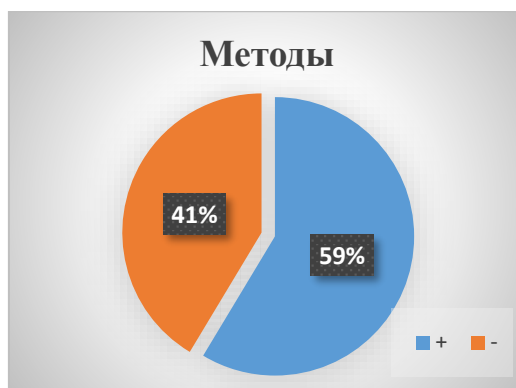
Достоинства и недостатки метода представлены в таблице 4.

Таблица 4

## Достоинства и недостатки анализа дерева неисправностей

Достоинства	Недостатки
Анализ ориентируется на нахождение отказов;	Трудно учесть состояние частичного отказа элементов, система находится либо в исправном состоянии, либо в состоянии отказа;
Позволяет показать в явном виде ненадежные места;	Трудности в общем случае аналитического решения для деревьев, содержащие резервные узлы и восстанавливаемые узлы с приоритетами;
Дает возможность выполнять качественный или количественный анализ надежности системы;	Дерево отказов описывает систему в определенный момент времени (обычно в установившемся режиме), и последовательности событий могут быть показаны с большим трудом, иногда это оказывается невозможным
Помогает дедуктивно выявлять отказы;	
Анализ ограничивается выявлением элементов системы и событий, которые приводят к данному конкретному отказу системы или аварии.	

По диаграмме процентного соотношения преимуществ и недостатков количественных и качественных оценок риска можно сделать заключение, что у выше охарактеризованных методов преимуществ на 10 % больше, чем недостатков.



*Рис. Диаграмма процентного соотношения преимуществ и недостатков количественных и качественных оценок рисков*

На основании проведенного анализа литературных данных по характеристикам количественных и качественных методов оценки рисков можно сделать вывод о том, что максимальное число преимуществ отмечается у метода анализа опасности и работоспособности. При этом минимальное количество недостатков отмечено у статистического метода. В каждом конкретном случае проведение любого вида проверок органами государственного надзора на потенциально опасных объектах, должно базироваться на знании преимуществ и недостатков каждого из количественных и качественных методов оценки рисков, что позволит прогнозировать и предотвращать ЧС, обеспечивая техносферную безопасность.

#### **Список литературы**

1. Лебская Т. А. Прогнозирование ЧС на потенциально опасных производственных объектах. М., 2016 С.1004.
2. ГОСТ Р. 22.1.02-95. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мониторинг и прогнозирование. Термины и определения. 1996. С. 12.
3. Федеральный закон от 26.12.2008 N 294-ФЗ (ред. от 01.04.2020) «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля». Статья 8.1. Применение риск-ориентированного подхода при организации государственного контроля (надзора). 2008. С. 32.

## ОБЗОР ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ В УСЛОВИЯХ НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

*Д. А. Багдагулян<sup>1</sup>, О. М. Шиккульская<sup>1</sup>, Т. У. Есмагамбетов<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Астраханский государственный  
архитектурно-строительный университет  
(г. Астрахань, Россия)*

*<sup>2</sup>Карагандинский экономический университет Казпотребсоюза  
(г. Караганда, Казахстан)*

Показано, что в ряде случаев при тушении пожаров возникают проблемы с обеспечением водой, что значительно усложняет пожаротушение. Проанализированы и систематизированы различные методы пожаротушения пожаров в условиях неудовлетворительного водоснабжения. Выбор метода должен определяться исходя из ситуации.

**Ключевые слова:** *безводный способ тушения пожара, гидрант, огнетушащее вещество, подача воды, пожарный гидрозелеватор.*

It has been shown that in some cases fire fighting causes problems with water supply, which significantly complicates fire extinguishing. Various methods of fire fighting in conditions of unsatisfactory water supply have been analyzed and systematized. The choice of method should be determined based on the situation.

**Keywords:** *anhydrous fire extinguishing method, hydrant, fire extinguishing substance, water supply, fire hydraulic elator.*

В ряде стран возникают проблемы с противопожарным водоснабжением. В частности, тушение пожара в жилом доме села Атамекен Мангистауской области Республики Казахстан [1], на складах Алматы было осложнено из-за нехватки воды [7]. В России возникают аналогичные проблемы. Анализ состояния гидрантов в Астраханской области [2] позволил выявить значительное количество непригодных для использования гидрантов. Зачастую при ремонте дорог под асфальт закатывается немалое количество пожарных гидрантов из-за отсутствия согласия с дорожно-ремонтными службами [2]. Таким образом, проблема тушения пожаров в условиях неудовлетворительного водоснабжения является крайне актуальна.

Авторами систематизированы и проанализированы методы тушения пожаров в условиях неудовлетворительного водоснабжения. Результаты анализа сведены в таблицу.

Анализ позволил сделать вывод о том, что применение того или иного метода тушения пожара имеет как свои достоинства, так и недостатки. Выбор метода необходимо осуществлять исходя из условий и сложившейся ситуации. Однако наибольшее преимущество должны иметь инновационные методы.



Классификация методов тушения пожаров в условиях неудовлетворительного водоснабжения

Группы методов	Методы	Ограничения применения	Достоинства	Недостатки
Организационно-тактические методы [7]	Разборка конструкций для создания разрывов, тушение только на решающем направлении	Высокая квалификация РТП	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Не требуют значительного увеличения затрат на пожаротушение</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Увеличение временных затрат;</li> <li>• Возрастание ущерба от пожара</li> </ul>
Гидротехнические (организация подачи воды на пожар способом перекачки, с помощью гидроэлеваторных систем) [7]	Пожарные гидранты, резервуары пожарного водоснабжения, забор воды с помощью пожарных гидроэлеваторов, мотопомп или других средств	Наличие вблизи естественных или искусственных источников воды.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Работа при низких температурах;</li> <li>• Длительное сохранение функциональности. [2]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Большие временные затраты на поиск того или иного сооружения;</li> <li>• Проблемы, связанные с эксплуатацией. [2]</li> </ul>
Химические методы (использование других огнетушащих веществ) [6]	Пена	Свойства горючего вещества (невозможность применения при горении газов и криогенных жидкостей) Невозможность применения на электростанциях	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Существенное сокращение расхода воды;</li> <li>• Возможность тушения пожаров больших площадей;</li> <li>• Повышенная смачивающая способность;</li> <li>• Возможность объемного тушения;</li> <li>• Вязкость.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ограниченный запас;</li> <li>• Электропроводность</li> <li>• Нельзя применять при тушении горючих материалов.</li> </ul>

Группы методов	Методы	Ограничения применения	Достоинства	Недостатки
	Порошковые системы	Нельзя применять в местах с массовым пребыванием людей до их полной эвакуации	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Высокая огнетушащая способность;</li> <li>•Универсальность тушения возгораний широкого класса;</li> <li>•Удобство использования;</li> <li>•Эффективно для тушения пожаров газа, нефтепродуктов, горючих материалов, а также мест, которые находятся под напряжением.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Высокий уровень задымленности;</li> <li>•Отсутствие охлаждающего эффекта.</li> <li>•Необходимость использования средств индивидуальной защиты</li> </ul>
	Газовые системы	Нельзя применять для тушения пожаров: химических веществ и их смесей, полимерных материалов, склонных к тлению и горению без доступа воздуха; гидридов металлов и пирофорных веществ	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Быстрое сбивание огня;</li> <li>•Эффективно для тушения пожаров электрооборудования, консистентных смазок;</li> <li>•Не портят груз и оборудование;</li> <li>•Используется в небольших количествах.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Ограниченный запас;</li> <li>•Сравнительно высокая стоимость;</li> <li>•Отсутствие охлаждающего действия;</li> <li>•Приводит к ухудшению видимости;</li> <li>•Высокая токсичность.</li> </ul>
Организация подачи воды на пожар способом подвоза [7]	Использование автотранспорта (автоцистерны)	Наличие удовлетворительного состояния автодорог	Применение при неудовлетворительном водоснабжении, при удалении водисточника на расстоянии более 2 км и т. Д.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Длительное время передислокации.</li> </ul>

Группы методов	Методы	Ограничения применения	Достоинства	Недостатки
	Использование водного транспорта (морские и речные суда)	Наличие водных путей вблизи от места пожара	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Непотопляемость;</li> <li>•Автономность;</li> <li>•Способность суда удерживать равновесие при воздействии на него всевозможных внешних сил.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Тяжелая управляемость</li> <li>•Высокие затраты</li> </ul>
	Использование ж/д транспорта (пожарные поезда)	Наличие ж/д путей вблизи от места пожара [4]	Возможность подвоза большого количества огнетушащего вещества	При тушении пожара от лафетных стволов вагона с оборудованием могут создаться опасные ситуации для личного состава
	Использование пожарной авиатехники	Наличие взлетной площадки	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Оптимальная обзорность;</li> <li>•Быстрота реагирования;</li> <li>•Полная ликвидация пожара большой площади.</li> </ul>	Очень высокие затраты
Инновационные методы (новые технические решения, связанные с применением новых открытий и изобретений)	Безводный способ тушения пожара [3]	Может применяться только при тушении пожаров для стандартных малоэтажных жилых строений.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Возможность изготовления элементов из стальных труб с электрическим, механическим или гидравлическим приводом;</li> <li>•Применение обычных широко используемых элементов механизмов и элементов крепления</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Отсутствие аналогов, в связи с чем, требуется проведение экспериментальной отработки образцов;</li> <li>•Априорные знания о размерах и особенностях горящего объекта</li> </ul>
	Метод Дудышева (Устройство электрического пожаротушения) [5]	В данный момент не выявлены (проводятся испытания)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Не требует расходных материалов;</li> <li>•Простота в реализации;</li> <li>•Не наносит урон объектам, находящимся в зоне тушения.</li> </ul>	Требует наличие дизельного электрогенератора, для подзарядки устройства в полевых условиях.

### Список литературы

1. Абрамова Ю. С. «Огонь тушили ведрами»: в ДЧС Мангистау объяснили отсутствие воды при тушении пожара – Новости Казахстана. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.nur.kz/1790748-ogon-tusili-vedrami-v-dcs-mangistau-obasnili-otsutstvie-vody-pri-tusenii-pozara.html?utm\\_source=article-fragment&utm\\_medium=clipboard](https://www.nur.kz/1790748-ogon-tusili-vedrami-v-dcs-mangistau-obasnili-otsutstvie-vody-pri-tusenii-pozara.html?utm_source=article-fragment&utm_medium=clipboard) (30.03.20)
2. Багдагюлян Д. А., Абуова Г. Б., Шиккульская О. М., Богатырев И. Т. О проблемах эксплуатации пожарных гидрантов в населенных пунктах России. – Материалы III Национальной научно-практической конференции., 2020. – 280 с.
3. Батт А. Г. Безводный способ тушения пожара: пат. 2660298 Российская Федерация: МПК А62С 3/00. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www1.fips.ru/iiss/document.xhtml?faces-redirect=true&id=f23f71076abfedd5450159e3113ddc50> (29.03.20)
4. Богатырев И. Т., Абуова Г. Б., Багдагюлян Д. А. Проблемы организации тушения пожаров в южном регионе России. – Материалы XIII Международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов «Перспективы социально-экономического развития стран и регионов», 2019. – 301 с.
5. Дудышев В. Д. Устройство электрического пожаротушения: пат. 69754 Российская Федерация: МПК А62С 37/00 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www1.fips.ru/registers-doc-view/fips\\_servlet?DB=RUPM&DocNumber=69754&TypeFile=html](https://www1.fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet?DB=RUPM&DocNumber=69754&TypeFile=html) (01.04.20)
6. Капизова А. М., Багдагюлян Д. А. Сравнительный анализ физико-химических свойств огнетушащих веществ и особенности их применения в пожаротушении. – Сборник тезисов докладов международной научно-практической конференции. –М. : Академия ГПС МЧС России, 2018. –859 с.
7. Тушение пожаров и ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций при недостатке воды: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fireman.club/conspects/tema-18-tushenie-pozharov-i-likvidaciya-posledstvij-chrezvychajnyx-situacij-pri-nedostatke-vody-zanyatie-2-meropriyatiya-obespechivayushhie-ushpeshnoe-tushenie-pozharov-pri-nedostatke-vody-osobe/> (29.03.20)
8. Тушение пожара на складах Алматы: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.zakon.kz/4925654-tushenie-pozhara-na-skladah-almaty.html> (30.03.20)

УДК 544.2

## ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СУХОЙ ВОДЫ КАК СОВРЕМЕННОГО СРЕДСТВА ПОЖАРОТУШЕНИЯ

*Г. Е. Никифоров, К. В. Паняева,  
Е. А. Таранич, А. М. Капизова, М. А. Карамулдаев  
Астраханский государственный  
архитектурно-строительный университет  
(г. Астрахань, Россия)*

В данной статье приведены особенности применения сухой воды, как современного средства пожаротушения, а также ее сравнительный анализ с другими средствами пожаротушения с целью выявления их преимуществ и недостатков.

**Ключевые слова:** сухая вода, средства пожаротушения, сравнительный анализ, недостатки и преимущества.

This article describes the features of using dry water as a modern fire extinguishing agent, as well as its comparative analysis with other fire extinguishing agents in order to identify their advantages and disadvantages.

**Keywords:** *dry water, fire extinguishing agent, comparative analysis, advantages and disadvantage.*

Сравнительно новый метод пожаротушения, который сейчас пользуется популярностью – сухая вода, официальное название которой «Noves 1230». Она обладает уникальными техническими и эксплуатационными свойствами. Отсутствие водорода в структуре молекулы фторированного кетона наделило вещество особыми свойствами, которые с успехом используются для ликвидации очагов возгорания: нулевая электропроводимость; точка кипения +49 °С; вещества и материалы не разрушаются. Сухая вода (CF<sub>3</sub>CF<sub>2</sub>C(O)CF(CF<sub>3</sub>)<sub>2</sub> перфтор (2-метил-3-пентанон) – визуально похожа на чистую воду и является диэлектриком (не проводит электрический ток), не является растворителем – вследствие этого и получила свое название; не влияет на работающую электронику, не разрушает бумажные документы. Эти свойства обеспечили применимость Noves-1230 в системах пожаротушения для серверных помещений и другой электроники, музеев, архивов.

Сухая вода была создана для систем автоматического пожаротушения. В установках газового пожаротушения сухая вода помещается в специальные баллоны, в случае срабатывания установки при возникновении пожара газ перемещается по трубопроводам и через специальные насадки освобождается в помещение, в течение 10 секунд. На данный момент сухую воду применяют для тушения пожаров, так как в процессе пожаротушения она преобразуется в пар, который далее скапливается на окружающих поверхностях и постепенно испаряется, на что уходит всего несколько секунд. Такой водой невозможно намочить даже самую тонкую бумагу, и подобные качества можно назвать необходимыми для тушения пожаров в учреждениях, предназначенных для хранения исторических ценностей, а также на тех предприятиях, работа которых связана с дорогостоящим оборудованием и высоким напряжением.

Далее в таблице представлено сравнение сухой воды и других средств пожаротушения, таких как порошковые средства, вода и пена.

Таблица

Сравнение огнетушащих средств

Средства пожаротушения	Преимущества	Недостатки
Сухая вода	1. Тушение происходит за 10 сек 2. Экологично 3. Техника и материалы не разрушаются 4. Безопасность для человека	1. Хранение в герметичных баллонах 2. Высокая стоимость

Средства пожаротушения	Преимущества	Недостатки
Порошковые средства	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Низкая стоимость</li> <li>2. Простота конструкции.</li> <li>3. Способность к длительному хранению</li> <li>4. Универсальность</li> <li>5. Широкий температурный диапазон</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вредны для здоровья человека</li> <li>2. Обладают химической активностью и требуют незамедлительного удаления с металлических поверхностей</li> </ol>
Пена	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Возможность тушения пожаров на больших площадях</li> <li>2. Расход воды малый</li> <li>3. Обладает повышенной смачивающей способностью</li> <li>4. Возможность растекания по горячей поверхности способствует быстрому затуханию открытого огня</li> <li>5. Не наносит вреда здоровью и жизни людей</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Высокая стоимость</li> <li>2. Объемы заполняются достаточно медленно;</li> <li>3. Требуется утилизация;</li> <li>4. Если оборудование находится под напряжением, есть вероятность в коротком замыкании;</li> <li>5. Не рекомендуется при тушении химических соединений и газов;</li> </ol>
Вода	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Доступность</li> <li>2. Не токсичность</li> <li>3. Высокая удельная</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Не подходит для тушения электроприборов</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>Теплоемкость</li> <li>4. Легко подавать на большие расстояния</li> <li>5. Низкая стоимость</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Инерционность срабатывания ниже</li> <li>3. Для использования в качестве пожаротушающих средств требует специального оборудования</li> </ol>

Исходя из результатов сравнительного анализа сухой воды с другими средствами (порошковые средства, вода, пена) пожаротушения, приведенных в таблице 1, видно, что сухая вода по сравнению с другими средствами пожаротушения, безопаснее и экологичнее, но и у нее есть свои недостатки, такие как высокая стоимость из-за сложности ее производства.

#### Список литературы

1. Электронный ресурс: Система пожаротушения на сухой воде. URL: <https://www.akvador.ru/living-room/sistema-pozharotusheniya-na-suhoi-vode-chto-takoe-suhaya-voda-i-kakovy-ee.html>
2. Собурь С. В.. Установки пожаротушения автоматические: Справочник. – М.: Спецтехника, 2003.
3. Электронный ресурс: Пожаротушение на основе Novec-1230. URL: <https://www.complex-safety.com/stati-o-pozharnoj-bezopasnosti/pozharotushenie-na-osnove-novec-1230-osobennosti-i-preimushchestva-sistem/>.

# АРХИТЕКТУРА И ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО: ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ, БУДУЩЕЕ

---

---

УДК 712

## ЛАНДШАФТНЫЙ УРБАНИЗМ

*Г. А. Безроднов, В. С. Чернышева*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет*  
*(г. Астрахань, Россия)*

В статье рассматриваются подходы к городскому дизайну с точки зрения ландшафтного урбанизма и его определения, так как он является способом размышления о дизайне и функционировании городов, который рассматривает ландшафтную архитектуру как один из первых шагов в городском развитии, а не как последний. Внедрение природы в городскую среду связано с увеличением размеров городов и агломераций значимость природы для живущих в них людей усиливается. Интеграция природы в городскую среду становится необходимой так же, как интеграция городов в окружающую их природную среду.

**Ключевые слова:** ландшафт, город, городской дизайн, ландшафтная практика и ландшафтный урбанизм, городская экология, урбанизм и история ландшафта, теория ландшафта, экологический урбанизм.

The article discusses approaches to urban design from the point of view of landscape urbanism and its definition, since it is a way of thinking about the design and functioning of cities, which considers landscape architecture as one of the first steps in urban development, and not as the last. The introduction of nature into the urban environment is associated with an increase in the size of cities and agglomerations. The importance of nature for people living in them increases. The integration of nature into the urban environment becomes necessary, just as the integration of cities into their natural environment becomes necessary.

**Keywords:** landscape, city, urban design, landscape practice and landscape urbanism, urban ecology, urbanism and landscape history, landscape theory, ecological urbanism.

Текущая урбанизация делает необходимым объединение города и ландшафта. Городской дизайн учитывает природные процессы, предотвращая наводнения, перегрев и другие проблемы. При проектировании новых жилых районов архитекторы и проектировщики должны учитывать новые разработки моделей и элементов существующего ландшафта. Таким образом, урбанизм усиливает существующий ландшафт, а не ослабляет его. Это подразумевает взаимодействие между различными масштабами и временными рамками, а также стратегии и концепции дизайна, которые касаются современных условий городских, а также пригородных районов и их экологических систем [1].

Ландшафтный урбанизм – это теория городского планирования, утверждающая, что лучший способ организации городов – это дизайн городского ландшафта, а не его зданий. Первым крупным событием, посвященным «ландшафтному урбанизму», стала конференция «Ландшафтный урбанизм», организованная Фондом Грэма в Чикаго в апреле 1997 года. Среди выступавших были Чарльз Вальдхайм, Мохсен Мостафави, Джеймс Корнер. Определение Чарльза Вальдхайма, который связывает термин ландшафтный урбанизм с эссе Джеймса Корнера, определяет ландшафтный урбанизм как «теорию урбанизма, утверждающую, что ландшафт, а не архитектура, более способен организовать город и улучшить городской быт». Эссе Корнера является убедительным и полезным и имеет простую основную идею: здания и ландшафты должны рассматриваться вместе, планироваться вместе и проектироваться вместе. Они составляют «поле» для работы. Градостроительство должно основываться на понимании экологических и социальных процессов, которые лежат в основе дизайна с природным подходом.

Проект экологического урбанизма опирается на экологию, чтобы вдохновить урбанизм, который является более социально инклюзивным и чувствительным к окружающей среде, а также менее идеологическим, чем зеленый урбанизм или устойчивый урбанизм [2]. Во многих отношениях экологический урбанизм является развитием и критикой ландшафтного урбанизма, выступающего за более целостный подход к проектированию и управлению городами.

В своей книге об урбанизме, Чарльз Вальдхайм, Джон Е. Ирвинг профессор и руководитель ландшафтной архитектуры в Высшей школе Гарвардского университета дизайна, утверждает, что пространственные конструкции в городской среде больше не должны быть привязаны к неразрешимым функциям или стремиться к изоляции, а должны интегрироваться в структуру города. Эти типы проектов должны быть гибкими к неизбежным изменениям в функциональности и назначении, которые являются побочными продуктами экономических изменений и изменений в намерениях землепользования.

Не только адаптация к прошлым вмешательствам, но и выход за рамки понятия статического будущего для городских условий, которые постоянно меняются, были учтены в проектах архитекторов. Построенный на месте оптового мясного рынка на северо-востоке Парижа, Парк-де-ла-Виллетт стал новой типологией ландшафтного дизайна, где создавались гибридные формы, объединяющие искусственное с растительным (рис. 1а).

Терминал Yokohama Terminal стал одним из первых проектов, в которых использовались технологии цифрового дизайна, ставшие возможными благодаря существенным усовершенствованиям автоматизированного проектирования. Инфраструктурный проект отстаивал принципы урбанисти-



ческого ландшафта на объекте, который создает циркуляцию через фасадные поверхности (рис. 1б).

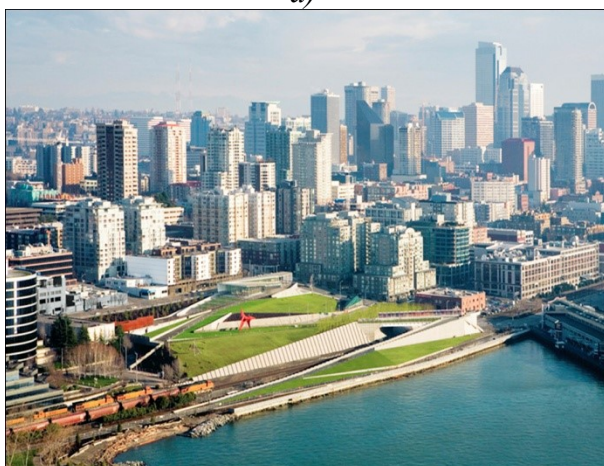
Парк скульптур построен на месте бывшего поля в форме зигзага, который пересекает главную дорогу и железнодорожный маршрут. При постепенном спуске – 40 футов от города до уровня земли – пешеходная дорожка восстанавливает соединение с прилегающей набережной на последнем открытом участке земли (рис. 1в).



а)



б)



в)

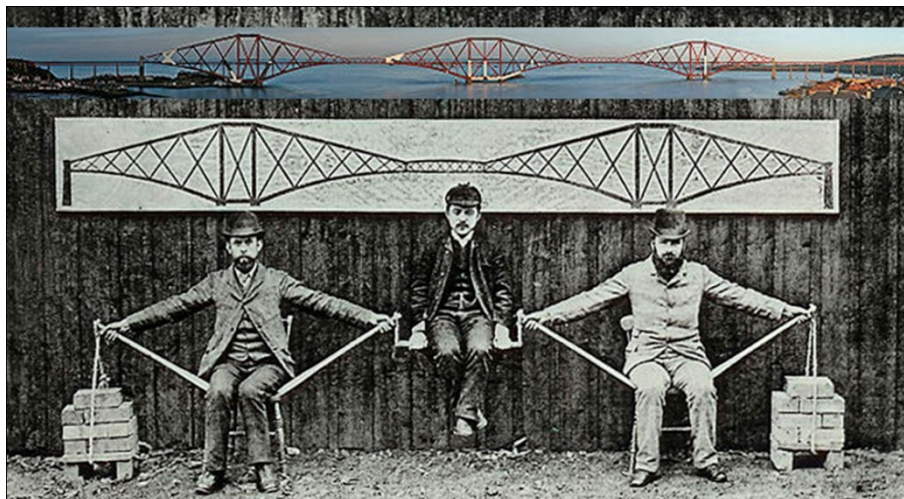


г)

Рис. 1. Примеры ландшафтного урбанизма: а) Парк-де-ла-Виллетт (Париж, Франция), б) Международный пассажирский терминал в Иокогаме (Иокогама, Япония), в) Олимпийский парк скульптур (Сиэтл, Вашингтон), г) Клайд Уоррен Парк (Даллас, Техас)

Парк Клайд Уоррен, построенный в качестве озеленения для автомагистрали Вудолл Роджерс, стремится исправить некоторые неудобства, которые позволили системам шоссе делить пополам окрестности и портить вид многих американских городов в следствии развития автомобильной инфраструктуры. Парк площадью 5,2 акра соединяет центр города и соседний район. На его территории расположена сцена для выступлений, ресторан, парк для выгула собак, игровая площадка, озеленение и сад с растениями, характерными для этой местности (рис. 1г).

Идея «композиционных элементов» происходит из истории садового дизайна. Это область, в которой вода, рельеф местности, растительность, здания и тротуарная плитка составляли, по крайней мере, 5000 лет – и это всегда было сделано с учетом существующих ландшафтов и конкретных видов использования человеком.



*Рис. 2. Пример проверки идеи в малом масштабе*

За образцы для ландшафтного урбанизма, городского дизайна и градостроительства можно взять сады. Это хорошая идея, чтобы проверить идеи в малом масштабе и человеческом масштабе, прежде чем строить их в полном объеме (рис. 2). Это также относится к городскому строительству: идеи должны быть проверены в масштабе сада до того, как будут построены в масштабе города. У этой процедуры есть три преимущества [3]. Во-первых, городское строительство является чрезвычайно сложным и поэтому требует даже больше испытаний, чем инженерное проектирование. Во-вторых, работа с моделями в масштабе сада создает возможность для частичного планирования, работая от деталей к общему и от малого к большому. Это также очень хорошо подходит для садово-ландшафтного мышления. Третье преимущество использования садов в качестве лабораторий для городского дизайна заключается в том, что садоводы всегда и инстинктивно решают экологические, гидрологические, перерабатывающие и климатические проблемы [4].

Совпадение ландшафта с урбанизмом, в отличие от сочетания биологии и технологий с порождением биотехнологии или эволюционной науки с управлением бизнесом, создает впечатляющую новую область возможностей. Дано направление на разработку инструментов, предложение ответных мер и изучение потенциала, возникающего в результате давления развития, которое региональные сети оказывают на населенные пункты сегодня. Понимание ландшафта является центральным в этом проекте, как по степени пространственного контроля, который он предлагает крупномасштабному урбанизму, так и по тому, как он позволяет интегрировать

естественные процессы и развитие городов в устойчивую искусственную экологию [5].

Изучение ландшафтного дизайна должно включать в себя обучение, исследования и разработки в области урбанизма, архитектуры и ландшафтной архитектуры.

Особое внимание нужно уделить важности взаимодействия и диалога между урбанизмом и ландшафтными подходами. Продуктивный обмен между преподаванием и исследованиями решает текущие проблемы в областях города, ландшафта и архитектуры, а также процессов городского развития в различных масштабах. Городская история, история планирования, история ландшафтной архитектуры, а также теория ландшафта являются неотъемлемой частью проектирования.

#### Список литературы

1. Красильникова Э. Э. Ландшафтный урбанизм. Теория-практика. М., 2015. 156 с.
2. Ландшафтный урбанизм: новый взгляд на старую проблему. URL: <https://green-city.su/landshaftnyj-urbanizm-novyj-vzglyad-na-staruyu-problemu/>
3. Потаев Г. А. Ландшафтная архитектура и дизайн. М., 2015. 400 с.
4. Потаев Г. А. Экологическая реновация городов. М., 2009. 173 с.
5. Экологический урбанизм. Концепция «Эко-здания в парке». URL: <https://ardexpert.ru/article/973>

УДК 711

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРКОВКИ

**В. В. Безроднова, К. А. Ватьян**  
*Астраханский государственный  
архитектурно-строительный университет  
(г. Астрахань, Россия)*

В статье освещается такое понятие, как экологическая парковка (экопарковка). Кратко изложено ее применение, функции и назначение, выявлены характерные особенности и преимущества таких парковок относительно твердого асфальтового покрытия, которое еще совсем недавно так часто и повсеместно применялось во многих городах.

**Ключевые слова:** экологическая парковка, «зеленая» парковка, экопарковка, газонная решетка, геотекстиль.

The article highlights such a thing as an ecological Parking (eco-Parking). Its application, functions and purpose are briefly described, and the characteristic features and advantages of such Parking lots relative to the hard asphalt surface, which until recently was so often and everywhere used in many cities, are revealed.

**Keywords:** ecological Parking, "green" Parking, eco-Parking, lawn grating, geotextile.

Рассматривая современные тенденции формирования городов и межселенных территорий, необходимо отметить повышение значимости ландшафтно-экологических факторов в градостроительстве. Наряду с функционально-планировочной и композиционно-пространственной организацией застроенных территорий важной градостроительной задачей является архитектурно-ландшафтная организация открытых пространств («пустот» в застройке), применение ландшафтно-экологических методов проектирования, формирование градостроительных образований как экологических систем. Экологические вопросы сохранения озеленения города всегда были важными, ведь зеленые насаждения в городе, выполняют не только эстетическую, но и защитную функцию. В свою очередь растения, так же как и мы испытывают неблагоприятные факторы жизни в городе. К таким факторам можно отнести пыль, загазованность, загрязнение воздуха, шум. А между тем, сейчас стало невозможным представить нашу жизнь без внедрения новых технологий, делающих жизнь намного проще, и одновременно являющихся проблемой, а именно создающие негативные условия для окружающей нас среды.

Автомобильный транспорт является главной проблемой города, не только из-за загрязнения воздуха, но и за недостаточного количества парковочных мест. Из-за постоянного роста численности автотранспорта данная проблема должна быть срочно решена. Устройство автопарковок на газонах, на дворовой территории ухудшает и так малоблагоприятную городскую обстановку. Как же можно решить эту непростую проблему? Как найти компромисс между урбанизацией и озеленением? Решением проблемы по сохранению озеленения может стать создание экологической «зеленой» парковки (экопарковки).

Экопарковка представляет собой сочетание асфальтового покрытия с сохранением озеленения, а именно парковка, территория которой укреплена газонной решеткой (бетонной или пластиковой), заполняемой плодородным грунтом, которая устанавливается на подготовленную основу, и засеивается семенами газонной травы. Система замков и ребер жесткости решетки, выполняет надежное соединение между модулями, и помогает правильно распределять нагрузку между соседними модулями с сохранением целостности газона. Еще один способ выполнения экопарковки – это мощение необходимой площади штучным камнем, плиткой с устройством «зеленых» швов между элементами мощения (рис. 1). Эта система позволяет предотвратить повреждение корней растений шинами автомобилей и сохраняет этим самым эстетику окружающей среды [2]. На больших экопарковках необходимо использовать покрытие из штучного камня, разделяя места для парковки автомобилей бортовым камнем и разделительной полосой газонов с дополнительным озеленением кустарниками и деревьями. Такой прием не только создает удобство и придает эстетику окружающему пространству, но и проблем с уборкой и содержанием становится намного меньше.



а)



б)

Рис. 1. Два способа строительства экопарковки: а) с применением газонной решетки, б) с применением покрытия из штучного камня

Для того чтобы решить проблему парковок, к ним относятся и экопарковки, необходимо подойти к решению со здравым смыслом и опытом, который за эти годы уже накоплен. Не стоит забывать, что «зеленая» парковка как сооружение не сможет существовать само по себе, без нужного ухода, контроля за правильным использованием покрытия, разумной эксплуатации и ответственности за нее.

«Зеленые» парковки – это не только внедрение природного элемента в городскую среду с сохранением озеленения на улицах города, но и некоторые проблемы связанные с уходом и содержанием данной территории. В связи с этим, чтобы не превратить такую парковку в неблагоустроенную площадку с неплодородным грунтом, с мусором и грязью, за экопарковкой должен быть постоянный уход. Он должен включать:

- тщательный подбор грунта и травяных смесей из сортов низкорослой травы, обладающей теневыносливостью, устойчивой к вытаптыванию, и неблагоприятным климатическим условиям;
- трава должна хорошо переносить периодическую стрижку, чтобы не давать верхушкам растений увядать и давать качественный зеленый покров;
- систематический полив и удобрение так же является необходимым в уходе (должен производиться ежедневный полив);
- недолгосрочное пребывание автомобиля на одном месте (не более трех дней);
- производить очистку экопарковки от снега, ледовой корки в зимний период времени [1].

Как показывает мировая практика, экологическая парковка может служить идеальным вариантом решения проблемы мегаполисов, а именно размещение автотранспорта. Такая парковка практичнее, эстетичнее и привлекательнее обычного асфальтового покрытия. Для поддержания такого вида необходим постоянный уход (рис. 2).



*Рис. 2. Пример экологической «зеленой» парковки*

Использование зеленых парковок за рубежом стало очень частым в последние годы. Например, в большинстве европейских стран технология выполнения строительства экологической «зеленой» парковки дает возможность создавать новые места для автопарковки, столь необходимые сейчас, но также и площади с травяным газоном, функция которых безгранична. В России, данные технологические решения тоже стали находить отклик и своих сторонников.

Главное назначение «зеленой» парковки – это смена асфальтового покрытия на зеленое травянистое, ведь оно намного эстетичнее и уместнее во многих случаях. Такие парковки часто располагаются вблизи культурно-развлекательных, общественных и торговых центров, административных зданий и во дворах жилой застройки.

Проектирование «зеленых» парковок начинают с подсчета нагрузок, влияющих на нее в процессе эксплуатации. Осуществляется подбор газонной решетки, подготавливается поверхность в зависимости от эксплуатации. Газонные решетки, изготавливаемые из пластика устойчивы к внешним воздействиям, таким как низкие или высокие температуры и солнечный свет, срок службы их составляет около 20 лет [2].

Строительство «зеленой» парковки происходит поэтапно, с обязательным соблюдением всех этапов:

- срез самого верхнего грунтового слоя;
- сооружение песчаной подушки, для нивелирования неровностей поверхности грунта (до 25 см), после слой поливают и трамбуют;
- засыпка щебенкой и укладка армирующей сетки и геотекстиля, для препятствия проникновения влаги;
- монтаж газонной решетки;
- засыпка в ячейки почвы, перемешанной травяными смесями и обильный полив водой (рис. 3).

При соблюдении всех правил, парковка будет подготовлена к эксплуатации, ведь уже после пары месяцев можно увидеть, образование плотной дернины [3]. В Европе «зеленые» парковки выполняют ряд функций, ос-

новными являются выравнивание самой поверхности и ее укрепление, фильтрации поверхностных вод, с дополнительной функцией дренажа, и др. [4]. Газонные решетки, используемые при строительстве экопарковок, производят из переработанного пластика, и имеют широчайшее применение. Для того чтобы не давать грунту просесть, европейские строители используют новую систему перераспределения нагрузки, что дает возможность экопарковке, через десяток лет оставаться на том же уровне.

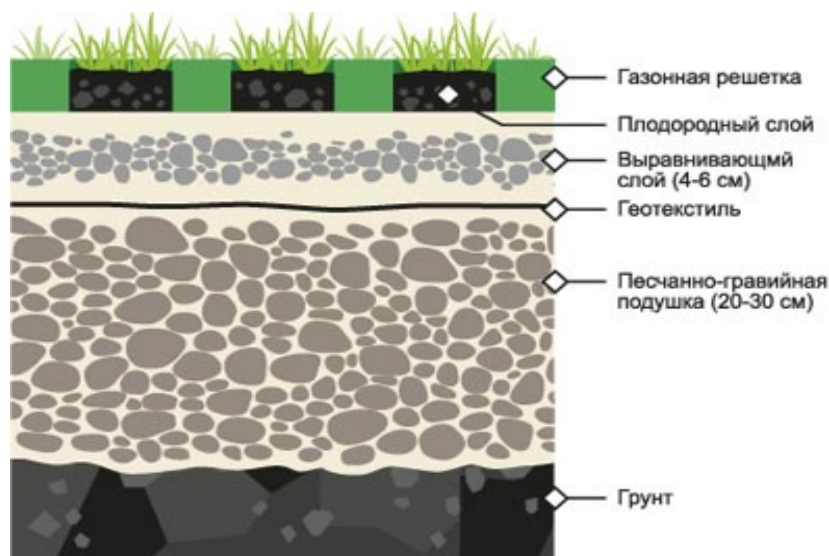


Рис. 3. Укладка газонных решеток

Каждый год количество автотранспорта очень быстро растет, как в российских, так и в крупных европейских городах, но, к сожалению, нужно отметить, что количество мест для парковки автомобилей не увеличивается. «Зеленые» парковки в этом случае должны помочь решить не одну, а сразу две актуальные проблемы: первое – нехватка мест под парковку и второе – проблема уничтожения озеленения, которого становится слишком мало. Это очень хорошая и своевременная идея, но только не везде ее удалось реализовать и перенять опыт европейских строителей как планировалось в российских городах, не получилось. Это происходит из-за не соблюдения требований к строительству экопарковок, а так же вследствие применения некачественных материалов, отсутствия контроля за содержанием и уборкой территории и из-за не высокого культурного уровня некоторых автолюбителей.

Экологическая «зеленая» парковка должна стать альтернативой обычному асфальтовому покрытию, как в Европе, так и в России. В данный период времени можно применять проработанные европейскими строителями технологии производства газонных решеток, качественные материалы для их изготовления, тщательное соблюдение этапов строительства такой парковки и должный уход за ней. Все это в итоге, будет является показателем улучшения экологической обстановки, уровня жизни и эстетического восприятия окружающего пространства.

### Список литературы

1. Газонная решетка, экопарковка. URL: <http://24rusich.ru/lawn-lattice>
2. Миронов Н. Экологические парковки в Москве. URL: <http://www.msk.kp.ru/daily/24512/663060/>
3. Полноценная экопарковка своими руками. URL: <http://goo.gl/yGUaIE>
4. Экопарковки и сооружения внешнего благоустройства по революционной немецкой технологии укрепления поверхности почвы. URL: <http://goo.gl/a6vPQI>

УДК 712.00

## ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ БЕРЕГОВОЙ ЛИНИИ РЕКИ КУТУМ В ГОРОДЕ АСТРАХАНИ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

*Е. А. Лухманова, П. С. Крайникова, К. А. Прошунина*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет*  
*(г. Астрахань, Россия)*

Статья посвящена изучению проблем, связанных с прибрежными территориями реки Кутум в городе Астрахань. Выполнен анализ отечественного опыта по развитию прибрежных территорий с целью выявления методов и направлений преобразования водных пространств. Выявлен участок реки Кутум в контексте градостроительного развития Астрахани и разработаны рекомендации по его ревитализации.

**Ключевые слова:** *прибрежные территории, устойчивое развитие, рекреационная зона, инфраструктура, акватория.*

The article is devoted to the study of problems associated with the coastal territories of the Kutum River in the city of Astrakhan. The analysis of domestic experience in the development of coastal territories in order to identify methods and directions for the transformation of water spaces is carried out. A section of the Kutum River was identified in the context of the urban development of Astrakhan and recommendations for its revitalization were developed.

**Keywords:** *coastal areas, sustainable development, recreation area, infrastructure, water area.*

Вопрос формирования прибрежных территорий занимает одно из ключевых мест в контексте актуальных проблем устойчивого развития современного города, обладающего уникальной природной основой. Интерес к проблеме обусловлен тем, что состояние водных пространств напрямую определяет структуру и архитектурный облик города, а также его уклад жизни и культурные традиции. В связи с чем в настоящее время набирает обороты тенденция возвращать водным пространствам их первоначальную значимость в жизни города, насыщать жизнью береговые территории и, по возможности, восполнять утраченную ландшафтную составляющую. Такие меры способствуют не только улучшению экологической ситуации, но и формированию новых общественных, пешеходных и рекреационных пространств, реализации культурного потенциала исторического наследия.



Современное состояние внутригородских водоемов Астрахани не даёт представления о городе как о крупнейшем центре речного судоходства, и не позволяет понять их значимость для города.

Данная статья посвящена исследованию проблем формирования качественной береговой инфраструктуры реки Кутум, путей их решения и дальнейшего развития. Проблема дефицита природной составляющей среды прибрежных зон Кутума приводит к ухудшению экологической обстановки и лишает возможности рекреационного использования береговой полосы. Однако прежде чем приступать к анализу структуры и дальнейшей разработке принципов и методов формирования береговой инфраструктуры реки Кутум в городе Астрахани, необходимо проанализировать отечественный опыт и рассмотреть примеры развития прибрежных территорий других российских городов.

Ярким примером можно считать реализацию проекта Крымской набережной в Москве, расположенной в районе Якиманка и протянувшейся по правому берегу Москвы-реки.

Задача архитекторов заключалась в реорганизации данного участка в новую городскую достопримечательность. До реконструкции участок представлял собой объездную дорогу, неудобную в использовании ни автомобилистам, ни пешеходам.

В 2013 г. набережная была преобразована в ландшафтную парковую зону, пригодную для круглогодичного использования. Проектом предусматривалось деление территории на четыре зоны: зона художников с доминирующим павильоном «Вернисаж», подмостовое пространство; Фонтанную площадь; «Зеленые холмы»; [1]. Удачным решением так же стало внедрение велодорожки, значительно продлевающей существующий веломаршрут от парка Горького до парка победы. Типологические и функциональные зоны объединились в гармоничный архитектурно-ландшафтный ансамбль посредством целостного дизайна, выстроенного на теме волны с использованием криволинейных форм.

Другим удачным примером является «Порт Севкабель» – еще недавно закрытая промышленная территория, превратившаяся в приветливое и гостеприимное пространство для жителей города.

Главная особенность проекта, в том, что это не привычный «арт-кластер на руинах завода», как это чаще всего бывает, а результат модернизации завода. Вдоль залива участок выстелили деревянным настилом и, устойчивым к негативному воздействию, газоном, также появились каменная насыпь и дорожка из бетонных плит. В проемах заводского корпуса появились лаконичные скамейки, на газоне установили вертикальные деревянные конструкции, предназначенные для укрытия от ветра и дождя в плохую погоду, а в солнечные дни их можно использовать как импровизированные лежаки. Проектом предусмотрен спуск к воде и причал для катеров и яхт, дополнительный вход на территорию кластераа также детская

площадка и сквер на противоположной стороне. Нависающий над набережной терминал, прежде служивший для подачи кабелей на грузовые суда, планируют остеклить и превратить в смотровую площадку [2].

Важная миссия проекта – помощь в создании благоприятных условий для социального и культурного развития Гавани и преобразования исторической прибрежной зоны юго-запада Васильевского острова в непрерывный парковый и общественно-деловой маршрут [3].

Набережная озера Нижний Кабан – это пешеходная зона улицы Марджани в Казани, которая примыкает к площади Театра им. Галиаскара Камала.

Анализ отечественного опыта проектирования и формирования рекреационных зон набережных позволил выделить основные методы и направления реорганизации прибрежных территорий. Их взаимодействие необходимо использовать как инструмент гармоничного включения прибрежных территорий в современную структуру и жизнь города. В процессе проектирования необходимо использовать передовые экологические технологии и учитывать требования и регламенты водоохраных зон. Любое преобразование и формирование прибрежных территорий должно вестись с учетом развития пешеходной инфраструктуры и функциональной насыщенности рекреационных и общественных зон. Кроме того, необходимо соблюдать исторически сложившиеся принципы создания гармоничной целостной архитектурной среды.

Водные объекты, выполняющие рекреационную и эстетическую функции, играют существенную роль в создании урбанистического ландшафта в современном городе. В настоящее время Астраханская область развивается стремительными темпами, в связи с чем, одним из приоритетных направлений для города становится вопрос социальной значимости и экологического баланса реки Кутум.

По мере территориального роста, город отвоевывал у природы все новые участки, подчиняя их законам урбанизации. Роль реки Кутум, в жизни Астрахани, отошла на второй план с возникновением новых видов транспорта. Одновременно на прибрежных территориях начинался процесс индустриализации, шла интенсивная застройка кварталов и промышленных предприятий, возникали новые жилые районы, городские центры и общественные пространства. Также на первый план выходит коммуникационная функция реки – развитие транспортной системы – благоустройство и использование береговой полосы для формирования транспортной инфраструктуры. Исходя из этого, возник ряд проблем: заброшенность прибрежных территорий; недооценка значимости включения акватории в жизнь города; дефицит инновационных методов преобразования и развития прибрежных территорий в процессе градостроительного планирования.

Комплексная оценка и реализация потенциала прибрежных территорий р. Кутум города Астрахань во взаимосвязи функционального, культурного, экологического, социального, эстетического и экономического

аспектов должны стать ключевым звеном стратегии устойчивого градостроительного развития.

Проведённый анализ лёг в основу проектного предложения по организации среды прибрежных территорий русла реки Кутум. В целях организации комплексной инфраструктуры прибрежной территории как взаимосвязанной системы коммуникационной, культурной, общественной, репрезентативной, рекреационной и экологической функций целесообразно выделить ряд инфраструктурных составляющих обустройства территории: транспортная инфраструктура; пешеходная инфраструктура; инфраструктура велосипедного движения; «водная» инфраструктура; «зеленая» инфраструктура; инфраструктура объектов культуры и туризма; инфраструктура рекреации и общественных пространств [4].

Пешеходная инфраструктура формирует беспрепятственное, комфортное, безопасное движение, и должна обеспечивать условия передвижения для людей с ограниченными возможностями. Организация пешеходной инфраструктуры осуществляется с помощью транзитных и прогулочных пешеходных трасс, а также пешеходных зон.

Инфраструктура велосипедного движения обеспечивает велосипедное движение за счет прогулочных и транзитных велосипедных трасс, в совокупности с инфраструктурой пешеходного движения или в границах транспортной инфраструктуры.

Транспортная инфраструктура обеспечивает доступность прибрежных территорий, и ее организация в границах участка и локального средового фрагмента моделируется как системное звено городской транспортной инфраструктуры.

«Водная» инфраструктура представляет собой систему многофункциональных объектов, размещённых в границах акватории и связанных с прибрежной территорией. Организация «водной» инфраструктуры на участке прибрежной территории Кутума формируется как часть инфраструктуры акватории общегородского и регионального масштаба.

«Зеленая» инфраструктура является системой природных растительных компонентов и зеленых насаждений, образующих ландшафт прибрежной территории. Организация «зеленой» инфраструктуры в границах участка прибрежной территории, на уровне локального средового фрагмента формируется как звено системы зеленых насаждений общего пользования, эколандшафтного каркаса, а также ландшафтной среды города в целом.

Инфраструктура общественных пространств и рекреации выступает как система территорий общего пользования с зонами отдыха, культурно-оздоровительными зонами и т. п.

Инфраструктура объектов культуры и туризма складывается по принципу кластера как ключевой элемент единого туристического и культурного пространства города.

Каждый из взаимосвязанных территориально-пространственных элементов в границах прибрежной территории – береговая полоса с прилегающей к ней территорией, береговая линия, а также акватория – особым образом включены в систему комплексной инфраструктуры прибрежных территорий и являются комплексным объектом организации и преобразования.

Система комплексной инфраструктуры прибрежных территорий р. Кутум является основой для моделирования эффективной организации среды прибрежных территорий, а также оценки проблем существующего состояния этих территорий с последующим анализом их потенциала.

Таким образом, используя метод формирования комплексной инфраструктуры прибрежных территорий с учетом уникальной архитектурно-планировочной, пространственной, ландшафтной ситуации каждого участка можно достичь следующих результатов:

- решение проблем экологии и природоохраны;
- повышение многообразия и функциональной насыщенности городской среды;
- сохранение природного своеобразия;
- реализация потенциала городского ландшафта по основным аспектам: культурный, социальный, эстетический, функциональный, экономический.

Учет ожидаемых результатов в проектировании среды позволит преобразовать участок неиспользуемой территории водного объекта реки Кутум и социализировать значимый коридор городского пространства, что возможно создаст импульс к фланерству [5] и формированию нового прочтения города.

#### Список литературы

1. Страхова С. О. Дизайн среды пляжной зоны в селе Чигорак. URL: [docplayer.ru/80258013-Referat-dizayn-sredy-plyazhn...v-sele-chigorak.html](http://docplayer.ru/80258013-Referat-dizayn-sredy-plyazhn...v-sele-chigorak.html)
2. Как устроен «Порт Севкабель» на Васильевском острове. URL: <https://www.the-village.ru/village/weekend/weekend-guide/285004-port-sevkabel>
3. Креативные кластеры. Деловая миссия Череповец – Санкт-Петербург. URL: <https://https://www.agr-city.ru/novosti/novosti/kreativnye-klastery-delovaya-missiya-cherepovets-sankt-peterburg.htm>
4. Емельянова А. Комплексное формирование инфраструктуры прибрежных территорий как фактор устойчивого развития городской среды. URL: <https://nauchkor.ru/uploads/documents/5a6f88277966e12684eea15c.pdf>
5. Эш Амин, Найджел Трифт. Города: переосмысляя городское. Нижний Новгород, Красная ласточка, 2017. 224 с.

## ИЗУЧЕНИЕ КОНЦЕПЦИИ УМНОГО ГОРОДА НА ПЛАНИРОВОЧНОМ УРОВНЕ

*О. В. Веденева, А. А. Соколова*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет*  
*(г. Астрахань, Россия)*

Умные города быстро развиваются, они вводят новые методы и услуги, которые сильно влияют на градостроительное планирование. Концепция умных городов на фоне растущего использования информационных и коммуникационных технологии приобрела определенную структуру. В данной статье произведен анализ концепции умного города на примере уже строящегося микрорайона в Московской области. На основании изучения и анализа инфраструктуры в работе предлагается внедрение концепции умного города в один из микрорайонов Астрахани.

**Ключевые слова:** *город, умный город, градостроительство, информационные и коммуникационные технологии, городская модель.*

Smart cities are developing rapidly. They are introducing new methods and services that strongly influence urban planning. The concept of smart cities against the background of the growing use of information and communication technologies has acquired a certain structure. This article analyzes the concept of a smart city using the example of a micro district already under construction in the Moscow region. Based on the study and analysis of infrastructure in the work, it is proposed to introduce the concept of a smart city in one of the districts of Astrakhan.

**Keywords:** *city, smart city, urban planning, information and communication technologies, urban model.*

Доминирующий экономический и демографический вес городов в современном мире ставит принципиально новые задачи для сферы городского развития. Рост миграции, транспортные проблемы, избыточная плотность, растущее экологическое давление, изменение требований жителей и бизнеса к качеству городской среды и предоставляемых услуг – лишь небольшой перечень вызовов, с которыми сталкиваются современные города [1]. В этих условиях происходит постепенный пересмотр подходов к управлению городским развитием, которое все больше опирается на передовые технологические решения, цифровизацию и платформизацию [2]. Для концептуального осмысления зачастую прибегают к термину умного города [3].

Умные города начали свое развитие в конце 80-х годов как средство визуализации городского контекста, с тех пор они были подвержены быстрому развитию [4]. На протяжении последних лет концепция умных городов подвергается более широкому обсуждению на фоне растущего использования информационных и коммуникационных технологии (ИКТ) в повседневной жизни и их влияния на общество. Умные города в контексте городского планирования часто связаны с различными темами, связанными

ми с общественностью и академическими дискуссиями [5]. Возможности интеграции города с ИКТ были впервые описаны в концепции «проводного города» (Dutton, Blumler & Kraemer 1987) и в частности, представляют концептуальную модель развития, которая стремится использовать ИКТ в развитии человеческих, коллективных и технологических потребностей для достижения устойчивого развития городов (рис. 1) [6].

Использование информационных и коммуникационных технологий ведет к оптимизации городских процессов, причем эта оптимизация обычно достигается путем объединения различных элементов и участников в интерактивную интеллектуальную систему, драйвером которой выступают технологии интернета вещей [7].

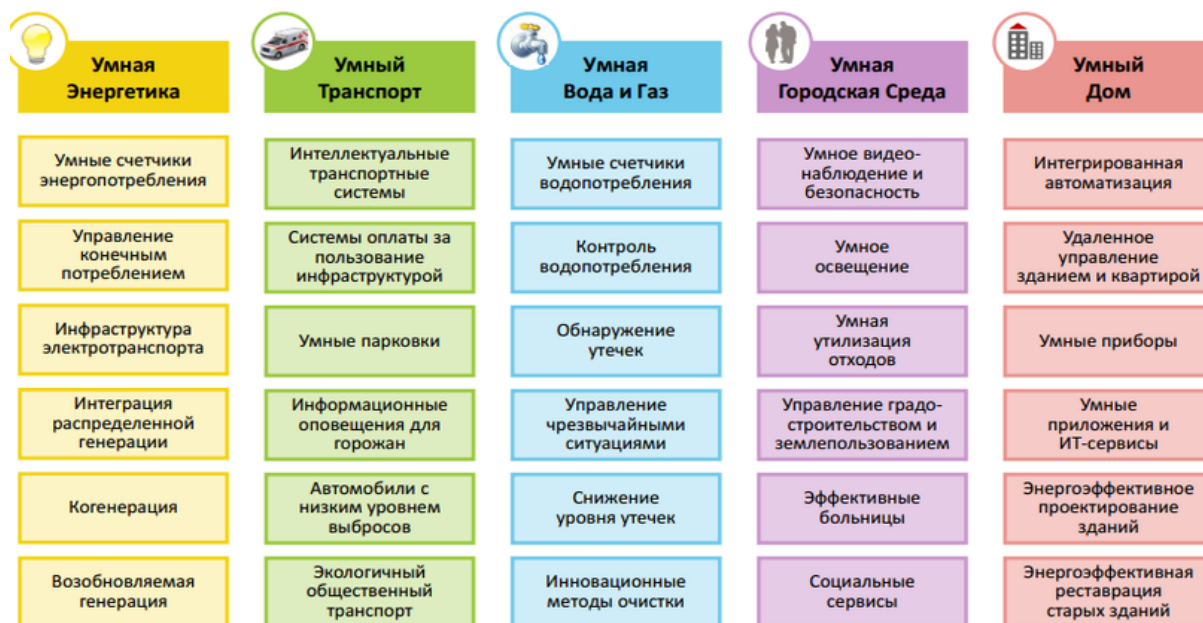


Рис. 1. Функциональные области проектов Умного города

Наличие и качество ИКТ – инфраструктуры в России имеет важное значение для умных городов. Такая инфраструктура включает в себя беспроводную инфраструктуру (волокно – оптические каналы, Wi-Fi сети, беспроводные точки доступа, киоски), сервис – ориентированные информационные системы [8]. Реализация ИКТ – инфраструктуры зависит от ряда факторов, связанных с ее доступностью и производительностью (рис. 2) [9].

Для изучения системы умного города рассмотрен уже строящийся микрорайон в Московской области – Ильинское-Усово. В микрорайоне будет проживать около 53 тыс. человек. По расчетам компании-застройщика «Мортон» основными жителями микрорайона размером с небольшой региональный город станут молодые семьи с детьми, средний возраст большинства жителей – до 50 лет.

В микрорайоне будет развернута полноценная беспроводная инфраструктура для работы сенсоров, датчиков и других компонентов интернета вещей, которая заложена уже на стадии проектирования района, а обеспечивать транспортную логистику и доступность будет специально построенная

монорельсовая подвесная дорога. Уже на этапе разработки территории и подготовки проекта применяются технологии интернета вещей, с помощью беспилотников и специально созданного программного обеспечения за несколько часов создается трехмерная модель здания и прилегающих земель.



Рис. 2. Инфраструктура умного города

Процесс планирования умного города включает в себя и такой компонент как обеспечение мобильности населения внутри района. Помимо сервиса каршеринга планируется запуск проката самокатов и создание обогреваемых дорожек для увеличения времени пользования.

Помимо транспортной доступности в процессе проектирования закладывается вся инфраструктура для работы сервисов мониторинга и управления, от столбов с умным освещением и метеостанциями до беспроводных сетей, которые станут основой для сбора телеметрических данных с многочисленных датчиков и сенсоров. В уже построенных домах в каждой квартире можно будет установить комплекс «умного дома» для управления освещением, отоплением, климатом и электроприборами.

Если представить схему работы умного города в виде многоквартирного дома, то на самых верхних этажах расположатся жильцы. Ближе к первым этажам расположится вся невидимая жильцам инфраструктура, обеспечивающая работу и мониторинг всех систем умного города. В частности, это датчики, следящие за состоянием лифтов, освещением и отоплением подъездов, загруженности парковочного пространства, появлением снежных сугробов, куч мусора. А в середине дома поселятся многочисленные партнеры, которые будут предлагать сервисы для жильцов с использованием инфраструктуры «Мортон».

Тема умного города актуальна и для Астрахани. На данный момент в городе мало развита градостроительная инфраструктура, многие здания находятся в аварийном состоянии, мобильность и удобство жизнедеятель-

ности людей требует большего внимания (рис. 3). В связи с этим в данной работе предлагается внедрение концепции умного города в г. Астрахань, предлагается расположение в пределах ул. Софьи Перовской, т. к. на данной местности имеется ветхое жилье и предлагается к сносу, и данный район подходит по своему месторасположению (рис. 4).

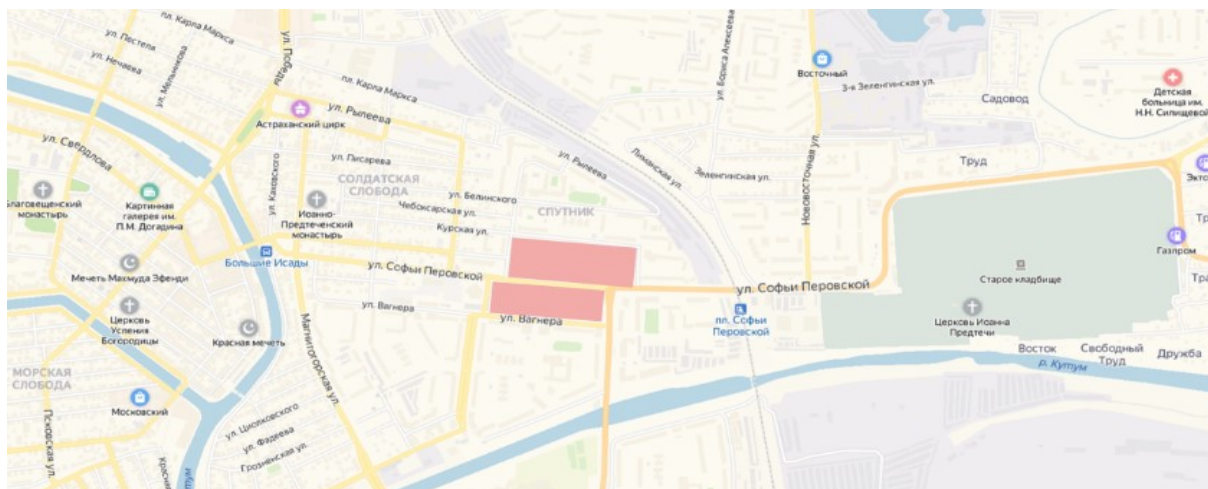


Рис. 3. Место расположения микрорайона по принципу умного города в г. Астрахань

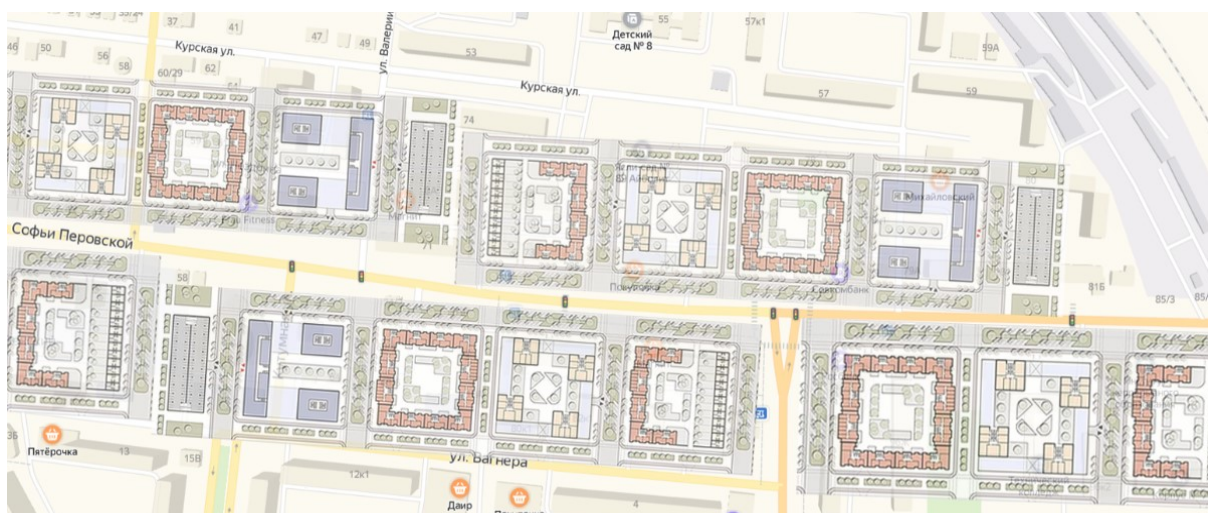


Рис. 4. Микрорайон по принципу умного города

Соответственно внедрение системы умного города в некоторые районы является целесообразным и поможет другим областным центрам идти в ногу со временем, таким образом, поспособствует рациональному использованию территории и обеспечению равномерной плотности населения как в городе Астрахань, так и по другим регионам России.

#### Список литературы

1. Arayici, Y., Hamilton, A., Gamito, P., Albergaria, G. The Scope in the INTEL CITIES Project for the Use of the 3D Laser Scanner. The Fourth International Conference on Engineering Computational Technology, Lisbon, Portugal. 2004
2. Barrett, P. Construction Management Pull for nD CAD. 4DCAD and Visualization in Construction. I. Issa, Flood, W. J., O'Brien. Netherlands, Swets & Zeitlinger Publishers. 2004.



3. Bishr, Y. "Overcoming the semantic and other Barriers to GIS Interoperability." The international Journal of GIS. 1998
4. Ceruti, M. G. Data Management Challenges and Development for Military Information Systems. IEEE TRANSACTIONS ON KNOWLEDGE AND DATA ENGINEERING. 15. 2003.
5. Chan, R., W. Jepson, et al. Urban Simulation: An Innovative Tool for Interactive Planning and Consensus Building. Proceedings of the 1998 American Planning Association National Conference, Boston, MA, USA. 1998.
6. Ishida, T. Isbister K., Digital cities: Technologies, experience and future perspectives, Springer-Verlag, Berlin, 2000
7. International Journal of Open Information Technologies, 2017
8. Future trends and market opportunities in the world's largest 750 cities, 2016
9. Jung-Hoon Lee. Towards a Framework for Smart Cities: A Comparison of Seoul, San Francisco and Amsterdam" Oberndorf Event Center; Knight Management Center, Graduate School of Business. Stanford University, June 26-27, 2012.

УДК 502.5

## ЭНЕРГИЯ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ ТБО

*Я. Н. Александрова, С. А. Раздвогина*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет*  
*(г. Астрахань, Россия)*

В статье рассмотрена тема по переработке ТБО и преобразования его в тепло. Выявлены последствия сжигания мусора. Проанализированы методы переработки ТБО и проблемы внедрения новой системы. Приведены разработки европейских мусорных приемников. Рассмотрен вопрос о положительном внедрении ТЭС на ТБО, что является не только экологичным, но и экономически выгодным. Проведена стратегия наиболее приемлемого способа переработки ТБО нашего региона.

**Ключевые слова:** переработка, отопление, сжигание мусора, котельные, получение энергии, биогаз.

The article discusses the topic of processing solid waste and converting it into heat. The consequences of burning garbage are revealed. The methods of processing solid waste and the problems of introducing a new system are analyzed. The development of European trash receivers is given. The issue of the positive introduction of thermal power plants in solid waste was considered, which is not only environmentally friendly, but also cost-effective. The strategy of the most acceptable method of processing solid waste in our region is carried out.

**Keywords:** processing, heating, waste incineration, boiler houses, energy production, biogas.

Проблема переработки и сортировки мусора в Астрахани, и не только, стоит очень остро, так как в городе не располагается перерабатывающий завод, и разлагается мусор достаточно долго, по той причине, что температура воздуха в летний период достаточно высокая. Мусоросборщики не всегда успевают вовремя убирать бытовые отходы, так как объем работы бывает достаточно высок.

Поэтому не первый год встает вопрос о переработки ТБО и получения от этого как энергию, так и вторичное сырье, которое также может подвергаться вторичной переработке. В нововведении получения вторичной энергии от ТБО нет ничего нового, во многих странах мира данные отходы являются доступным возобновляемым источником энергии. Это – топливо, которое по теплоте сгорания схоже с некоторыми видами бурых углей или торфа, при этом оно необходимо в местах, где электроэнергия наиболее востребована, т. е. в городах, мегаполисах, и также имеет возобновляемую функцию электроснабжения.

Для многих стран это даже выгодный экономический ход. Например, сжигая мусор, отапливаются многие и целые города-мегаполисы в Китае. Локальные котельные, которые работают на ТБО, вырабатывают биогаз, с помощью которого отапливаются вся застройка города. Биогаз является результатом разложения биомассы, а именно метановое разложение (путем водородного или метанового брожения биомассы). Данный итоговый элемент является практически безвредным для экологии, так как не излучает и не отдает в воздух парникового эффекта, и никак не влияет на окружающую среду, то есть состояние атмосферы (рис. 1). При анализе было выявлено, что парниковый эффект в десятки раз сильнее, чем углекислый газ, и метановое разложение может сохраняться и разлагаться в атмосфере на протяжении 12 лет.

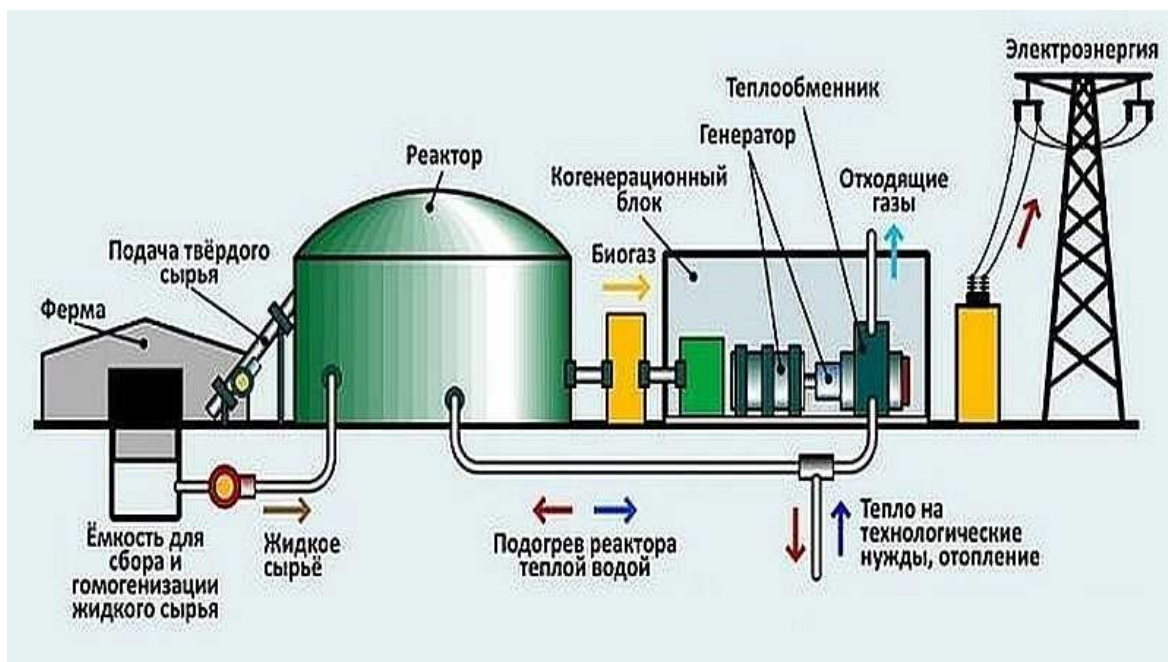


Рис. 1. Пример подачи энергии при переработке ТБО

Можно привести также еще один пример: сейчас Эстония стала аналогом и примером для подражания в сфере переработки отходов. Эпоха хранения мусора для этой страны остается в далеком прошлом, так как на данный момент в Эстонии имеются технологические возможности доста-

точно высочайшего уровня для повторной переработки и использования мусора, даже оставшегося после переработки (они всегда хранятся в мусоросжигательном блоке). Поскольку во многих соседних странах отсутствует такое мощное оборудование для переработки смешанных ТБО, то здесь для страны открывается экономическая возможность для экспорта услуг, но и не только продажи электроэнергии, но и из соседних государств завозятся бытовые отходы, что тоже является неким товарооборотом ТБО. Тем самым европейские аналоги показывают, что такие технологии по преобразованию ТБО в энергию создают условия, при которых потребители платят меньше за услуги энергопотребления и теплоснабжения (рис. 2). И также европейским законодательством применяется формула оценки энергоэффективности предприятий по потреблению данной технологии, на которых выделяемая энергия в процессе термической переработки ТБО, преобразуется в тепловую или электрическую.



*Рис. 2. Мусоросжигательный завод «Майсима» в Осаке*

Также немаловажное преимущество заводов по переработке ТБО и преобразование его в энергию и тепло, что работы ТЭС на данном сырье не зависят от природных условий (как примеру установки солнечных батарей и ветровые мельницы) и также от месторасположения (геотермальные электростанции).

При эксплуатации завода или предприятия по переработке ТБО, и преобразовывая энергию в тепловую или электрическую, решается важная, как социальная, так и экологическая задача: утилизируются бытовые отходы. В результате утилизации по аналогам зарубежного опыта ежегодно вырабатывается около 30 млрд квтч электроэнергии и 70 млрд квтч тепловой энергии.

Опыт в России в применении данных технологий невелик. Но есть научный факт, что ученые еще несколько лет назад разработали аналогичную котельную. В новосибирском Институте теплофизики Сибирского отделения Российской академии наук уже подсчитали, что новая котельная

станция будет сжигать 80 тонн ТБО в год, и при сжигании будет вырабатываться 200 тыс Гкал тепловой энергии, которая сможет использоваться для отопления жилых домов и производственных помещений (рис. 3). Для новой котельной не требуется сортировка мусора, так как металлические и крупногабаритные предметы будут удаляться прямо на приемном пункте ТЭС. Разработчики также пояснили и рассказали, что новая станция будет также экологически безопасна и будет также предусмотрено обезвреживание всех газов на выходе (рис. 4).



Рис. 3. Сравнительная характеристика переработки ТБО

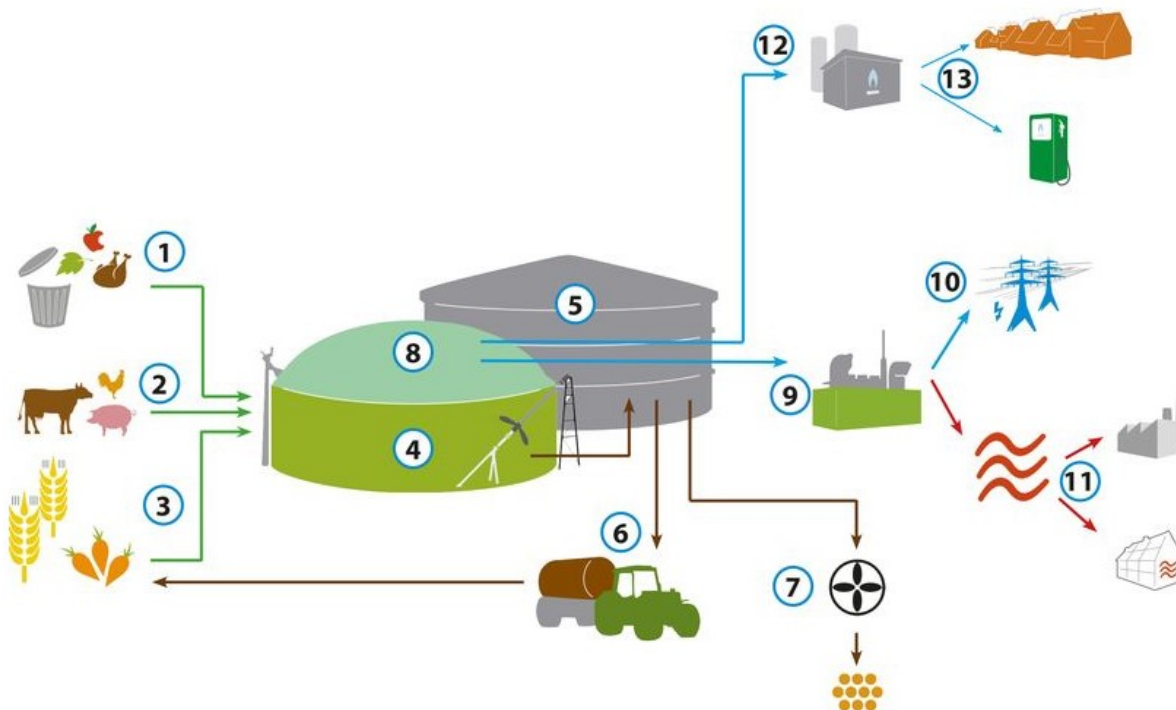
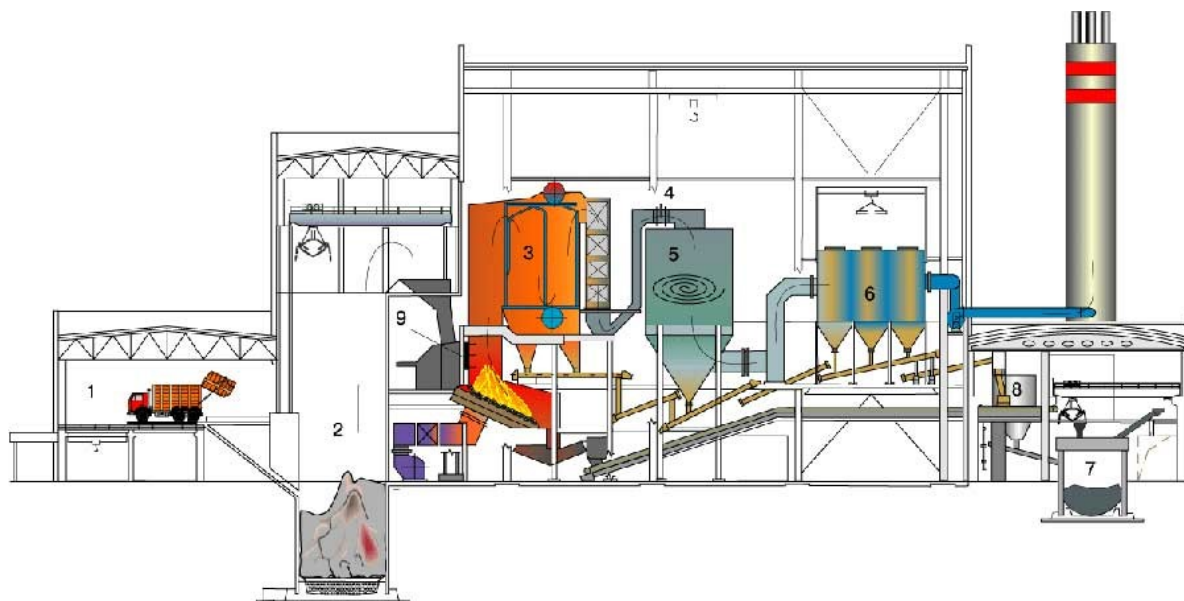


Рис. 4. Схематичный процесс преобразования энергии

В процессе проведения анализа иностранных и отечественных преемников, были также выявлены различные методы переработки ТБО, и также, был подобран с экономической и социальной точки зрения подходящий метод переработки для нашего региона.

Известны следующие методы переработки отходов: низкотемпературные и высокотемпературные методы переработки методы ТБО, твердофазное сжигание ТБО, сжигание ТБО на колосниковых решетках (рис. 5), сжигание в агрегатах кипящего слоя, использование шахтной печи для переработки ТБО.

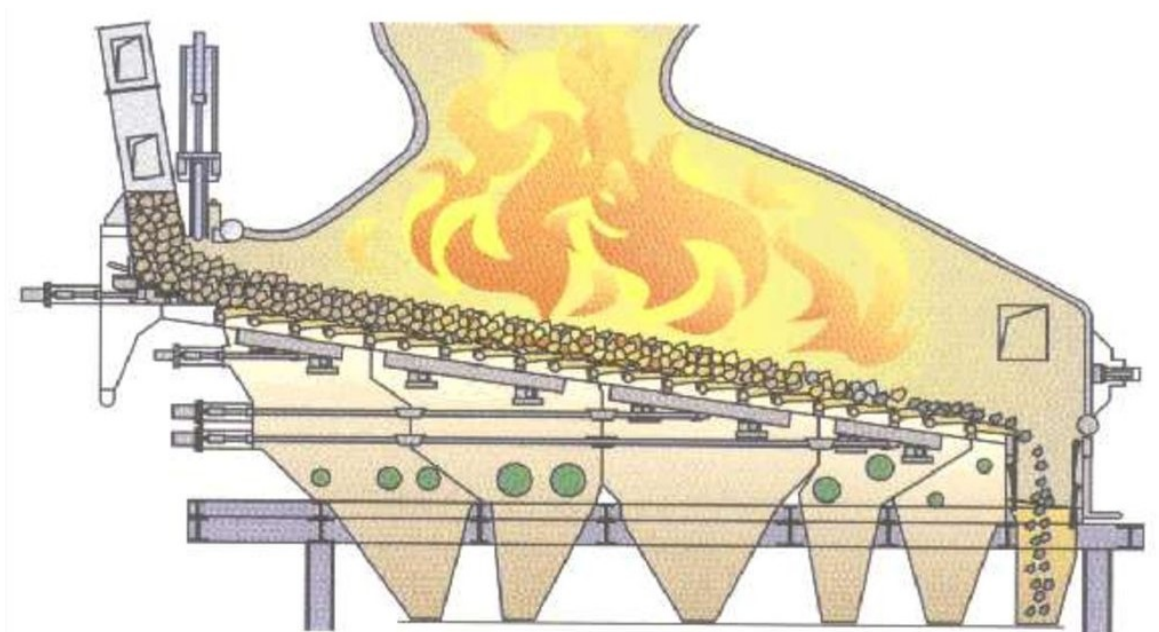


*Рис. 5. Схема мусоросжигательного завода в г. Москва:*

*1 – приемное отделение, 2 – бункер ТБО, 3 – котлоагрегат с колосниковой решеткой, 4, 5, 6 – агрегаты газоочистки, 7, 8 – шлаковое отделение, 9 – загрузка ТБО на колосниковую решетку*

Каждый из вышеперечисленных способов различен, но суть лишь одна: сортировка и переработка сырья, также преобразование его в нужный производственный цикл. И, конечно, каждый механизм состоит из сложных процессов, которые проводятся в определенной последовательности и под специальным наблюдением и технической обеспеченностью.

Наиболее эффективным для нашего региона будет метод переработки ТБО будущего мусороперерабатывающего завода – это принцип сжигания отходов на колосниковых решетках. Причина: заводы, использующие колосниковые решетки отличаются большим разнообразием конструкций, термоагрегатов и задач подачи ТБО на сжигание и удаления продуктов – до и после термообработки. В общем случае процесс можно описать следующим образом: из бункера-накопителя отходы подают в загрузочные воронки, а затем в топку котлоагрегатов, где они сжигаются на специальной решетке при температуре 700–1000 °С с использованием или без использования дополнительного топлива в качестве которого чаще всего применяется природный газ. Образующиеся при сжигании зола и шлак составляют около 25 % от массы первоначально сжигаемых отходов, они транспортируются в специальное помещение. Магнитный сепаратор извлекает черный металлолом, который реализуется как вторичное сырье. Дымовые газы проходят обеспыливание в электростатических фильтрах, обеспечивающих степень очистки 96–98 % (рис. 6).



*Рис. 6. Схема переработки ТБО  
(слоевая топка Hotab с наклонно-переталкивающей колосниковой решеткой)*

В завершении, хотелось бы, сделать вывод: что с каждым годом уровень бытовых отходов возрастает, и это все прямо пропорционально с повышением уровня населения планеты – и если ТБО просто будут периодически только вывозиться на полигоны – озоновый слой земли просто будет исчерпан, не только иными экологическими проблемами, но и одной из которых будет переработка и дальнейшая транспортировка ТБО. Так почему же человек не может использовать то, что он создал в пользу себя не однажды, а вторично? Возможно, но путем модернизации и внедрения новых технологий взамен уже устаревшим.

#### **Список литературы:**

1. Букреев Е.М., Корнеев В.Г. Твердые бытовые отходы – вторичные ресурсы для промышленности // Экол. и пром-сть России. – 1999.
2. «Новые технологии рециклинга отходов производства и потребления», международная науч.-технич. конф. (Минск, 23–24 ноября 2011): материалы конференции / [редкол.: И. М. Жарский (гл. ред.) и др.]. – Минск: БГТУ, 2011. – 296 с.
3. Интернет ресурс: <https://metalspace.ru/education-career/osnovy-metallurgii/tbo/1692-szhiganie-tbo.html>
4. Интернет ресурс: <https://energy-effect.com/e-business/96-sjiganie-musora-sjiganie-othodov>

## АРХИТЕКТУРА СОВРЕМЕННЫХ МНОГОУРОВНЕВЫХ ПАРКИНГОВ

*М. С. Медведева, К. А. Ватьян*

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

В данной статье на основании приведенных успешно реализованных проектов многоуровневых паркингов выявлены присущие их архитектуре характерные особенности.

**Ключевые слова:** *паркинг, многоуровневый паркинг, многофункциональная архитектура, зеленое строительство, экологичный дизайн, вертикальное озеленение, общественное пространство.*

Based on the successfully implemented projects of multi-level parking lots, this article identifies the characteristic features inherent in their architecture.

**Keywords:** *parking, multi-level parking, multifunctional architecture, green building, eco-friendly design, vertical gardening, public space.*

Глобальная транспортизация современного мира неуклонно ведет к возникновению вопросов, связанных с хранением автомобилей, местами их размещения, с созданием новых парковочных объектов. Соответственно повышается интерес к проектированию паркингов, к поиску их выразительного архитектурного облика. В статье речь пойдет о многоуровневом типе паркинга, архитектура которого динамична и представительна, зачастую является «ярким пятном» в ткани города, элементом, формирующим общественное пространство.

Паркинг подразумевает общее название места для парковки автомобилей [1]. Многоуровневый паркинг – имеет два и более уровней парковочных мест, связанных пандусами или лифтовыми подъемниками, и является экономичным решением для размещения большого количества машин на ограниченной территории. Может быть надземным, подземным и комбинированным [2].

Рассмотрим ряд наиболее ярких реализованных проектов.

Многофункциональный комплекс Марина-сити («Marina City»), находящийся в Чикаго и ставший одним из его символов, был воздвигнут во времена пика автомобилизации (рис. 1). Примечателен он двумя 65-этажными башнями, архитектурный образ которых ассоциируется с кукурузными початками. Башни служат примером совмещения многоуровневого паркинга, занимающего 19 этажей (896 машиномест), со зданием, в котором также расположены квартиры, офисы, конференц-залы, спортивный зал, боулинг, кинотеатр, складские помещения и прачечные [3].



а)

б)

Рис. 1. а) Комплекс «Marina City» и фрагмент башни, архитектор Бертран Голдберг  
 б) Башня «18 Kowloon East», Aedas, Гонконг, 2011 год

Однако совмещение паркинга со зданием становится более эффектно, архитектурно выразительно в эру зеленого строительства и медиа-архитектуры.

К примеру, в 2011 году по проекту фирмы Aedas в Гонконге завершилось строительство многофункционального здания «18 Kowloon East» (рис. 1б.). Фасад 28-этажной постройки с офисами, торговыми центрами и паркингом выполнен с использованием элементов вертикального озеленения: паркинг, расположенный в нижней части башни, обрамляют зеленые террасы, скрывающие автомобили и одновременно фильтрующие воздух. Данный пример иллюстрирует применение экологичного дизайна в архитектуре паркингов, показывает косвенную интеграцию с природой [4].



Рис. 2. Паркинг «Herma Parking Building», и фрагмент облицовки,  
 JOHO Architecture, арх. Чон Хун Ли, Южная Корея, 2010 год

Стильный футуристический архитектурный образ многоуровневого паркинга «Herma Parking Building» удалось создать бюро JOHO Architecture совместно с архитектором Чон Хун Ли (рис. 2). Возведенный в 2010 году в Южной Корее паркинг, рассчитанный на 791 машиномест, покрывает сетка, представляющая собой светоотражающую конструкцию с фиолетовым оттенком, которая состоит из 600 поликарбонатов и 900 панелей из нержавеющей стали. Таким образом, обеспечивается беспрепятственная вентиляция и естественное освещение [5].



Ярким в полном смысле этого слова архитектурным образом наделяет парковочный комплекс «Santa Monica Civic Center Parking Structure» (рис. 3а). Фасады шести наземных этажей паркинга на 882 парковочных места выполнены с применением разноцветных стеклянных панелей, цвет которых имеет определенную трактовку. По замыслу авторов (бюро Moore Ruble Yudell) синие и зеленые стекла символы океана, что к западу от постройки, а красные и оранжевые – восхода солнца на востоке. Сооружению присвоен экологический сертификат за счет солнечных батарей, установленных на крыше и стенах, обеспечивающих объект электроэнергией [6].

Архитектура «без стен» или тропический модернизм продемонстрированы в многоуровневом паркинге «1111 Lincoln Road», (рис. 3б.). Примененные в 6-этажном здании швейцарской архитектурной фирмой Herzog & de Meuron легкие металлические поручни вместо стен позволили создать эффект воздушности и легкости объекта. На верхнем этаже расположены квартиры [4].



Рис. 3. а) Парковочный комплекс «Santa Monica Civic Center Parking Structure», Moore Ruble Yudell, США, 2013 г.; б) паркинг «1111 Lincoln Road», Herzog&de Meuron, США, 2010 г.

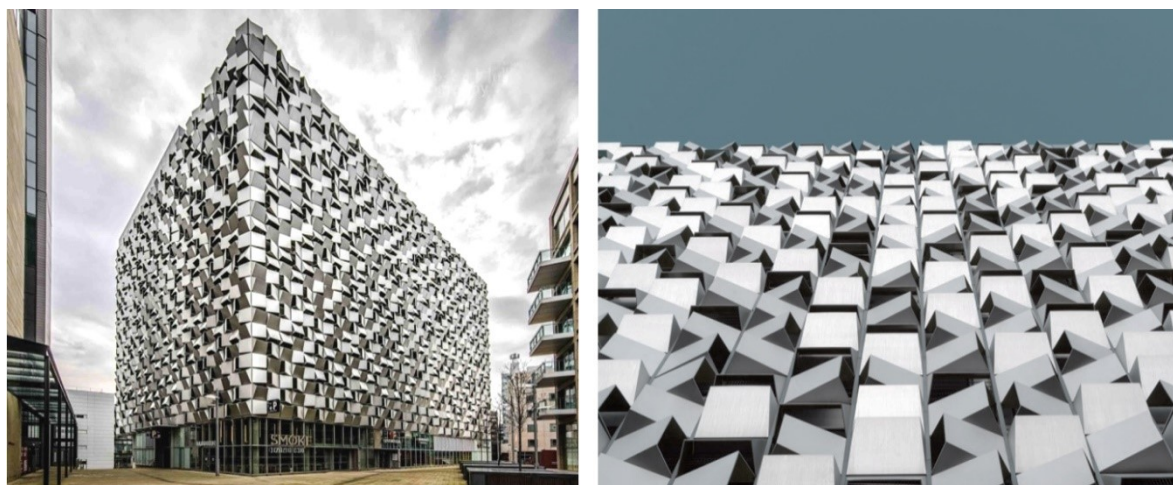


Рис. 4. Паркинг «Q-Park Charles Street» и фрагмент облицовки, Allies & Morrison, Англия, 2013 год

Архитекторы Allies & Morrison из Лондона нашли нестандартное решение фасада многоуровневого паркинга «Q-Park Charles Street» на 530 парковочных мест (рис. 4). Динамичная пластика ограждающей поверхности выражена 3692 алюминиевыми пластинами, похожими на зубцы и расположенными под разными углами друг к другу. Внешняя поверхность имеет серебристый цвет, внутренняя – окрашена в зеленый. Данное сооружение в 2013 году было признано самым крутым паркингом в мире [7].

Еще один многоуровневый паркинг под названием «Art Façade» от студии Роба Лея построен в 2014 году в Индианополисе, США (рис. 5). Его конструкции и расположенные внутри автомобили скрывают 7000 изогнутых металлических пластин. Восприятие архитектуры фасада определяет угол зрения. Так пластины восточной стороны имеют золотистый цвет, а западной – синий [8]. Таким образом, в зависимости от видовой точки меняется цвет сооружения.



Рис. 5. а) Паркинг «Art Façade», студия Роба Лея, США, 2014 год; б) паркинг «Stadsberget» от White Arkitekter & Henning Larsen Architects, Швеция, 2015 год

С 2015 года в центре шведского города Питео появился комплекс «Stadsberget» от архитектурных бюро White Arkitekter и Henning Larsen Architects, ставший альтернативой общественным пространствам (рис. 5). Он совмещает в себе 5-этажный паркинг на 228 машиномест, спортивную зону, смотровую площадку, служит местом встречи молодежи. Для обеспечения многофункциональности форму сооружения преобразовали по подобию амфитеатра: летом – концертная площадка, зимой – горка для катания. Фасад паркинга облицован деревянными рейками из местного строительного материала – лиственницы, тем самым подчеркнута высокая степень лесной промышленности. Также в оформлении экстерьера по линии склона применена подсветка [9].

Рассмотренные выше примеры показывают, что архитектура современных многоуровневых паркингов разнообразна и многогранна. Характерными ее особенностями являются: многофункциональность; медийность фасадов; синтез архитектуры с природной средой; применение но-

вых материалов и технологий (металлические панели, сетки); облицовка здания деревом; вертикальное озеленение фасадов; отражение во внешнем облике специфики местности, в которой планируется строительство.

Создание многофункциональных зданий с включением в их структуру многоэтажных парковок актуально, так как позволяет сэкономить городские территории. Оригинальное архитектурное решение формы, художественного облика, экологический аспект безусловно превращают паркинг в место притяжения, в объем, формирующий и наполняющий городское пространство, в визуальный ориентир.

#### Список литературы

1. Современные автоматизированные системы парковки автомобилей. URL: <https://e-koncept.ru/2015/95585.htm>
2. Строительство паркингов и многоуровневых стоянок. Инновационные решения. URL: <https://www.kp.ru/guide/stroitel-stvo-parkingov.html>
3. Марина сити. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%B0-%D0%A1%D0%B8%D1%82%D0%B8#cite\\_note-GA-1](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%B0-%D0%A1%D0%B8%D1%82%D0%B8#cite_note-GA-1)
4. Паркинг как искусство. URL: [https://thearchitect.pro/ru/news/4188-TOP\\_7\\_Parking\\_kak\\_iskusstvo](https://thearchitect.pro/ru/news/4188-TOP_7_Parking_kak_iskusstvo)
5. 10 самых необычных паркингов в мире. URL: <https://news.21.by/economics/2013/04/20/753174.html>
6. Общественная структура Санта-Моники. URL: <https://archello.com/project/santa-monica-civic-center-parking-structure>
7. Многоэтажная стоянка в Шеффилде. URL: <https://www.detail-online.com/article/charles-street-multi-storey-car-park-in-sheffield-13779/>
8. Парковочное сооружение Art Facade / Студия Роба Лея. URL: <https://www.archdaily.com/536756/parking-structure-art-facade-urbana>
9. Каким должен быть современный паркинг: пример из Швеции. URL: <https://archspeech.com/article/kakim-dolzhen-byt-sovremennyy-parking-primer-iz-shvecii>

УДК 72

## ВЕЛОСИПЕДНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА В КОНТЕКСТЕ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВЕННОГО ПРОСТРАНСТВА

*М. С. Медведева, И. А. Овчеренко*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет*  
*(г. Астрахань, Россия)*

В статье выявлены подходы в развитии велосипедной инфраструктуры относительно ее проектирования в современных общественных зонах.

**Ключевые слова:** концепция, велодорожки, велосипедная инфраструктура, общественное пространство, безопасность.

The article identifies approaches to the development of bicycle infrastructure regarding its design in modern public areas.

**Keywords:** *concept, cycle paths, bicycle infrastructure, public space, safety.*

В современном мире велотранспорт плотно внедряется в повседневную жизнь людей. В некоторых странах он превосходно заменяет автомобили, проявляя себя как наиболее экологичный вид транспорта. В связи с этим формируется тенденция благоустройства территорий с учетом включения в нее велосипедной инфраструктуры. Но, несмотря на появление все большего количества велодорожек, а в некоторых городах и подготовки условий, исключающих все виды транспорта кроме велосипеда, данная инфраструктура, в силу экономических проблем большинства государств, часто проектируется с ошибками и не всегда соответствует требованиям безопасности. Важнейшая проблема в развитии такой среды – это её слияние с пешеходными зонами. В силу их необоснованного пересечения с велосипедными дорогами, водителю приходится спешиваться, а из-за большого скопления людей обе стороны провоцируют травмоопасные столкновения. Зачастую при проектировании велодорожек не учитывают минимальную ширину полотна и расположение зоны движения относительно автомобильной и пешеходной зон. Человеку, привыкшему перемещаться пешком по обширному городскому пространству, будет психологически сложно ездить на двухколесном транспорте по тесной территории, ограниченной малой шириной и большим километражем. Вдобавок ко всему, новичку чрезвычайно сложно справиться с узлами распределения потоков движения.

Обладатели велосипедов часто избегают таких проблем тем, что объезжают неграмотно спроектированные зоны, используя общественное пространство для передвижения. С целью достижения наибольшего комфорта, они прокладывают путь через парки, аллеи, скверы, который оказываются короче, быстрее и удобнее, однако совсем не подготовлен для езды. Серьезную опасность в данном случае составляют городские площади, являющиеся центрами скопления людей.

Отсутствие велодорожек в зонах рекреации также толкает к движению вдоль автомобильных дорог и тротуаров, большинство из которых подготовлено исключительно для пешеходов, но никак не для велосипедистов.

В случае, если проезды на велосипедах в общественных зонах ограничены, то обладателям двухколесного транспорта приходится пользоваться велодорожками, проложенными вдоль проезжей части. Подобные зоны создают риск передвижения с высокой скоростью, так как в основном все участки улиц прямые. Кроме того, на сегодняшний день недостаточно бордюров и искусственных возвышений, чтобы предотвратить аварии, связанные с автомобилистами, так же превышающими скорость.

Таким образом, наиболее безопасным решением, направленным на развитие общественных пространств, становится внедрение в их структуру велосипедных зон. Целесообразно прокладывание путей вдоль парков, скверов или площадей и отделение велосипедной инфраструктуры от автомобильной.



а)



б)

Рис. 1. а) Временный парк в Оснавоге, Норвегия  
б) пешеходный переход во Фредериксберге, Дания

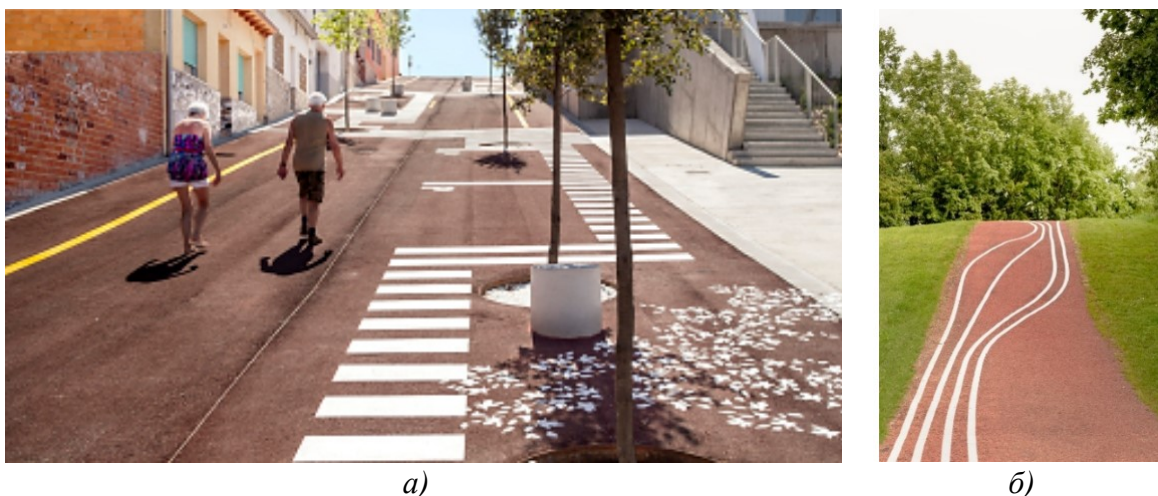
Существует несколько факторов, которые необходимо учитывать при проектировании общественных пространств, чтобы проследить за концепцией внедрения велосипедных зон. Одним из них является высокий скоростной поток, создаваемый водителями, выбирающими наиболее прямой путь для движения, что провоцирует травмоопасные конфликты с пешеходами. Ограничению скорости потока способствует разбиение прямого участка на криволинейные зоны, вписанные в контекст окружающих их рекреационных уголков. Данное решение применили при проектировании Временного парка в Фоснавоге в Норвегии (рис. 1а).

Графическое обозначение зон досуга и отдыха играет немаловажную роль в концентрации внимания как велосипедистов, так и пешеходов. Следуя изображенному кривыми линиями направлению, водитель снижает скорость, когда находится в окружении пешеходов, которые, в свою очередь, благодаря графическим символам на асфальте концентрируют свое внимание на пребывании в пределах обозначенных радиусов. Кроме того, величина поворотов в парке не позволяет достигать высоких скоростей [1].

Схожим эффектом обладает пешеходный переход на территории детской игровой площадки в датском городе Фредериксберге. На асфальте графически показана многополосная зебра, которую пересекает поток кривых линий (рис. 1б). Данная зона способна пропускать через себя интенсивный поток людей, и велосипедисту необходимо сбавить скорость или в крайнем случае спешиться, чтобы пересечь территорию [2].

Примером слияния пешеходной зоны воедино с велосипедной, служит проект улицы Сегре в Мальграт-де-Мар в Испании (рис. 2а). Здесь отсутствует четкое разделение зон, за исключением ритмично отображенной на покрытии зебры, благодаря которой пешеходы предпочитают гулять по специально отведенным зонам. Несмотря на то, что такое решение отображено на улице с большим откосом, что препятствует движению велосипедистов, использование данной идеи на местности с меньшим уклоном способствовало бы замедлению потоков [3]. Также примером использова-

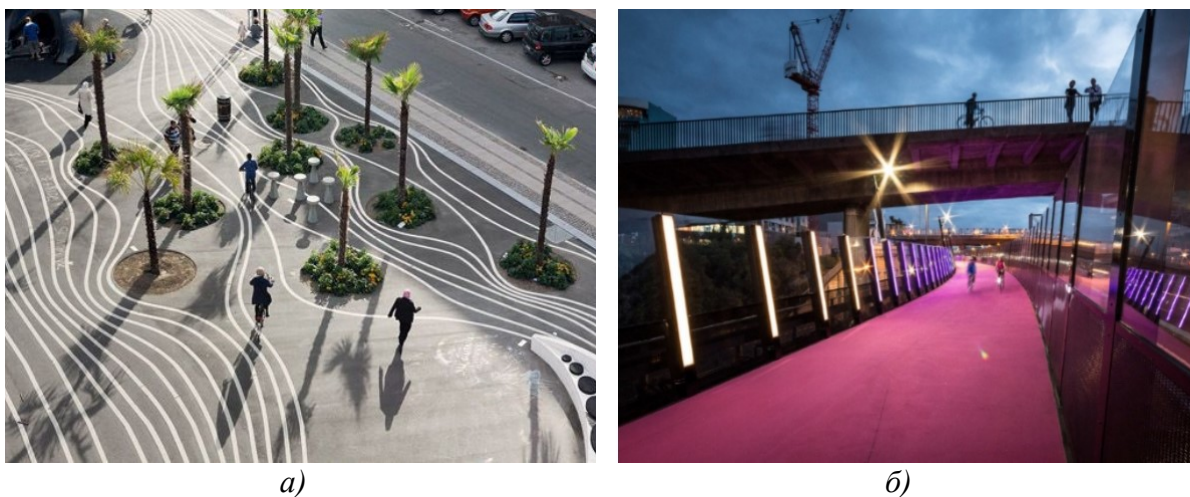
ния графического слияния пешеходной и велосипедной зон на территории с небольшим уклоном являются тропы в ландшафтной зоне активного досуга города Каструп в Дании (рис. 2б) [4].



а)  
б)  
Рис. 2. а) Улица Сегре в Мальгран-де-Мар, от «Territori24» и «acces\_sos», Испания  
б) ландшафтная зона активного досуга в городе Каструп, Дания

Эта идея серьезно востребована в российском обществе, поскольку представляет наиболее экономичный способ благоустройства современных парков. Дорожки, не покрытые никакими графическими изображениями и символами, уже имеют высокий риск конфликтов между пешеходами и велосипедистами, пытающимися разобраться, кому из них принадлежит проложенная тропа.

Второй фактор, который необходимо учесть при проектировании общественных пространств – это большая плотность велосипедных потоков в парках, скверах, площадях. Обладатели двухколесного транспорта, пересекая комплекс зон рекреации, выстраивают наиболее короткий путь, которым в дальнейшем пользуются все. Находясь на одном маршруте, возникает значительная плотность велосипедного потока, который пешеходы с трудом могут пересечь. Чтобы избежать этого, необходимо внедрение и распределение большого количества путей на всей территории общественной зоны.



а)  
б)  
Рис. 3. а) Парк в городе Копенгаген, Дания, б) велодорожка в Окленде, Н. Зеландия

Подобный результат проиллюстрирован на примере спота в Копенгагене (рис. 3а). На данной территории выделена велодорожка с разметкой, большое разнообразие изображенных направлений которой позволяет велосипедисту выбрать наиболее подходящий ему маршрут. В парке много зеленых островков, распределенных по всей его территории, но ни одна из этих зон не подвергается плотному транспортному потоку [5].

В общественных пространствах с высокой плотностью людей обычно исключают велосипедные маршруты. Их проектируют обособленно, изолированно от пешеходных зон и транспортных путей. Наиболее надежный способ, максимально разграничивающий потоки – ярусное расположение зон. Ярким примером отделения велосипедной «полосы» от общественного пространства служит Световая тропа на месте бывшего съезда с автомобильной магистрали в городе Окленде, Новая Зеландия (рис. 3б). Она расположена высоко над уровнем земли, ограждена световым забором, освещающим дорожку с розовым покрытием в ночное время суток.

Одна из задач концепции внедрения велосипедных путей в общественные пространства – быстрое пересечение одной или целого ряда рекреационных зон. Помимо того, чтобы проектировать пути, проходящие сквозь парки, сады или площади, вполне возможно использовать заброшенные транспортные пути, полностью изолированные от автомобильного потока. Чаще всего это могут быть высохшие русла каналов, рек, или бывшие железнодорожные пути. Одним из выдающихся примеров расположения велосипедной дороги вдоль изолированного транзитного пути, является маршрут Баана в Хельсинки (рис. 4). На месте бывшей железной дороги организована протяженная велосипедная инфраструктура, с которой можно безопасно попасть в разные точки города, не сталкиваясь с автомобилями.



*Рис. 4. Баана в Хельсинки, Финляндия*

Идея о том, что сегодня наиболее безопасный способ передвижения на велосипедах – это использование общественных пространств – актуальна и востребована в современных реалиях. Велосипедисты должны использовать пути, не проходящие вдоль автомобильных дорог, а ведущие через обще-

ственные зоны, при проектировании которых следует учитывать интенсивный велопоток. Проблема сосредоточения большого количества велосипедистов на пешеходных зонах решается разделением плотных потоков: графическое оформление покрытий, обособление рекреационных островков, взаимосвязанных друг с другом в единую пешеходную территорию.

Также велосипедная инфраструктура, помимо внедрения в общественные зоны для наибольшей безопасности, может проектироваться обособленно от мест сосредоточения крупных людских скоплений. Здесь подход в проектировании – создание ярусной структуры. Тем самым велосипедисты, пересекая парки, могут передвигаться на уровнях над или под землей, при этом, не затрагивая ни автомобильную, ни пешеходную инфраструктуры.

#### Список литературы

1. Временный парк в Оснавоге. URL: <https://worldlandscapearchitect.com/karresbrands-builds-temporary-park-fosnavag/>
2. Детская игровая зона во Фредериксберге. URL: <https://www.masuplanning.com/project/mariendalshallen/>
3. Улица Сегре в Мальграт-де-Мар. URL: <https://laud8.wordpress.com/2016/11/15/segre-street/>
4. Ландшафтная зона активного досуга в городе Каструп. URL: <https://www.masuplanning.com/project/activity-landscape-kastrup-2/>
5. Парк в Копенгагене. URL: <https://architizer.com/projects/superkilen/>

УДК 72.02

## ПРЕДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА – ВАЖНЕЙШИЙ ЭТАП ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТА-АРХИТЕКТОРА

**Т. Я. Сорокина**

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

В статье рассмотрена роль преддипломной практики в образовании студента-архитектора. Приведены примеры и представлены результаты прохождения преддипломной практики в проектных организациях. Сделан вывод о положительной роли практики, консультациях с практикующими архитекторами и проектировщиками в работе над дипломным проектом.

**Ключевые слова:** профессиональные компетенции, образование, структура, организация, руководитель, штатное расписание, профессия, студенты, преддипломная практика, дипломная работа.

The article discusses the role of undergraduate practice in the education of a student architect. Examples are given and the results of undergraduate practice in design organizations are presented. The conclusion is made about the work on the graduation project.

**Keywords:** professional competencies, education, structure, organization, leader, staffing, profession, students, undergraduate practice, thesis.



Заключительным и важнейшим этапом обучения студентов является преддипломная практика. Она помогает выпускникам в работе над дипломным проектом и подготавливает их к работе по специальности.

В колледже строительства и экономики АГАСУ требования к организации преддипломной практики определяется ФГОС СПО по специальности Архитектура и профстандартом «Архитектор». Закрепление навыков, сбор и обобщение материалов для выполнения дипломной работы, являются главными задачами в процессе прохождения преддипломной практики. Целью практики является дальнейшее изучение практических вопросов профессиональной работы архитектора (проектировщика) и подготовка к дипломному проектированию в соответствии с требованиями подготовки выпускников. За время прохождения практики студент изучает нормативную и техническую литературу, собирает материал для дипломного проекта, получает консультации ведущих практикующих архитекторов, проектировщиков, работает над отдельными частями ВКР.

Для прохождения практики наши студенты устраиваются в разнообразные проектные организации и учреждения. Это могут быть проектные институты, дизайн-мастерские, архитектурные бюро, дизайн-студии).

Прохождение производственной практики (преддипломной) направлено на формирование следующих общих и профессиональных компетенций ФГОС СПО специальности «Архитектура»:

ОК 1 – понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК-2 – организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3 – решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК4 – осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5 – использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6 – работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7 – ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК 8 – самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9 – быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1 – разрабатывать проектную документацию объектов различного назначения.

ПК 1.2 – участвовать в согласовании проектных решений с проектными разработками смежных частей проекта и вносить соответствующие изменения.

ПК 1.3 – осуществлять изображение архитектурного замысла, выполняя архитектурные чертежи и макеты.

ПК 2.1 – участвовать в авторском надзоре при выполнении строительных работ в соответствии с разработанным объемно-планировочным решением.

ПК 2.2 – осуществлять корректировку проектной документации по замечаниям смежных и контролирующих организаций и заказчика.

ПК 2.3 – осуществлять сбор, хранение, обработку и анализ информации, применяемой в сфере профессиональной деятельности.

В профессиональном стандарте «Архитектор» 10.008 написано, что основной целью вида профессиональной деятельности является: создание архитектурного объекта, включающее в себя процесс создания проекта, координацию разработки проектной документации в области строительства или реконструкции, авторский надзор за строительством, организацию работы архитекторов.

Трудовые функции: выпускник должен уметь разрабатывать отдельные архитектурные и объемно-планировочные решения архитектурной части проектной документации объектов строительства.

Получить практические навыки по данной специальности наши студенты могут путем прохождения практики в организациях, связанных по профилю работы с проектной деятельностью, исполняя обязанности техника-архитектора, младшего архитектора, помощника архитектора.



*Рис. 1. Обмеры объекта. ООО «НПРФ «Ярканон»*

На протяжении многих лет с колледжем строительства и экономики АГАСУ сотрудничают такие известные в Астрахани организации, как ГАУ АО «НПУ Наследие», ООО КАСФ «Архитон», ОАО ПИ «Астрахангражданпроект», ООО «НПРФ «Ярканон» (рис. 1), ООО «АрхиWell», ООО «Нижеволжскстройпроект» и многие другие. Местами прохождения практики студентов обеспечивает колледж, но возможно и сотрудничество

с проектными организациями, с которыми договариваются сами студенты. Так в прошлом учебном году наша студентка проходила преддипломную практику в городе Москва «МТ Групп» (рис. 2).



*Рис. 2. Авторский надзор. «МТ Групп», г. Москва*

Преддипломная практика начинается со знакомства со структурой организации, штатным расписанием, с работниками, выполняющими в организации проектную работу с правилами внутреннего трудового распорядка, техники безопасности и охраны труда.

Студенты изучают содержание должностных инструкций и профессиональные обязанности архитекторов, проектировщиков, конструкторов и других сотрудников проектной организации, вникают в особенности ведения проектной документации, направления трудовой деятельности. Приобретают опыт практической работы в соответствии с ФГОС СПО по специальности.

В процессе прохождения преддипломной практики практиканты оказывают помощь архитектору в выполнении его профессиональных обязанностей, работают дублером техника-проектировщика (архитектор), получают опыт работы с заказчиком на предприятии, работают со специалистами в смежных областях проектирования (геодезистами, специалистами по коммуникациям, сметчиками). Работают с коллективом в условиях реальной профессиональной деятельности.



*Рис. 3. Проекты малых архитектурных форм. Авторы: Н. Качуровская, А. Курманова*

Руководитель практики от производства знакомится с практикантом, выдает задания, начиная от простых (фотофиксация, обмеры, работа с документацией в архиве), и заканчивая более сложными (проекты малых архитектурных форм, киосков, павильонов, перепланировка и планы помещений, цветовые решения фасадов) (рис. 3).

Но главной задачей для студента во время преддипломной практики является сбор материала для дальнейшей разработки и выполнения дипломного проекта. Индивидуальное задание производственной преддипломной практики формулируется в соответствии с темой выпускной квалификационной работы.

Итоговый этап включает в себя подготовку отчета и альбома приложений по практике, беседу с руководителем о возможности использования собранного во время практики материала при работе над дипломным проектом.

Часто, хорошо зарекомендовавшие себя во время практики, студенты остаются в организациях на постоянную работу. Много наших выпускников трудится в ГАУ АО «НПУ Наследие», ООО КАСФ «Архитон». Генеральный директор ООО КАСФ «Архитон», председатель Астраханской областной общественной организации «Союз архитекторов России» Жалилов Н.И. является нашим постоянным рецензентом дипломных проектов, он сам и его сотрудники с удовольствием дают консультации по выполнению архитектурно – строительного и конструктивного разделов ВКР. В Астрахани много зданий, являющимися памятниками архитектуры, ГАУ АО «НПУ Наследие», ООО КАСФ «Архитон» работают в области реставрации и реконструкции. Поэтому работа в этой области во время преддипломной практики влияет на дальнейший выбор профессии. При поступлении в ВУЗ многие наши выпускники выбирают направление «Реконструкция и реставрация архитектурного наследия».

Преддипломная практика является завершающей стадией обучения для студента, в это время можно проверить свои теоретические знания, на практике. В этот период происходит понимание необходимых компетенций по программе обучения, сформировываются и развиваются профессиональные навыки, молодой человек самостоятельно осваивает профессию. На практике появляется возможность приобрести навыки работы в команде, влиться в коллектив. Все это служит необходимой предпосылкой будущей профессиональной деятельности молодого специалиста. Итоги и материалы преддипломной практики оформляются в отчет с приложениями и становятся основой для подготовки выпускной квалификационной работы.

#### **Список литературы**

1. ФГОС СПО по специальности 07.02.01 «Архитектура» (Приказ Минобрнауки России от 28.07.2014 г. № 850 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 07.02.01 «Архитектура») (Минюст России 19.08.2014 № 33633)

2. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ АРХИТЕКТОР 10.008. Минюст России 29 августа 2017 г. N 48000. Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 августа 2017 г. № 616н
3. СНиП 12-01-2004 Организация строительства. Минстрой РФ – М. 2004. 198 с.
4. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования. Минстрой РФ – М. ГУП ЦПП, 2001. 196 с.

УДК 72

## ФОРМИРОВАНИЕ РЕКРЕАЦИОННЫХ ПРОСТРАНСТВ В ЦЕЛЯХ ЭКОТУРИЗМА

*Е. В. Альземенова, Е. С. Погорелова*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет*  
*(г. Астрахань, Россия)*

Ухудшение состояния окружающей среды приводит к необходимости поиска альтернативных направлений в использовании природных ресурсов и изменения принципов туризма. Экологический туризм – новое, активно развивающееся во всем мире направление, принципы его рассмотрены во взаимосвязи экологии с архитектурно-градостроительными приемами формирования рекреационных комплексов на примере оздоровительного центра на озере Баскунчак в Астраханской области.

**Ключевые слова:** *природные ресурсы, экологический туризм, архитектурно-градостроительные приемы, оздоровительный центр, озеро Баскунчак.*

Environmental degradation leads to the need to find alternative directions in the use of natural resources and change the principles of tourism. Ecotourism is a new direction that is actively developing around the world, its principles are considered in the interconnection of ecology with architectural and urban planning methods of forming recreation complexes using the example of a health center on Lake Baskunchak in the Astrakhan Region.

**Keywords:** *natural resources, ecological tourism, architectural and urban planning techniques, Wellness Center, Lake Baskunchak.*

Туристическая отрасль возлагает существенную нагрузку на экосистемы. Экопутешествия приносят около 10 % доходов от международного туризма. По данным Air Transport Action Group, в 2013 году авиалинии мира перевезли в общей сложности более 3 млрд пассажиров, и с тех пор эта цифра постоянно увеличивается. Перемещение этих людей не только способствует выбросу в атмосферу огромного количества CO<sub>2</sub> (косвенно), но и оказывают большое давление на многие среды.

Туристы также нуждаются в дополнительной инфраструктуре, такой как водоочистные сооружения, санитарные сооружения и жилье. Зачастую местные сообщества не могут предлагать такие условия, и результаты стихийного туризма могут быть разрушительными для экосистемы. В этом

контексте экотуризм может существенно изменить ситуацию, устраняя воздействие на окружающую среду или, по крайней мере, уменьшая его.

Экологически и экономически выверенная организация отдыха способна лучше сохранить природу, чем строгие запреты на рекреацию или иные виды деятельности. Для многих ценных природных ресурсов и ландшафтов нашей страны это могло быть стать отличным решением, в том числе и для ошибочно недооцененного региона, как Астраханская область.

В Астраханской области есть множество объектов и ресурсов, достойных внимания не только туристов других регионов России, но и зарубежных путешественников. Уникальная природа астраханской области, многонациональная культура и самобытность – факторы экологического туризма, которые становятся привлекательными для туристов при выборе места для рекреационного отдыха.

Непосредственное влияние на развитие экологического туризма оказывают:

- принадлежность территории к ООПТ (особо охраняемые природные территории);
- биоразнообразию территории;
- климат.

Природно-географические и климатические факторы создают предпосылки для развития экологического туризма в Астраханской области. Необходимо приспособить их к нуждам региона и сделать более доступными для использования в туристских целях.

Одним из уникальных ландшафтов области является солёное озеро Баскунчак, находящееся на отметках -20–25 м в глубокой впадине, куда стекаются все источники с минерализованной водой. Уникальные химические свойства баскунчакской соли с высоким содержанием хлористого натрия и невысоким содержанием всех остальных примесей – ионов кальция, магния и т. д., что делает ее лучшей в стране и одной из лучших в мире. Сульфидная иловая грязь по составу максимально приближена к грязи Мертвого моря. Хлоридно-натриевая рапа (соляной раствор) содержит богатый комплекс макро- и микроэлементов.

На сегодняшний день данная территория неблагоприятна для посещения туристов. Скучное благоустройство имеет неактуальный вид, отдых туристов имеет стихийный характер, что негативно отражается на окружающей среде.

Централизованный подход к решению экологических вопросов территории поможет сохранить ценные природные ресурсы и повысить туристическую привлекательность региона. Таким образом, это решит некоторые экономические задачи, а также восполнит рекреационные и оздоровительные потребности населения.

Согласно территориальному планированию генерального плана территории в северной части села Нижний Баскунчак определена для размещения объектов рекреационного назначения. Эта местность находится

вблизи границы с Астраханским биосферным заповедником, но в то же время обладает удобной инфраструктурой.

По этим причинам было принято решение разработать проект оздоровительного центра с благоустройством среды, который предполагает наличие разных функциональных зон: рекреационная зона, зона спорта, зона водных процедур, медицинская зона, зона спа-процедур, косметологическая зона, зона бассейнов, а также зоны общественного питания, досуга, административная и хозяйственно-бытовые зоны.

При строительстве туристических объектов необходимо учитывать воздействие на экологическую систему в целом, так как при некоторых подходах происходит истощение природных ресурсов и чрезмерное замещение естественных процессов техногенными и утрата естественной природной составляющей.

В проектировании туристических объектов существуют два характерных приема застройки территории: интегрированный и линейный.

Интегрированный прием подразумевает размещение помещений в одном архитектурном объеме с поэтажным распределением функций. Такой прием может показаться рациональным, так как ценная природная территория используется незначительно. Однако появляется повышенная этажность основного здания, что влечет за собой дополнительную нагрузку на почвы и в многоэтажном бетонном здании человек не имеет единения с природой, что неприемлемо для экотуризма.

Линейный прием (рис.) отличается композицией, построенной фронтально из нескольких жилых блоков, блоки общественного питания и обслуживания размещают обособленно. Этот прием выбран для проектируемого комплекса, так как он наиболее безопасен для экосистемы. В комплексе запроектированы основные функциональные зоны: входная, ландшафтно-рекреационная, жилая, культурно бытового обслуживания, культурно-образовательная.



*Рис. Эко-комплекс от Вансана Каллебо и Эко-отель в Мексике*

При проектировании оздоровительного центра использован принцип единения человека с природой и в функциональном зонировании территории, и в создании архитектурного облика.

Полупустынный ландшафт и особенное расположение рядом с соленым озером задают форму комплекса в целом, в связи, с чем используется принцип подчинения архитектуры ландшафту и принцип компактности.

Для современных объектов экотуризма характерно максимально гармоничное сочетание с природным ландшафтом, окружающей их природной средой. Исходя из этого, для оздоровительного центра была выбрана цветовая палитра и материалы, схожие с окружающим ландшафтом степей и полупустынь. Это песочно-бежевые оттенки, и такие материалы как камень, штукатурка и дерево.

Важнейшей составляющей туристической привлекательности является уникальный «духа места», который выражается в климатических, культурных особенностях места, а также в архитектурном облике, социальной направленности и эмоциях человека, которые это место вызывает.

Архитектура не существует вне места, она взаимодействует с окружающее пространство и может существенно его изменить. По этой причине было принято решение ввести в архитектурно-художественный облик здания элементы местной региональной архитектуры, орнаменты и мотивы. При этом важно не перегружать объект деталями, чтобы он имел современный, уникальный и актуальный вид.

В заключение можно сделать вывод, что централизованный экологический подход к организации мест отдыха поможет сохранить ценные природные ресурсы. Положительные качества успешного экотуризма:

- повышение экологической и культурной осведомленности туристов;
- минимизация влияния транспорта, обеспечение положительного опыта для посетителей и хозяев, уважительное отношение к местным жителям, их сообществу и поддержка их ценностей;
- прямые финансовые выгоды для сохранения экологии района экотуризма;
- обеспечение финансовой выгоды и расширение прав и возможностей местных жителей. Покупка местных аутентичных продукты – они более высокого качества, являются подлинными и поддерживают местных жителей.

Таким образом, они получают гораздо больше финансовых выгод, чем от массового туризма – даже если количество туристов намного ниже.

Повышение чувствительности к политическому, экологическому и социальному климату принимающих стран. Это самая сложная и трудная задача для достижения цели.

Создание объектов рекреации, такого как оздоровительный центр в с. Нижний Баскунчак, может поспособствовать развитию экологического туризма в Астраханской области, тем самым повысив туристическую при-



влекательность региона, а также восполнив рекреационные и оздоровительные потребности его жителей.

В свою очередь, проектирование сооружений необходимо проводить с учетом их гармоничного включения со сложившейся природной и культурной средой.

#### Список литературы

1. Андреева М. Е. Особенности формирования рекреационно-туристических комплексов в условиях юга Приморского края // магистерская диссертация. 2018 г.
2. Малыгина Н. В. Экологический туризм. 2019 г. 164 с.
3. Павлова В.А., Зеленые технологии и природа внутри здания // Журнал «Architecture and Modern Information Technologies»
4. Портал «Культура РФ». URL: <https://www.culture.ru/s/baskunchak/>
5. Принципы и методы проектирования. URL: [https://studref.com/302508/agropromyshlennost/printsipy\\_metody\\_proektirovaniya](https://studref.com/302508/agropromyshlennost/printsipy_metody_proektirovaniya)

УДК 72

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ УСТОЙЧИВОГО ГОРОДСКОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

*Е. В. Альземенова, В. А. Абушова*

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

В настоящее время проявляется все более очевидная возрастающая потребность жителей городов в свежих и экологически чистых продуктах питания, в связи с чем все больше городов обращаются к городскому сельскому хозяйству, определяемому как выращивание, переработка и распределение продуктов питания и других продуктов посредством интенсивного выращивания растений и животноводства в городах и вокруг них.

**Ключевые слова:** городское сельское хозяйство, устойчивое проектирование, урбанизация, технологии, экология.

Currently, there is an increasingly obvious growing need for urban residents for fresh and environmentally friendly food products, and therefore more and more cities are turning to urban agriculture, defined as the cultivation, processing and distribution of food and other products through intensive growing plants and livestock in cities and around them.

**Keywords:** urban agriculture, sustainable design, urbanization, technology, ecology.

По мере роста современных городов и изменения климата и экологии общая проблема во всем мире заключается в том, как использовать сельскохозяйственные земли и ресурсы для развития городов. Также особое внимание уделяется качеству продуктов питания в связи, ухудшающейся экологической обстановкой. В связи с этим, все больше городов внедряют городское сельское хозяйство (городскую агрокультуру, городское фермерство). Это понятие относится к производству продуктов питания в городах и вокруг них. Выращивание продуктов питания и непродоволь-

ственных товаров в городах и их окрестностях способствуют созданию здоровых сообществ, привлекая жителей для работы и отдыха, которые улучшают индивидуальное и общественное благосостояние.

Городское сельское хозяйство объединяет множество функций в густонаселенных районах, предлагая альтернативное землепользование. Помимо производства продуктов питания, городское сельское хозяйство также предлагает широкий ряд других функций, таких как энергосбережение, управление отходами, биоразнообразие, круговорот питательных веществ, контроль микроклимата, озеленение городов, экономическое возрождение, социализация сообщества, здоровье человека, сохранение культурного наследия и образование. В развитых странах городское сельское хозяйство часто осуществляется на небольших участках земли – это либо общественные сады, поддерживаемые группой или сообществом, например, школьные сады, либо частные территории.

Главная особенность, которая отличает городское сельское хозяйство от традиционного сельского хозяйства, – это его интеграция в городскую экономическую и экологическую систему. Согласно последним исследованиям каждый квадратный метр, на котором возделываются агрокультуры по принципу устойчивого сельского хозяйства (фермерства), эквивалентен почти вдвое большей площади традиционных сельскохозяйственных угодий и потенциально создает возможность щадить землю [1].

Проектирование устойчивого городского сельского хозяйства может внести важный вклад в обеспечение продовольственной безопасности домашних хозяйств, особенно во времена кризисов или продовольственного дефицита. Технологическая структура современного городского сельского хозяйства может включать различные технологические приёмы выращивания:

- аэропонику – системы питают растения насыщенным питательными веществами – туманом;
- гидропонику – выращивание растений в воде, богатой питательными веществами;
- аквапонику – в этой системе, похожей на естественную природную, одновременно выращивают растения и рыб [2].

С экономической точки зрения городское сельское хозяйство имеет следующие плюсы:

- импортозамещение;
- круглогодичный сбор урожая;
- уменьшение транспортных расходов на доставку продукции;
- защита растений от заболеваний, вредителей и антропогенных воздействий;
- отказ от использования пестицидов и остальных химических удобрений, которые защищают растения от вредителей;
- сокращение использования сельхозтехники, уменьшение использования топлива и его воздействия;
- эстетическое обогащение городов.

Внедрение объектов сельскохозяйственного растениеводства в городскую среду становится все более актуальным и может осуществляться в нескольких направлениях. В большинстве городских кварталов существуют участки общественных или частных зеленых насаждений, которые предлагают прекрасную возможность для создания городского сельского хозяйства как части зеленой инфраструктуры. Парки, школьные дворы, церковные дворы и придорожные полосы могут рассматриваться в качестве места для создания производства продуктов питания.

С архитектурно-планировочной точки зрения городское сельское хозяйство можно разделить на три масштабных уровня:

1) микрокоммерческий масштаб (зеленые крыши, зеленые стены, дворы, дворы и улицы);

2) мезокоммерческий масштаб (общественные сады и участки, городские парки);

3) макрокоммерческий масштаб (централизованные агропромышленные комплексы, агропарки и городские районы).

В США, Австралии и Великобритании очень популярны частные сады на крышах, все чаще в городах появляются комплексы по выращиванию культур на гидропонике. Мировые архитекторы и дизайнеры также предлагают различные решения для выращивания агрокультуры, которые могут быть использованы в городах. Так польские дизайнеры П. Липинский и М. Франковски представили концептуальное высотное здание (рис. 1), которое будет действовать как вертикальная ферма, которая может быть сборно-разборной и размещаться на различных участках в странах Африки к югу от Сахары. Проект небоскреба Mashambas занял первое место в конкурсе небоскребов eVolo, который ежегодно приглашает архитекторов и дизайнеров, чтобы спроектировать футуристические башни будущего. Эта программа, названная «машамбас» в честь суахильского слова, обозначающего обрабатываемые земли, призвана помочь новым сельскохозяйственным общинам в Африке. Модульная, масштабируемая башня будет перемещаться в районы континента, которые страдают от плохого качества почвы или засухи, и которые требуют помощи во внесении удобрений и повышении урожайности сельскохозяйственных культур [4].

Башня, которая занимала бы относительно небольшое пространство, предназначена для поддержки сельскохозяйственных возможностей, служа одновременно и вертикальной фермой, и образовательным центром, и рынком. Она также может включать в себя центр бытовых и медицинских услуг, включать в себя детский сад или даже порт для дронов, которые могли бы распространять продукцию башни. Небоскреб будет построен из простых арочных модульных элементов, сложенных вокруг центрального атриума. Пандус-спираль будет построен для того, чтобы соединить различные уровни. Модульная конструкция, согласно планам конструкторов, не только сделает здание простым в постройке и демонтаже, но и позво-

лечь переместить его на новое место, как только исчезнет ее необходимость в прежнем. «Когда местное сообщество становится самодостаточным, здание переносят в другие места», – пояснили авторы (рис. 1).



*Рис. 1. Проект вертикальной фермы небоскреба Mashamba*

Во многих странах, как например Китае, Индии, Японии из-за роста и так огромного населения возникает острая необходимость в перепрофилировании сельскохозяйственных земель и ресурсов для городского развития. Генеральный план Сасаки для Сунчжуана (рис. 2) демонстрирует принцип интеграции урбанизации и сельского хозяйства в единое целое для улучшения отношений между людьми и землей, при этом создаются новые экономические возможности. Традиционные модели развития диктуют то, что сельское хозяйство должно быть расположено на периферии города, либо за его границами. Удаленность Сунчжуана от городского центра Пекина способствует созданию новой концепции развития, в которой изменяются традиционные отношения города, открытых пространств и сельскохозяйственных угодий [4]. План городского развития предусматривает создание сельскохозяйственного комплекса на периферии города таким образом, чтобы он взаимодействовал с городским пространством.



*Рис. 2. Генеральный план Сунчжуан в Тунчжоу, Пекин*

Городское сельское хозяйство, в виде альтернативы классическому подходу несет огромный культурный потенциал в создании устойчивых систем ведения сельского хозяйства. Городское сельское хозяйство меняет ландшафт городов, внося свой вклад в мировые стратегии по созданию устойчивых городов. Оно объединяет три основных принципа устойчивости:

1) забота об окружающей среде – устойчивое городское сельское хозяйство поддерживает здоровье окружающей среды в том смысле, что оно требует низкого расхода воды и почти полного отсутствия удобрений и пестицидов;

2) экономическая рентабельность – устойчивое городское сельское хозяйство сокращает перевозки и стоимость доставки между местными производителями на местные рынки;

3) социальное благополучие – устойчивое городское сельское хозяйство предоставляет возможности для социального взаимодействия и индивидуальные возможности для отдыха.

Стратегия устойчивого городского сельского хозяйства (фермерства) создает баланс развития открытого пространства, что в конечном итоге способствует повышению качества жизни за счет самообеспечения и новых экономических возможностей, основанных на исследованиях и научном продвижении сельскохозяйственных технологий и продукции. Устойчивое городское сельское хозяйство не может развиваться в вакууме и должно рассматриваться в контексте других видов деятельности. Роли городского и сельского хозяйства должны учитываться в строгой зависимости друг от друга при рассмотрении национальных и глобальных продовольственных систем.

#### Список литературы

1. Golnaz R. Mad, Nasir S.// *Procedia – Social and Behavioral Sciences* Volume 216, 6 January 2016. 45

2. Muller, A.; Ferré, M.; Engel, S.; Gattinger, A.; Holzkämper, A.; Huber, R.; Müller, M.; Six, J.// *Can soil-less crop production be a sustainable option for soil conservation and future agriculture*. 2017. 85.

3. McDougall R., Kristiansen P. // *Small-scale urban agriculture results in high yields but requires judicious management of inputs to achieve sustainability – PNAS* January 2, 2019. 134

4. Проект вертикальной фермы небоскреба Mashambas. URL: <https://www.dezeen.com/2017/04/14/mashambas-conceptual-farm-tower-proposed-for-africa-wins-evolo-international-skyscraper-competition/>

5. Городской сельскохозяйственный район в Сунчжуане. URL: <http://www.sasaki.com/project/265/songzhuang-arts-and-agriculture-city/>

## ЗНАЧЕНИЕ РИСУНКА В ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АРХИТЕКТОРА

*Н. П. Приказчикова, И. И. Умаров, А. А. Кальфа*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет*  
*(г. Астрахань, Россия)*

В проектной деятельности, рисунок – это выражение мыслей архитектора (студента) в виде пятен и линий на бумаге, выражающие понимание предмета. Архитектор представляет у себя в голове некий образ, и его нужно быстро зафиксировать на бумаге. Чем лучше он это умеет, тем правильнее сможет передать свою мысль определенным настроением.

**Ключевые слова:** *архитектор, рисунок, студент.*

In design activities, drawing is the expression of the architect's (student's) thoughts in the form of spots and lines on paper, expressing an understanding of the subject. An architect has an image in his head, and it needs to be quickly fixed on paper. The better he is able to do it, the more correctly he will be able to convey his thought in a certain mood.

**Keywords:** *architect, drawing, student.*

Важность рисунка в период, когда компьютеров еще не было, не вызывает сомнений. Французский философ Дени Дидро говорил: «Не доверяйте архитектору, не умеющему рисовать». А высказывание «Архитектор думает на бумаге» был единственным и неоспоримым вариантом творческого поиска.

В век технологий, компьютеры все больше места занимают в проектной деятельности архитектора. И при этом отодвигают архитектурный рисунок как бы на второй план. Стоит понимать различие между рисунком архитектора и рисунком художника.

Целью архитектора, когда он рисует, является познание конструктивной стороны объекта. Художник же создает произведение благодаря эмоциональной переработке увиденного. Без рисунка у архитектора возникают проблемы творческого поиска, потому что при разработке эскиза, компьютерные программы, в некотором смысле, ограничивают свободу выражения мыслей.

По мнению российского архитектора Сергея Кузнецова, архитектурный рисунок является ключевым элементом мышления человека, профессионально работающего в этой сфере. Рисование с натуры учит будущего архитектора использовать и чувствовать широкий спектр выразительных средств, оценивать пространственные решения, пропорции зданий и т.д. А на стадии самого проектирования, рисунок помогает быстро перевести свои мысли в цифровой вариант, создавать чертежи и 3Д модели, так как есть уже наработанное пространственное мышление.

Почему с появлением архитектурных программ архитектор стал меньше рисовать? На мой взгляд мы не совсем поняли, каковы реальные плюсы этих программ. AutoCad позволяет сделать максимально точный чертеж и не тратить на это много времени как если бы от руки чертили план. А в 3DMax можно создавать фотореалистичные модели.

Все это конечно прекрасно. Но для быстрой фиксации или первоначального выражения своей идеи эти программы не подходят. Если мы взглянем на рисунки или наброски архитектора что мы увидим? Мы увидим что они имеют свою символику, выражают то состояние, которое испытывал архитектор в момент фиксации идеи. Ведь творческий замысел не рождается какими-то интеллектуальными машинами или компьютерными программами, а самим человеком.

Заха Хадид, культовый архитектор и дизайнер, говорила: «Только рука устанавливает связь между сознанием и подсознанием». И это не просто так! Каждое движение человека продиктовано подсознательными желаниями, ни одна мысль не воспроизводится просто так. Каждое действие, имеет свою цель. Поэтому, рисунок дает архитектору огромный плюс, так как, рисуя от руки, он выражает свою мысль более точно и правдиво. Смотря на проекты Захи Хадид, мы видим не просто архитектуру, а чувственное выражение ее идей.

Архитектурный рисунок может передать наши идеи вне зависимости от существующих подходов и установок. И именно поэтому он должен быть признан одним из главных и важнейших предметов в развитии творческого потенциала студента, то есть будущего архитектора.

В чем особенность рисунка архитектора? И как это выражается в проектной деятельности?



*Рис. 1. Пример рисунка архитектора: А. Ноаров. Венеция. Ривальто. 2010*

Архитектор рисует, как строит. И в процессе рисования осмысливает и думает, что на чем держится, подвешивается и почему, т. е. прорабатывает логическую цепочку. Это тренирует мышление и в дальнейшем помогает при проектировании (рис. 1).

Все задания архитектурного рисунка в вузах расширяют творческие возможности, дают представления объема, учат правильно компоновать, что очень важно при презентации архитектурных проектов студентами. Также рисунок дает представление о разных стилях выражения, что опять же немаловажно. Как говорил Сергей Чобан: «Рисунок всегда будет важным языком архитектора, несмотря на то, какую роль в его работе сегодня играет компьютер. Именно рисунок лучше всего помогает раскрыть замысел проекта. Возможно, эскизы не так информативны, как визуализации, но они очаровывают своей рукотворностью и более наглядно представляют процесс создания того или иного объекта».

Архитектурный рисунок является одним из главных компонентов профессионального мышления архитектора. Рисуя современные предметы или отличительные монументы архитектуры, мы обучаемся оценивать пропорции зданий, а также применять выразительные системы.

В творчестве архитектора рисунок является переходной стадией и проявляется в сформулированном последнем итоге, в проекте, который в свою очередь тоже является промежуточной ступенью при реализации.

Регулярное рисование, будь то с натуры или по памяти, вырабатывает влечение к логическому мышлению, экспансивного видения окружающей среды. Рисунок представляется неким катализатором, который активизирует созидательный процесс.

Канадский архитектор Фрэнк Гэри в своей архитектурной деятельности постоянно пользовался набросками, что помогало ему стремительно мыслить и анализировать. Его эскизы являются соображением ранее приобретенных им знаний и соображением о будущем проекте. Причиной становления его профессионального мышления явилось линейно-конструктивное рисование во время обучения в школе. Художественное понимание проявляется во многих его проектах.



Рис. 2. Кадры из фильма «Наброски Фрэнка Гэри»



Вопреки графической технике эскизов Фрэнка Гэри, они содержат в себе его эмоциональный характер, а также интуитивное проявление творческого мышления. Каждое пятно, штрих или линия имеют прямую связь с его объектами. И в данном случае эскизы выполнили основополагающую функцию в проектировании, а именно рождение формы здания (рис. 2).

Рисунок дает полную свободу проявления интуиции, в то время как компьютерные программы нас в этом сильно ограничивают. Интуиция у архитектора может проявиться только тогда, когда архитектор отходит от общепринятых правил и законов, а это возможно только на стадии эскизирования, что в итоге даст совершенно оригинальные, необычные идеи. Форма, рожденная интуицией, дополняется архитектурными программами, выбором цветовой гаммы, приемами композиционной целостности и т. д. И эта оригинальность и смелость видна в проектах Гэри.

В завершении данной статьи можно сказать, что компьютер – это не совсем инструмент, как например карандаш, так как он «умеет думать», то есть выполняет логические операции, вычислять как калькулятор, делать измерения и т. д. вместо тебя! А карандаш в руках архитектора, передает не только информацию, но и чувства.

Если архитектор не выразил свою идею в рисунке, и предоставил все компьютеру то, что в конечном итоге останется от него самого в этом проекте? И что же будет чувствовать человек в такой среде, где нет душевного творчества создателя?

Именно поэтому, архитектору важно владеть рисунком, если он хочет привнести свои идею в реальный мир, а потом уже добиваться в компьютерных программах точности для дальнейшей реализации.

#### Список литературы

1. Кокорина Е. В. Архитектурный рисунок как креативная составляющая языка профессиональных коммуникаций. Автореф. канд. дисс. Воронеж, 2011. 24 с.
2. Кондратьев Е. А. Фрагментированная художественная структура: эстетические и междисциплинарные подходы к интерпретации // Вестник ОГУ. 2011. № 7. 114 с.
3. Лалор Р. Сакральная геометрия. Философия и практика. 2014. 112 с.
4. Петренко Н. А. Понимание и интуиция как компоненты познания // Вестник Адыгейского государственного университета серии. Серия 1. Регионоведение: философия, история, социология, юриспруденция, политология, культурология. 2013. № 2(118). 31 с.
5. URL: <https://archspeech.com/article/sergey-choban-arhitekturnye-risunki>
6. URL: <http://www.arhimir.ru/blog/3967.html>

**ФЕНОМЕН СОВРЕМЕННОГО ИСКУССТВА*****Н. П. Приказчикова, В. Е. Ергушова****Астраханский государственный  
архитектурно-строительный университет  
(г. Астрахань, Россия)*

С каждым днем число художников, выставляющихся на модных выставках, стремительно растет. И часто все экспозиции и работы, которые представлены в залах, вызывают у нас смешанные чувства. Мы невольно задаем вопросы: «насколько профессионально это делается и насколько не профессионально? Могу ли я сделать то же самое?». Многим трудно принять порой слишком яркие высказывания художника. В статье рассматривается актуальная тема современного искусства. Мы также раскрываем причину его появления и путь развития, задачу и предназначение художника. В статье мы рассуждаем о том, почему актуальное искусство так трудно воспринимается многими людьми и что нужно знать, чтобы не только быть ближе к современному искусству, но и научиться не только чувствовать его, но и понимать. Мы отвечаем на вопросы: Что такое современное искусство? Как понять современное искусство и почему это так дорого?

**Ключевые слова:** *современное искусство, художник, художественное восприятие, эстетическое восприятие, творчество.*

Every day, the number of artists exhibiting at fashion exhibitions is growing rapidly. And often all expositions and works, which are presented in halls, cause us mixed feelings. We unwittingly ask questions: "How professionally is this done and is it professional?", Can I do the same?. "It is difficult for many to accept sometimes too bright statements of the artist. The article considers the current topic of modern art. We also reveal the reason for its appearance and the path of development, the task and purpose of the artist. In the article we argue why topical art is so hard for many people to accept and what is necessary to know in order not only to be closer to modern art, but also to learn to not only feel it, but also understand it. We answer the questions: "What is modern art?" "How to understand modern art?" and "Why is it so expensive?".

**Keywords:** *contemporary art, artist, artistic perception, aesthetic perception, creativity.*

С точки зрения философских учений любое искусство – творчество, но далеко не любое творчество можно назвать искусством. С самых древних времен неотъемлемой частью человеческой являются развлечения. Искусство тех поколений наблюдалось на стенах пещер. Это могли быть различные изображения животных, иллюстрации обрядов и ритуалов или просто их быт. В наши дни люди так же хотят удовлетворить свои потребности в созерцании прекрасного. Все больше людей интересуются искусством, посещают музеи и всевозможные выставки. Но при всем этом современное искусство находится в какой-то обособленной среде, где мало кто готов его воспринимать. Многие из нас предпочли остановиться на неизменной классике, а в лучшем случае, импрессионизме.

Складывается впечатление, что искусство, появившееся за последний век, будто и не существует. Современное искусство – это все художе-

ственные практики, которые имеют отношение к современности. И, определенно, это искусство остается многими не понято. Вокруг него ходит множество вопросов. «Что это такое?», «Как его понять?» и наконец, «Почему так дорого?». Особый интерес добавляет то, что вы никогда не узнаете наверняка, что же хотел сказать автор в своем произведении. Тогда почему же выставки современного искусства так актуальны?

Вспоминая про современное искусство, на ум приходят такие понятия как импрессионизм, авангардизм, сюрреализм, модернизм, фотореализм и прочие. Но даже эти яркие и смелые когда-то направления плавно растворяются в истории. Всегда лучше начинать изучение с классики. Обратимся даже к импрессионистам, ведь именно они стали изображать мир иначе, не так как его представляют другие. У своих современников первые работы импрессионистов вызвали бурю неоднозначных эмоций. Но даже такое искусство мы с вами относим к классическому.

Импрессионисты начали работать в таком необычном стиле исходя из ряда причин. Во-первых, были изобретены переносные краски. Именно благодаря этому появилась возможность работать на пленере в любое время года и суток, тем самым больше экспериментируя со светом. Второй причиной стало изобретение фотографии. Ведь до этого, основной задачей художника было максимальное достижение схожести самого изображения с реальностью. Художник искал новые способы самовыражения. Представителями современного искусства сегодняшнего времени являются: кинетическое искусство, анаморфоз, инсталляция и т. д. Кинетическое искусство это динамика. Произведения приводятся в движение с помощью моторов, колебаний воздушной среды либо же преобразуются самими зрителями. Анаморфоз – техника создания изображений таким образом, что только взглянув на них с определенной точки и под нужным углом можно полноценно увидеть или понять общую композицию, заданную автором.

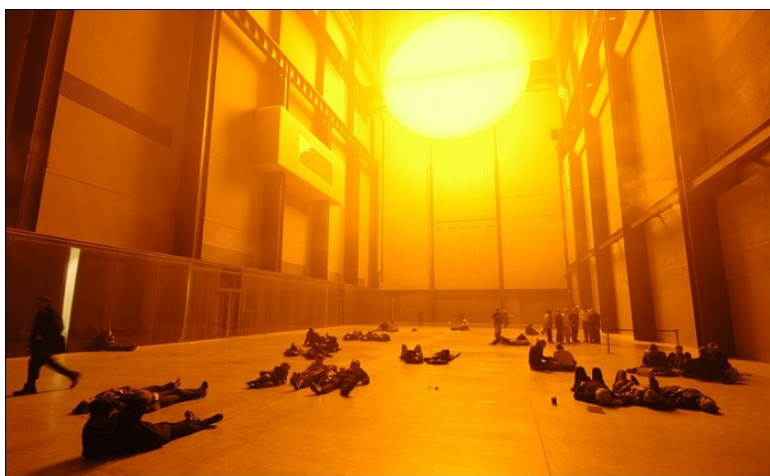
Также, удивительными для многих, проявлениями современного искусства может быть использование жидкостей организма, а также рисование разными частями тела. Какими бы пугающими и непонятными не были для нас все вышеперечисленные направления, на это и рассчитывает современный художник. В эпоху нескончаемого потока всевозможной информации художник хочет добиться нашего внимания, хочет, чтобы его заметили. Он бросает вызов обществу. Мы в свою очередь самостоятельно решаем понимать, принимать или пугаться современного искусства. Попробуем разобраться, и ответим на вопрос: Как понимать современное искусство?

Произведение искусства – способ коммуникации. Художник общается со зрителями. А для самих зрителей – это повод поговорить, обсудить друг с другом впечатления и полученный опыт, который связан с тем, что вы увидели. Особенность большинства произведений современного искусства в том, что они не являются однозначным заявлением. Просто нет единого посыла, есть только информация, с которой можно ознакомиться. Ее нель-

зя понять правильно или неправильно, а нам остается только принять. Тем не менее, современное искусство поднимает самые важные вопросы сегодняшнего дня и главная его задача – вызвать вас на диалог. Так что стоит забыть формулировки «я бы дома не повесил», «я так тоже могу нарисовать». И стоит понять, что истинная ценность произведения современного искусства заключается в его смысле, а не в техническом мастерстве.

Еще в школе мы писали сочинения и всегда пытались понять, что же хотел сказать автор. Ведь в классическом искусстве, глядя на произведение можно прийти к однозначному выводу. А что если не будет озвучен правильный ответ? Вам поставят двойку? Выгонят из галереи и больше никогда не позовут разбираться в современном искусстве. Нет, невозможно правильно или неправильно понять произведение. Поэтому каждое мнение зрителя дополняет работу. В каком-то смысле зритель может выступать соавтором произведения, ведь он имеет право на любую трактовку. Малевич считает, что к творчеству существует два подхода – художественный и эстетический. Эстетический повторяет или просто меняет знакомые нам с вами образы. Художественный же создает то, что находится за гранью общепринятого канона. Он считает, что задача искусства транслировать миру свою идею, подталкивать зрителя к размышлениям, а не украшать.

Также не стоит забывать, что искусство, как и наука, прогрессирует. Поэтому нельзя сказать, что картины современных художников выглядят «некрасиво». Это искусство и оно просто другое. Если раньше для того чтобы наслаждаться картиной нужно было иметь только чувство прекрасного, то сейчас этого недостаточно. Нужно знать исторический контекст, знать другие произведения художника и понимать идею и концепцию работы. В этом усложнении и есть прогресс искусства. Ярким примером может служить работа Олафура Элиассона *The Weather Project*, показанная в Британской галерее Tate в 2003 году (рис. 1).



*Рис. 1. Олафур Элиассон "The Weather Project"*

Что управляет настроением тысяч людей? Что заставляет их улыбаться или грустить? Что объединяет каждый день, вне зависимости от про-

фессии, должности, внешности, социального статуса? Погода. Во время выставки в Tate, сотни людей приходили насладиться лучами искусственного солнца, назначали там встречи, устраивали пикники с друзьями, находили место для отдыха прямо в музее.

Произведения искусства – это наши эмоции. Существует эмоциональное суждение – «Нравится» или «не нравится». Этим можно и ограничиться, также можно зайти дальше и учиться анализировать свои впечатления.

Существуют несколько простых шагов, которые помогут вам понять современное искусство: Во-первых, следует понять, что в работах этих направлений реального мира нет. Зато, есть мир, который художники придумали сами. Это их послания и эмоции. Художник имеет право на то, чтобы высказываться не всегда эстетично, поэтому отодвиньте понятие эстетики на второй план. Также, можно попробовать начать с компромисса. Ведь существует большое количество художников современности, которые все же закладывают смысл в довольно эстетичной форме. Далее вам будет полезным изучить самого художника. На просторах интернета вы найдете множество биографических статей и личные интервью мастеров. Так Вы сразу поймете не только смысл работ, но и характер мастера. И тогда смотреть его произведения становится гораздо интереснее. И главное не забывайте про выставки. Вам поможет правильная организация посещения музеев. Не старайтесь охватить все работы в музее. Если Вы идёте смотреть постоянную экспозицию, заранее выберете некоторое количество работ, которые хотели бы увидеть. Либо же просто ориентируйтесь на свои ощущения и уделите внимание тем работам, которые вызвали у вас эмоции. Важно читать таблички у каждой выбранной работы. Очень часто название раскрывает замысел художника. Обратите внимание на то, из какой он страны художник, когда создана работа и на какие события мог откликнуться автор.

А сейчас, когда мы разобрались с тем как же понять современное искусство, актуальным остается вопрос – почему же так дорого? Если картина дорогая – значит, художник хороший? Пожалуй, это самый сложный вопрос, потому что ситуация на современном арт-рынке неоднозначна. По-прежнему более надежным объектом инвестиции являются картины художников прошлых столетий. У этих произведений богатая история владения, то есть провенанс, да и само искусство хорошо изучено. И очень часто картинка, которая не несет в себе большой материальной ценности, имея интересный провенанс, может стоить целое состояния. С современным искусством сложнее. Мы пока не знаем, кого из наших современников в следующем веке будут считать гением, а кого – бездарной выскочкой, а чьи имена и вовсе забудут. Поэтому чаще коллекционеры покупают произведения старых мастеров, а на подъеме рискуют вкладываться в современных. А значит, все решают коллекционеры. Ведь эти длинные очереди на модные выставки появляются потому, что кто-то уже оценил эти произведения. Оценил – значит, смог измерить их потенциал в деньгах. Прав только тот, кто покупает, поэтому сегодня слово арт-критика почти ничего не значит. Сей-

час на Востоке происходит настоящий бум коллекционирования, однако самыми знаменитыми коллекционерами до сих пор остаются европейцы и американцы. Кто-то банально инвестирует в произведения искусства, а кто-то, как Франсуа Пино или Роман Абрамович, коллекционирует по велению души. Однако обе категории одинаково влиятельны в арт-бизнесе.

Подводя итоги можно смело сказать, что, искусство – это способ восприятия мира, а чтобы понять все его странности, нужно сначала их заметить в повседневной жизни. Попробуйте увидеть красоту в уродливом и уродство в красоте. Художники вдохновляются необычными образами из реального мира, а научившись их замечать, вы сможете стать намного ближе к современному искусству.

#### Список литературы

1. Обрист Х.У. Краткая история кураторства. 2012
2. Хук Ф. Завтрак у Sotheby's. Мир искусства от А до Я. 2020
3. Торнтон С. Семь дней в искусстве. 2017
4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennoe-iskusstvo-i-ego-mnogomernost>
5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/diskussii-o-sovremennom-iskusstve-komparativistskiy-analiz-putey-razresheniya>

УДК 347.787

## РУССКИЕ ГОРОДА В ЭПОХУ КЛАССИЦИЗМА

*Т. А. Новоселова, Д. С. Антонова*

*Астраханский государственный*

*архитектурно-строительный университет*

*(г. Астрахань, Россия)*

Сохраняя исторические здания, мы учим последующие поколения уважительно относиться к культуре и традициям своего народа. Развитие планировочной структуры городской застройки формировалось долгие десятилетия и даже столетия. Ландшафтный принцип образования русских городов формировался с учетом особенностей рельефа, местных традиций и уклада жизни населения. Сознательно или интуитивно, но люди воспринимали город как некий образ мироздания. Коренное переустройство градостроительного пространства в конце XVIII века привело к изменению генеральных планов. Сетка ровных квадратных ячеек должна была структурировать городское пространство, выпрямить и расширить улицы, изменить принцип застройки дворовых пространств. Появились совершенно новые административные здания, так называемые присутственные места стали неременным атрибутом городского пространства, торговые ряды длинными колоннадами выстроились по периметру площадей. Структурность, простота и конструктивность свойственные стилю классицизм, применение «образцовых» проектов позволили в начале 19 в стать основным градообразующим стилем России, придать некое единство и ансамблевость застройки улиц. Не растеряв своей индивидуальности и самобытности, города в эпоху классицизма получают совершенно новый индивидуальный облик, с рядом особенностей свойственных каждому региону.

**Ключевые слова:** реставрация, объекты культурного наследия, градостроительство, памятники архитектуры, историческая застройка, классицизм, ампир, классицизм, усадебная застройка, торговые ряды.

Preserving historical buildings, we teach future generations respectfully, treats the culture and traditions of our people. The development of the planning structure of urban development took many decades and even centuries. The landscape principle of the formation of Russian cities was formed taking into account the features of the relief, local traditions and the way of life of the population. Consciously or intuitively, but people perceived the city as a kind of image of the universe. The radical reorganization of the urban development space at the end of the 18<sup>th</sup> century led to a change in the general plans. A grid of flat square cells was to structure the urban space, straighten and expand the streets, change the principle of building courtyard spaces. Completely new administrative buildings appeared, the so-called public places became an indispensable attribute of urban space, shopping malls with long colonnades lined up around the perimeter of the squares. Structurality, simplicity and constructiveness inherent in the style of classicism, the use of “exemplary” projects made it possible in the early 19th century to become the main city-forming style of Russia, to give a certain unity and ensemble of street development. Without losing their individuality and originality, cities in the era of classicism receive a completely new individual look, with a number of features characteristic of each region.

**Keywords:** *restoration, cultural heritage sites, urban planning, architectural monuments, historical buildings, classicism, empire, classicism, manor buildings, shopping arcades.*

Улицы, площади каналы, отдельные дома, парки напоминают, напоминают... Ненавязчиво и ненастойчиво входят впечатления прошлого в духовный мир человека и человек с открытой душой входит в прошлое. Он учится уважению к предкам и помнит о том, что в свою очередь нужно будет для его потомков.

Возникшая в древности идея города как своего рода аналога космоса, с течением времени подверглась радикальным изменениям ввиду трансформации уклада и быта населения, развития торговли, политических нововведений. Почти все древние города России (Великий Новгород, Суздаль, Псков, Кострома и т. д.) к XVII веку имели планировочно – сложную и запутанную систему градообразования. Господствовала радиально-концентрическая планировка. В конце XVIII века специальная Комиссия разработала для русских городов новые регулярные планы. Новшества касались в первую очередь расширения и выпрямления улиц, в вынесении домов на красную линию, в равномерном распределении площадей, в замене деревянных домов каменными, в создании административных и торговых центров. Новая планировка с трудом вписывалась в ландшафтную структуру старых городов особенно там, где сложный рельеф местности не позволял применять клеточную (гипподамову) систему и где архитектурные памятники были слишком значительны в градостроительном смысле.

Непременным атрибутом нового городского ансамбля были так называемые Присутственные места и гостиные дворы. Для первых выбирался наиболее выигрышный участок, вторые обычно обрамляли одну из центральных площадей. Великолепный ансамбль такого рода создан в центре Костромы (рис. 1). Здесь периметр двух площадей с прилегающими улицами застроен торговыми рядами, бесконечные колоннады которых производят сильное впечатление.

На территории Белого города в Астрахани расположились Русский, Индийский, а позже и Армянский гостиный двор. Особенно красивым был Русский гостиный двор (рис. 2), на занятой им территории находились 33 амбара, 4 избы, 3 сарая, каменная «палатка» гостя Г. Никитникова, 8 жилых дворов и богодельня, а так же была построена церковь Николая Гостинского. К сожалению, в настоящее время комплекс утрачен [5].



Рис. 1. г. Кострома площадь Революции вид на торговые ряды [6]



Рис. 2. г. Астрахань. Вид на Русский гостиный двор [7]

Трехъярусные торговые ряды в Нижнем Новгороде похожи на здание дворцового типа (рис. 3). Нижегородская ярмарка занимала почти восемь квадратных километров. Центральной частью стал Гостиный двор, построенный по проекту Августина Бетанкура. Это здание состояло из шестидесяти корпусов и более двух тысяч лавок. Архитектура Гостиного двора выдержана была в стиле классицизма. Этот дом вместе с административными корпусами образовывал центральную точку. Еще сорок каменных



зданий, предназначенных и для торговли, и для хранения товаров, были выстроены по берегам обводного канала.



*Рис. 3. Торговые ряды в Нижнем Новгороде [9]*

Дворянские собрания, духовные консистории, епархиальные училища, театры, гимназии, различного рода пансионы и тому подобные общественные здания, в том числе особняки местной знати, привнесли в ансамбль русских городов первой половины XIX века не столько ампир, сколько ранний классицизм. Создатели этого «провинциального классицизма», среди которых были столичные зодчие (М.Ф. Казаков, Луиджи Руска и др.) очень любили смягченные архитектурные формы - угловые скругления, ротонды, разного рода ниши (рис. 4). Часто в облике здания появлялись псевдоготические детали.

В это же время в сооружениях воинского назначения (казармы, гауптвахты и т. д.) утверждается стиль ампир. Часто такие объекты, строились по типовому проекту, но однозначно можно сказать, что строгие ампирные здания не создали «ампирного лица города». В середине XIX века, в период позднего ампира, произошел возврат к формам раннего классицизма. И снова в архитектуре русских городов стали появляться разные смягченные композиции – ротонды, сдвоенные колонны с раскреповками и т. п.

Если не считать единичные вспышки модерна в городской застройке то именно поздний ампир можно назвать последним большим стилем в архитектуре городов России (рис. 5, 6).

Модерн, в истинном своем качестве мог заявить о себе лишь там, где имелись крупные меценаты типа М.П. Рябушинского, С.И. Мамонтова, В.А. Морозовой, братьев Третьяковых и т. п. Этот стиль не был сугубо столичным, он давал волю фантазии архитектора, и придавал индивидуальный характер всей постройке, за высокую архитектурную выразительность его любили и им увлекались многие зодчие. Однако широкого распространения в провинциях он не получил и не мог оказать существенное влияние на облик всего города по своей сути.



*Рис. 4. Дом Рюмина в г. Рязань [10]*



*Рис. 5. Дом Фролова в г. Нижний Новгород [11]*



*Рис. 6. Г. Астрахань. Городская усадьба (хирургическая лечебница) построена в 1830-1835г. Объект культурного наследия федерального значения [12]*

Рассматривая развитие стилевых направлений на примере формирования городской застройки первое, что становится очевидным, – это своеобразное преломление в ней больших общеевропейских стилей, органическое единство частного и целого. Результатом исследования является выявление стилевых закономерностей развития исторической застройки, влияние классицизма на построение единого городского пространства, сохранение классической архитектуры, придания особой ценности объектам, в советское время служившим фоновой застройкой и подвергавшимся массовому сносу.

#### Список литературы

1. Гробовой П.Г., Харитонов В.А. Реконструкция и обновление сложившейся застройки города. М., 2006.
2. Людмирская Р.Г., Поцешковская И.В. Реконструкция объектов градостроительного наследия. М., 2007.
3. Пруцин О.И. Теоретические и методические основы реставрации исторического и архитектурного наследия. М., 1997.
4. Шепелев Н. П., Шумилов М. С. Реконструкция городской застройки. М., 2000.
5. URL: [https://dom-knig.com/read\\_467803-24](https://dom-knig.com/read_467803-24)
6. URL: <https://кострома100.рф/photo/participants/vasilevmn/kostromasov?page=2>
8. URL: <https://opeka-astrakhan.livejournal.com/418051.html>
9. URL: [https://statehistory.ru/books/N-B-Golikova\\_Ocherki-po-istorii-gorodov-Rossii-kontsa-XVII-nachala-XVIII-v/2](https://statehistory.ru/books/N-B-Golikova_Ocherki-po-istorii-gorodov-Rossii-kontsa-XVII-nachala-XVIII-v/2)
10. URL: <http://buyreklama.ru/moskva/redkaja-otkrytka-volga-i-povolzhe-nizhnij-novgorod-jarmarka-N-39011030>
11. URL: <https://rg62.info/2018/07/03/v-ryazani-budut-eksponirovatsya-raboty-kolomenskikh-khudozhnikov/>
12. URL: <https://turbina.ru/guide/Nizhnij-Novgorod-Rossiya-88381/Zametki/Bolshaya-Pokrovskaya-tuda-i-obratno-69740/photo1807996/>
13. URL: <http://w.love-astrakhan.ru/sgt.php?tag=100&page=2>

УДК 72

## ВЛИЯНИЕ ГРАФФИТИ И СТРИТ-АРТ НА СОВРЕМЕННУЮ ГОРОДСКУЮ СРЕДУ

*Н. П. Приказчикова, А. П. Кожанов*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет*  
*(г. Астрахань, Россия)*

Стрит-арт встречается повсюду: в центре города, и на городских окраинах, в промышленных районах и общественном транспорте. Обыватель не всегда заметит надпись на заборе, спеша в офис или домой, но масштабные по размеру работы художников, наполненные насыщенной цветовой палитрой, притягивают взор любого человека и заставляют задуматься. Как показал мировой опыт, развитие в этом направлении, легализация отдельных городских точек для работы уличных художников, влияет благоприятно: на туризм, малый и средний бизнес, имидж городов и районов, просвещения молодежи.

**Ключевые слова:** художник, уличное искусство, граффити, стрит-арт, пространство, притяжение, уникальный облик.

Street art is found everywhere: in the city center, and on the city's outskirts, in industrial areas and public transport. The average person will not always notice the inscription on the fence, rushing to the office or home, but large – scale works of artists, filled with a rich color palette, attract the eyes of any person and make you think. As the world experience has shown, the development in this direction, the legalization of individual urban points for the work of street artists, has a positive impact on tourism, small and medium-sized businesses, the image of cities and districts, and youth education.

*Keywords: artist, street art, graffiti, street art, space, attraction, unique look.*

Неотъемлемой частью городского пространства многие годы можно считать стрит-арт. Стрит-арт встречается повсюду: в центре города, и на городских окраинах, в промышленных районах и общественном транспорте. Обыватель не всегда заметит надпись на заборе, спеша в офис или домой, но масштабные по размеру работы художников, наполненные насыщенной цветовой палитрой, притягивают взор любого человека и заставляют задуматься. Это направление искусства вызывает множество вопросов. Власти пытаются контролировать эту сферу, а общество обсуждает их уместность в тех или иных местах.

Стрит-арт – это инструмент по развитию и изменению городского облика, общественной среды. Применение Стрит-арта разнообразно: борьба с серостью жилой застройки панельных домов, или указывает на городские проблемы – на ветхость архитектурного объекта, или проблемы экологии в городе. Ко всему прочему, стрит-арт способствует преобразованию моногородов в современные музеи под открытым небом, и создает спрос на посещаемость туристами. Примеры: город металлургов Выкса с населением 53 тыс. человек, в котором уже на протяжении восьми лет проходит фестиваль Арт-Овраг, и нефтяников Альметьевск, где последние пару лет проходит паблик-арт программа «Сказка о золотых яблоках». Сегодня мы наблюдаем зарождение нового направления преобразования городского пространства – граффити или стрит-арт-туризм.

В Санкт-Петербурге появился первый в мире Музей стрит-арта и Институт исследования стрит-арта, музей который пользуется популярностью, не смотря на все разнообразие достопримечательностей Петербурга. Музей стрит-арта в Санкт-Петербурге провёл несколько выставок: Casus Racis / «Повод к миру» (2014), «Вспомни завтра» (2015), «Через границы / Сквозь ограничения» (2016), «Праздник к Вам приходит» (2017), «Граффити в эпоху интернета» (2018), «Сказочная страна Стритартия» (2018).

Самыми частыми поверхностями для легальных, согласованных с администрацией граффити или муралов (от английского «mural» – настенная роспись) становятся торцевые стены жилых пяти и девяти этажных домов. Самым насыщенным, в плане стрит-арт искусства, в Москве стал 2013 год, когда при поддержке мэрии Москвы был проведен 1-й международный фестиваль «Лучший город Земли»- тогда около 150 стен города были рас-

писаны стрит-арт и граффити художниками разных стран. Стены для уличных художников часто представляют такие пространства как «Винзавод», дизайн-завод «Флакон» и Artplay и «Авиатор» – на таких площадках с уверенностью можно увидеть, работы признанных мастеров современного искусства работающих в стили граффити и стрит-арт.

Ярким примером влияния стрит-арта и паблик-арта на развитие городской среды и международного туризма является столица Республики Беларусь – Минск. Уникальный облик Минска благодаря стрит-арту начал изменяться, а интерес туристов к белорусской столице все больше расти с 2014 года. До недавнего времени у большинства людей, Минск был городом пост советского пространства с огромным количеством серой, бетонной архитектуры. Все изменилось в 2014 году, благодаря стрит-арту и муралам город начал преображаться, наполняться красками и цветом, а способствовали этому два фестиваля уличного искусства Vulica Brasil и Urban Myths.

Фестиваль Vulica Brasil был проведен по инициативе посольства Бразилии в Минске, творческого объединения GataProduções и белорусского стрит-арт-объединения Signal. Благодаря совместной работе известных бразильских художников, таких как OS GEMEOS, Рожерио Фернандес, Tinho с белорусскими стрит-арт и граффити художниками – Евгения Cowek, Александра Kontra Евгения Mutus, было создано более пятидесяти легальных объектов стрит-арта, включая муралы, малые архитектурные формы и инсталляции.

Фестиваль Urban Myths, который запустило все то же стрит-арт объединение Signal, носит полуполегалный характер: многие работы создаются без официального согласования с властями Минска, поэтому рискуют быть утраченными посредством закрасивания. Отличительная черта фестиваля – тематика, связанная с мифологией и городскими легендами, которыми должны вдохновиться зарубежные художники. Только после знакомства с Минском, его историей и традициями, уличные художники могут приступить к созданию эскиза.

Стрит-арт-туризм – это путешествие по городам, странам, областям и штатам, посещение мероприятий в качестве уличного художника с целью создания работ в городской среде или в качестве зрителя с целью получения удовольствия от созданных произведений авторами. Граффити-туризм, можно рассматривать как маршрут путешествия, а также как часть культурно-познавательного туризма. В 2013 году Бэнкси посетил Нью-Йорк, люди со всего мира приехали и прилетели в Нью-Йорк ради того, чтобы сфотографировать работы художника. Люди следили за работами Бэнкси в режиме реального времени, за реакцией властей на несанкционированные инсталляции, делились координатами нахождения работ, делали и выкладывали фото в соц. сетях.

В Лондоне находится знаменитый район Шордич (Shoreditch) с его главной улицей Брик Лэйн (Brick Lane) Шордич – это знаменитый на весь мир квартал стрит-арта и граффити, но там есть и кафе, рынки Sunday-up-market (Воскресный рынок), и Brick Lane Market, церкви, всевозможные лавки и магазины, парикмахерские. Основной улицей этого района является Брик Лэйн (Brick Lane). Стоит отметить, что Шордич не всегда был благополучным и модным районом: прежде у него была не столь лестная репутация, раньше здесь и в соседнем районе Хокстон проживала большая часть, английского рабочего класса. «Шордич» происходит от sewer ditch, то есть «сточная канава».

За последние 30 лет с Шордичем произошло то что обозначается термином джентрификация – реставрация и реконструкция старых построек, проводимая властями и сопровождаемая переселением и заменой прежних жильцов на новых, более благополучных в финансовом отношении людей. Закоулки Шордича усыпаны работами именитых стрит-арт художников, таких как: Banksy, El Mac, Vhils, Conor Harrington, Space Invader, ROA, Obeu и многих других. Работы некоторых художников, например, таких как Banksy находятся под защитой властей Великобритании и мэрии Лондона. Само по себе существование района привлекает огромные потоки туристов со всего мира, что способствует как развитию города и района, так и малого бизнеса. Шордич по посещаемости ничуть не уступает таким Лондонским «меккам» туризма как: Трафальгурская площадь, Вестминстерское аббатство и Лондонская национальная галерея.

Одним из легальных мест является переулок Hosier Lane в Мельбурне, Австралия. Расписанные стены стрит-арт картинами само собой привлекают туристов и жителей города, но и все чаще становятся сценой для проведения модных и оригинальных показов и выставок, перфомансов, спектаклей и фото-сессий, как для молодежных, так и для других возрастных групп людей. Переулок стал одним из значимых достопримечательностей Мельбурна. Множество художников посетили это место и врезались в стены зданий переулка Hosier Lane своими работами.

В столице Дании, Копенгагене, в южной гавани города Sydhavnen, располагается одна из самых больших «стен славы» стрит-арт искусства. Тут можно увидеть масштабные, целостные, детально проработанные произведения. К сожалению, из-за популярности этого места, работы художников остаются невредимы совсем недолго. Уже на следующий день одну работу могут покрыть другой. Небольшая часть посетителей успевает увидеть воочию работу на стене. Таким образом, подчеркивается скоротечность искусства стрит-арт.

В 2017 году Берлин подтвердил статус столицы уличного искусства стрит-арт. В городе был открыт музей, объединивший 100 картин и множество инсталляций разных авторов уличного творчества, среди них рабо-

ты Obey (Shepard Fairey), Ben Eine, Sandra Chevrier, а космический фасад здания напротив выполнила аргентинская художница Marina Zumi, разумеется, не обошлось и без работ Banksy.

Стрит-арт обрел официальный статус в мире искусства, но художества на фасадах зданий не всегда воспринимаются однозначно, творчество стрит-арт художников до сих пор подвергается критике и в некоторых случаях приравнивается к вандализму, что может предусматривать, как административное, так и уголовное наказание.

Концепция экспозиции Urban Nation, заключается в том, что все работы выполнены профессионально на холстах, куратор проекта Yasha Young показывает зрителю, что уличные художники умеют создавать свои произведения не только на стенах города, но в студии, как и подобает истинному художнику, классику. В экспозиции музея числятся сотни картин разных авторов, как профессиональных и популярных, так и только начинающих художников вышедших с улиц совсем недавно.

Это далеко не весь список различных пространств, локаций, мест притяжения существующих по всему миру объектов арт-стрит-искусства, за каждым из них, за каждой работой и личностью самого художника скрыта своя история и душа. Именно история, загадка, таинственный процесс поиска образов и сюжетов, вот что влечет зрителей, путешественников и творческих людей к посещению подобных мест.

Размеры работ, цветовая гамма захватывает дух, на это стоит обращать внимание. Культура граффити и стрит-арт распространилась по планете на столько, что в каждом городе любой страны возможно создание подобных пространств и как показал мировой опыт, развитие в этом направлении, легализация отдельных городских точек для работы уличных художников, влияет благоприятно: на туризм, малый и средний бизнес, имидж городов и районов, просвещения молодежи.

#### **Список литературы**

1. Медведева О. П. Искусство граффити. Ростов-на-Дону, 2005.
2. Шордич от Шекспира до Бэнкси. Как лондонские трущобы становились музеем под открытым небом. URL: <https://zimamagazine.com/2019/05/shordich-street-art/>
3. Иванова Т. О. Современное искусство граффити. Казань, 2005.

## АКТУАЛЬНОСТЬ ВОССОЗДАНИЯ СМОЛЕНСКОЙ ЦЕРКВИ В ГОРОДЕ АСТРАХАНИ

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

Реставрация и воссоздание утраченных памятников архитектуры всегда была очень спорным вопросом стоящих перед обществом. Отсутствие подобающего внимания к проблеме сохранения и восстановления объектов культурного наследия негативно отражается на духовной и культурной жизни общества. На сегодняшний день, воссоздание полностью утраченных сооружений не может рассматриваться как реставрация и требует достаточного обоснования при принятии такого решения. В статье рассматривается возможность воссоздания Смоленской церкви в городе Астрахани. Были потеряны почти все церкви Белого города, что повлекло за собой изменение основных композиционных осей и доминант. Что влечет за собой много сложностей в процессе восстановления Смоленской церкви. И ставит под сомнение вопрос в целесообразности ее полного восстановления на прежнем месте.

**Ключевые слова:** *воссоздание, храм, церковь, доминанта, история, реставрация ценность, город.*

The restoration and restoration of lost architectural monuments has always been a very controversial issue facing society. The lack of proper attention to the problem of preserving and restoring architectural monuments negatively affects the spiritual and cultural life of society. To date, the restoration of completely lost structures cannot be considered as restoration and requires sufficient justification when making such a decision. The article considers the possibility of reconstructing the Smolensk Church in the city of Astrakhan. Almost all the churches of the White City were lost, which led to a change in the main compositional axes and dominants. Which entails many difficulties in the process of rebuilding the Smolensk Church. And questions the question of the appropriateness of its full restoration in its former place.

**Keywords:** *recreation, temple, church, dominant, history, restoration of value, city.*

Очень много церквей, монастырей в России было уничтожено при становлении советской власти в связи с изменением идеологии. Именно двадцатый век стал для людей верующих, а так же для духовенства временем страшных испытаний, несчастий и бед. В то время было утеряно множество памятников архитектуры и зданий, имеющих историческую ценность, какие-то здания были переданы частным лицам, организациям, партийным работникам в качестве поощрения. Некоторые были перестроены или уничтожены. Так, например, церковь в селе Каралат, Камызякского района. После нее остался лишь валун 2×2 м из кирпичей и цемента, который большевики не смогли уничтожить. Это стало единственным воспоминанием о церкви этого села. В 1914 году Российская империя насчитывала 54 174 православных храма, 25 593 часовни и 1 025 монастырей. А в 1987 году православных храмов и монастырей осталось лишь 6093. В это



же время в 1931 году был взорван знаменитый московский храм Христа Спасителя, а на его месте построен бассейн [1].

Такая же участь постигла и многие храмы города Астрахани. Одним из них стал храм в честь иконы Божией Матери «Смоленская» (рис. 1).



*Рис. 1. Храм в честь иконы Божией Матери «Смоленская» г. Астрахань*

С образованием новой слободы появилась потребность в новом приходе, благодаря чему и появилась Смоленская церковь. Вероятно, на месте каменной церкви сначала стоял деревянный храм. Который был назван в честь иконы Божией Матери, называемой Смоленской или иначе «Одигитрией», то есть «Путеводителем». Покровительница путешественников, в том числе рыбаков [2].

Храм располагался неподалеку от Спасо-Преображенского монастыря на пересечении улиц Эспланадной и Смоленской (сейчас ул. Эспланадная и ул. Шелгунова) (рис. 2).

В 1728 году епископ Варлаам (Леницкого) разрешает астраханскому купцу Ф.Черпакову строительство новой каменной Смоленской церкви. И уже в январе этого года ему была дана храмоздательная грамота, а к 1737 году строительство было уже завершено. Новый храм был освящён 10 ноября 1737г. епископом Илларионом.

В церкви долгое время была плохая каменная колокольня, но уже в 1857 году архиепископ Афанасий (Дроздов) колокольню перестроил. В

1870 году за счет средств М.П. Масленникова (церковного старосты с 1865 года) был отремонтирован весь интерьер храма, включая каменные колонны, которые были заменены на чугунные [1].

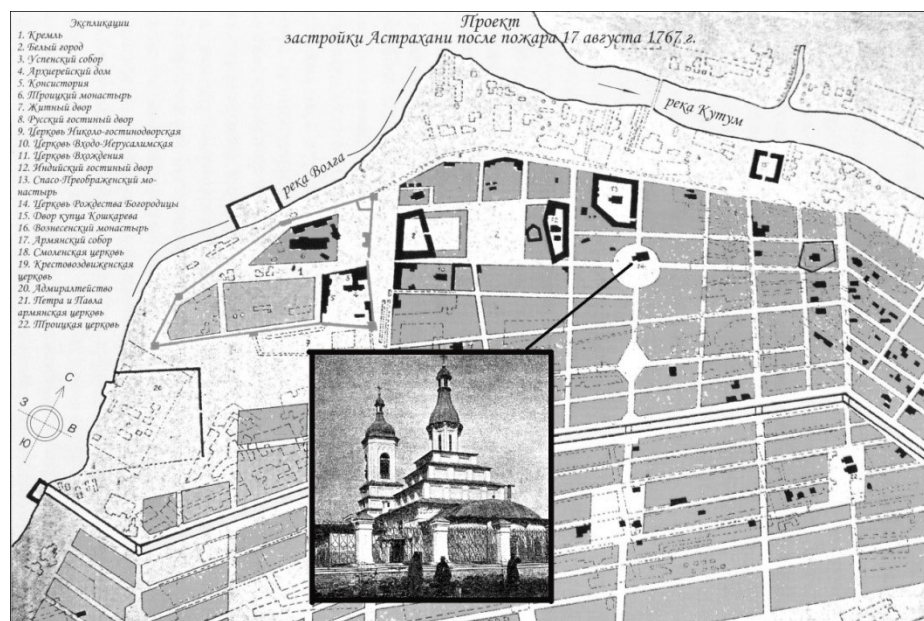


Рис. 2. Проект застройки Астрахани после пожара 17 августа 1767г.

Сама Смоленская церковь имела очень своеобразный облик – главная, центральная часть церкви была построена в форме четырехступенчатой пирамиды. Похожий храм уже существовал в Астрахани – построен в 1708 году в Покровском монастыре, Храм Покрова Пресвятой Богородицы (рис. 3).

Сходство архитектурных форм двух церквей говорит об определенной традиции в храмовой архитектуре Астрахани, которая связана с именем астраханского митрополита Самсона [6].

Смоленская церковь имела традиционную трехчастную структуру: центральная часть, алтарь и трапеза. Центральная часть хора была прямоугольной формы с двумя боковыми дверями: с севера на юг. Барабан имел пирамидальную форму, состоящую из трех каскадных ступеней [6], [7].

На верхней ступени располагалась округлая шестигранная глава. Алтарь же был несколько удлинён и имел три округлые, слабо выраженные апсиды. Колокольня, построенная в 1857 году, была двухъярусная и несколько отличалась от архитектуры храма. Завершение колокольни было аналогично куполу самого храма, но не имело фонаря и сразу переходило в яблоко с восьмиконечным крестом. Трапеза была обычной удлинённой формы с двумя выдающимися из стен боковыми приделами.

Внутренняя роспись стен была выполнена под мрамор с изображением священных исторических картин [2], [5].

К началу XX века Смоленский храм сильно обветшал, в связи, с чем было принято решение о полном его переустройстве. Астраханский городской архитектор Н. Н. Миловидов в 1913 году предложил проект более величественного храма. К сожалению, за отсутствием достаточных средств

реконструкция храма была отложена. 5 января 1930 года особая часть Госфонда округа сообщила в Астраханский совет народного хозяйства, что ею было продано ГОККО здание бывшей Смоленской церкви под снос. В том же году храм был снесён [3].



*Рис. 3. Храм Покрова Пресвятой Богородицы г. Астрахань*

В настоящее время, воссоздание заново полностью утраченных сооружений не может рассматриваться как реставрация и требует достаточного обоснования при принятии такого серьезного решения. Для этого нужно соблюсти ряд условий. Прежде всего, восстанавливаемое здание должно находиться на том самом месте, где оно стояло. Это делается для сохранения композиционных градостроительных связей и сохранения основных осей. В нашем случае, Смоленская церковь не единственная подвергшаяся разрушению. В 18 веке в Белом городе было множество церквей (рис. 4). Все культовые сооружения города составляли вместе определенную композиционную схему, каждое из которых было градостроительной доминантой и являлось ориентиром для жителей города.

На сегодняшний день многие храмы «Белого города» разрушены, вследствие чего утрачены градостроительные доминанты. Планировочная структура города с основными композиционными осями на данном участке претерпела изменения.

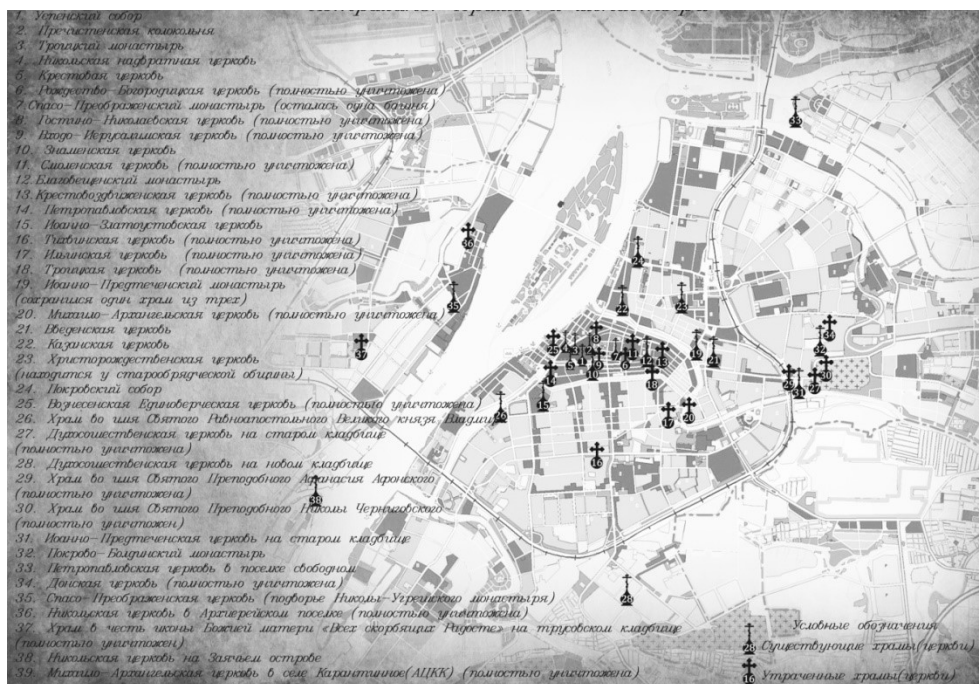


Рис. 4. Карта существующих и утраченных храмов и монастырей г. Астрахани

Так же невозможно выполнить основное условие воссоздания объекта культурного наследия – здание церкви должно быть воссоздано на том же месте. Но, к сожалению, в настоящее время этот участок застроен. Здесь располагается административное здание. Даже с учетом освобождения участка от современной застройки будет сложно выполнить современные требования пожарной безопасности и градостроительных норм и правил.

В память об утраченном храме можно установить небольшую мемориальную часовню или поклонный крест. С возможностью включения этого знакового места в туристические маршруты по «Белому городу».

Бережное отношение к истории города, к его памятникам архитектурного наследия важная составляющая в воспитании молодого поколения. Но не всегда есть возможность воссоздания уникального объекта в первоначальном виде. Важная миссия архитекторов-реставраторов найти компромиссы и возможности, чтобы оставить для будущих поколений как можно больше свидетельств о богатой истории их родного города.

### Список литературы

1. Голикова Н. Б. Очерки по истории городов России конца XVII – начала XVIII века. М., 1982. 11 с.
2. Летопись Астраханской градской Смоленской церкви //Астраханские Епархиальные Ведомости. 1876. № 31. 13 с.
3. ГААО.- Ф.2053.- ОП. 1.- Д. 30.
4. игумен Иосиф (Марьян) Астрахань. Храмы и монастыри. Астрахань. Астраханская и Енотаевская Епархия, Изд. «Новая линия». г. Астрахань 2002.
5. Разные известия. Государь император, в двадцать третий день января сего года, Высочайше соизволил на награждение: золотой медалью для ношения на шее на Аннинской ленте старосты Астраханской Смоленской церкви Петровского 1-й гильдии купца Михаила Масленникова за отлично-усердную, ревностную и полезную службу в

должности церковного старосты и за пожертвования в пользу церкви, причта и церковно-приходской школы ... // Астраханские епархиальные ведомости. 1876. № 14. 5 с.

6. Разные известия. Награжден набедренником помощник настоятеля Смоленской церкви г. Астрахани священник Александр Николаев за ревностное исполнение обязанностей законоучителя в приходском училище // Астраханские епархиальные ведомости. 1876. № 33. 8 с.

7. Смоленская церковь // Астраханский листок. 1914. 24 янв. (6 февр.) (№ 19). 4с.

УДК 725.573

## ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННЫХ ДЕТСКИХ САДОВ. ОПЫТ ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН

*А. С. Волошина, К. С. Фейзулаева*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет*  
*(г. Астрахань, Россия)*

В современном мире все больше внимания уделяется формированию гармоничной личности с маленьких лет. Архитекторов все больше волнует, где и как будут учиться наши дети. Поэтому пересматриваются концептуальные подходы к строительству зданий детских общеобразовательных учреждений, где применяются новые педагогические методы, экологические и новые решения. В связи с этим, появляются новые типологии в архитектуре детских учреждений, которые отличаются своей разнообразностью [1].

**Ключевые слова:** *экологичность, безбарьерная среда, образовательное учреждение, ребенок, энергоэффективность.*

In today's world, more attention is paid to the formation of a harmonious personality from a young age. Architects are increasingly worried about where and how our children will learn. Therefore, conceptual approaches to the construction of buildings for kindergartens are being reviewed, where new pedagogical methods, environmental and new solutions are used. In this regard, new typologies appear in the architecture of kindergartens, which are distinguished by their diversity.

**Keywords:** *environmental friendliness, barrier-free environment, educational institution, child, energy efficiency.*

Дошкольное образовательное учреждение (ДОУ) – это учреждение для детей от 2-х месяцев до 7 лет, которое обеспечивает воспитание, обучение, комфортное нахождение в нем детей. Предназначаются эти объекты для полноценного развития ребенка как личности и для адаптации в обществе. На данный момент существующие ДОУ построены по проектам советского периода и не отвечают необходимым требованиям современного общества. Поэтому необходимо рассмотреть опыт зарубежных стран.

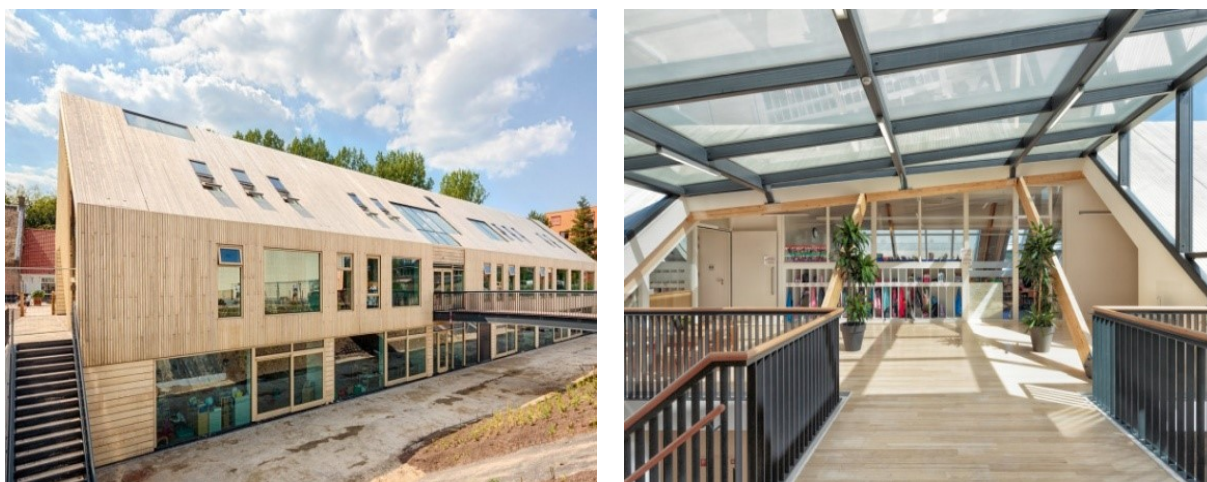
Методы, которыми пользуются западные архитекторы доказали свою эффективность. Рассмотрим некоторые из них.

1. Экологичность – это безопасность, как для человека, так и для окружающей среды, которая напрямую влияет на психологическое состояние «маленького человека». Экологичность достигается за счет создания здоровой среды, использования новых материалов и конструкций, использование природных образов.

Для создания эко системы были сформированы следующие решения экологичной архитектуры ДОУ:

- экологически чистые строительные материалы;
- создание естественной вентиляции. Большая площадь окон расположена на южной стороне здания, что в общей дает до 80 % экономии на отоплении и горячей воде, а также благодаря обширному остеклению;
- создание приточно-вытяжной вентиляции, обеспечивающей постоянный приток чистого воздуха без эффекта сквозняка;
- энергосберегающие источники энергии. Использование солнечных коллекторов, тепловых насосов;
- натуральные материалы для строительства и отделки: дерево, солома, глина и т. д.

Например, нидерландские архитекторы создали необычный проект (рис. 1), с использованием «зеленых» технологий, которые включают использование энергии солнца, систему очистки сточных вод, LED-светодиоды, натуральные материалы.



*Рис. 1. Детский сад в стиле «эко». Нидерланды*

2. Функциональность – это правильные способы организации пространства архитектурно – планировочными элементами. Здание детского учреждения, как элемент и центр композиции любого микрорайона, несет в себе выразительный характер [2]. Это четкая связь с функциональным процессам в комплексе, также расширенный состав помещений, так как появилась необходимость в новых видах деятельности, начальном обучении, создании небольших пространств для комфортного пребывания детей, что позволяет одомашнить среду.

Например, в Копенгагене есть интересное учреждение Forfatterhuset Kindergarten (рис. 2), в котором нет ни одного острого угла и, который органично смотрится в окружающей застройке. Фактурные фасады отделаны деревянными панелями. Функционально они связывают сооружения в один комплекс, служат ограждением на крыше, где находятся детские площадки, а на окнах выполняют роль жалюзи.



Рис. 2. Учебный комплекс *Josephine Vake*. Ла-Курнев. Франция

3. Безбарьерность. Каждый ребенок имеет право на счастливую жизнь, и дети с ограниченными возможностями не исключение. Такие дети не должны быть изолированными от общества, а должны чувствовать себя комфортно в любых условиях. Кроме специального медицинского обслуживания и оборудования они нуждаются в общении, творчестве в детских образовательных учреждениях.

Доступная среда предполагает создания интересных и адаптивных решений, а часто это сложные пространства, так как особенности развития детей с отклонениями предполагают определенные условия и требования. Только сложная и насыщенная архитектура ДООУ может стать образовательной и способствовать лечению для детей с ограниченными возможностями, восприятие среды будет способствовать их развитию и адаптации.

Зарубежный опыт направлен, прежде всего, на создание комфортной архитектурной среды, выражающейся в функциональном и в объемно-планировочном решении зданий ДООУ. Так, специализированные учреждения для инвалидов многообразны и различны и могут объединять несколько типов учреждений. Примером может служить учреждение для умственно отсталых детей в Ридинге (штат Пенсильвания, США).

К сожалению, детки с отклонениями большую часть своего времени проводят дома или в больницах, мало общаются со своими сверстниками. В России это связано с отсутствием архитектурных объектов с нужными условиями.

4. Ассоциативность. Внешний дизайн ДООУ должен быть привлекательным для ребенка, пробуждать в нем интерес. Использование яркого цвета и различной фактуры положительно влияет на развитие детей [3]. Так же, создавая пространство для самых маленьких, архитекторы учитывают его развивающий характер.

На примере берлинского детского учреждения Така-Тука-Land (рис. 3). За концепцию образа архитектурного решения был взят персонаж сказки Пеппи Длинный Чулок. Сам детский сад похож на игровую площадку, так как по его фасаду можно лазить и скатываться как по горке.



*Рис. 3. Детский сад «Страна Така-Тука». Берлин. Германия*

5. Модульность. Детское образовательное учреждение — это подвижная структура, где ребенок проводит большую часть времени, а пространство, которое окружает его, должно способствовать раскрытию творческого потенциала малыша. Помещения в таких детских садах предусмотрены под разные функции и задачи, а мебель спроектирована по принципу модулей и может трансформироваться. Кровати, столы, стулья складываются, подоконники меняются в элемент мебели, двери раздвигаются, предусмотрены интерактивные стены и т. д.

Это можно проследить в городе Тромсе, Норвегия (рис. 4). Этот объект настоящий лабиринт с квадратными и круглыми отверстиями в стенах с ярким дизайном, где нет дверей. Необычный он еще тем, что стены в нем можно двигать или даже убрать. Поэтому помещения можно легко трансформироваться как воспитателям, так и взрослым [4].



*Рис. 4. Детский сад. Тромса. Норвегия*



В заключении следует отметить, что анализируя зарубежные и отечественные дошкольные учреждения, в России существующие здания дошкольных образовательных учреждений не отвечают многим современным требованиям, которые пока не отразились на типологической и архитектурно-планировочной системе развития ДОУ.

#### Список литературы

1. Брызгалова И. А., Макотинская Е. М., Чехова Л. Н. Типологические и архитектурно-планировочные аспекты проектирования зданий ДОУ.
2. Хлебородова Ю. Архитектура детских дошкольных учреждений. URL: [https://revolution.allbest.ru/construction/00536702\\_0.html](https://revolution.allbest.ru/construction/00536702_0.html)
3. Агенство ТАСС, «Национальные проекты». URL: <https://futuresrussia.gov.ru/nacionalnye-proekty/619475>
4. Необычные детские сады мира. URL: [https://pikabu.ru/story/neobyichnyie\\_detskie\\_sadyi\\_mira\\_6741622](https://pikabu.ru/story/neobyichnyie_detskie_sadyi_mira_6741622)

УДК 69.059.35

### ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЗАСТРОЙКИ УЧАСТКА УСАДЬБЫ А.И. ГУБИНА В Г. АСТРАХАНИ В ПЕРИОД XIX–XX ВВ.

*А. С. Волошина, О. О. Филина*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет*  
*(г. Астрахань, Россия)*

В данной статье рассматриваются особенности формирования застройки участка городской усадьбы А.И. Губина в городе Астрахань в период с второй половины XIX – конца XX вв. Проведен общий анализ территории городской усадьбы, ее особенностей. Рассмотрены этапы формирования и застройки территории усадьбы.

**Ключевые слова:** усадьба, застройка, служба, флигель, корпус, палата, выход, каменная постройка, конюшня, склады, реставрация, ремонтные работы, перепланировка, приспособления.

This article discusses the features of the formation of the building plot of the city estate A.I. Gubina in the city of Astrakhan in the period XIX – XX centuries. A general analysis of the territory of the city estate, its features. The stages of the formation and development of the estate are considered.

**Keywords:** city estate, building, service, outbuilding, building, ward, exit, stone building, stable, warehouses, restoration, repair work, redevelopment, appliances.

Городская усадьба – это комплекс жилых, хозяйственных и иных построек, в синтезе представляющих единое целое. Усадьбы строятся в период XVIII–XIX вв. и представляют собой двух или трехэтажную постройку, на первом этаже которой располагались торговые помещения или помещения для прислуги, служебные помещения. Второй и третий этажи принад-

лежали хозяину усадьбы, также одни из этажей мог сдаваться в аренду. Городская усадьба, возведенная в центре города, всегда была доминантой, художественно организующей планировочную структуру застройки.

Примером такой усадьбы в г. Астрахань служит «Усадьба А.И. Губина». Она располагалась в северной части исторического ядра города, на пересечении улиц Красной набережной (быв. Набережной кутума) и Куйбышева (быв. Старо-Мултановской), которая была построена на рубеже XIX–XX вв. [1].

О первоначальных размерах участка сведений не было, но можно было ориентироваться по ситуационному плану местности 1866 г. На схеме показан квартал, разбитый на участки (рис. 1).

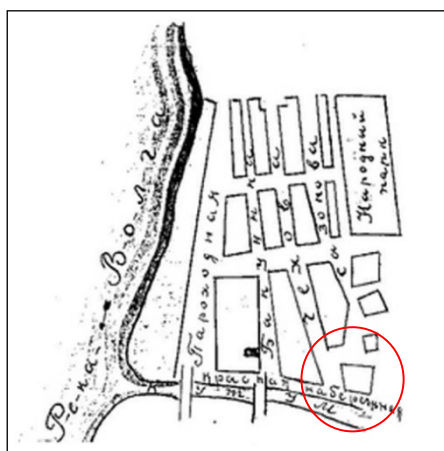


Рис. 1. Ситуационный план местности квартала г. Астрахани 1866 г.

По набережной реки Кутум располагалось несколько участков. Угловое юго-западное здание принадлежало Сергееву. С востока примыкал участок, принадлежащий А.Т. Шульгину. А между участком купца А.Т. Щусина и угловым юго-восточным располагался участок купца Гнусина. Углубляясь в историю, изначально участок на котором располагается усадьба, принадлежал не А. И. Губину. В 1867–1873 гг. участок был во владении купчихи В. С.Васяткиной. В 1874 г. он перешел к вдове надворного советника Е. И. Ларионовой (Яковлевой). В 1881 г. участок был куплен купцом А.И. Губиным. После его смерти владение перешло по наследству Н.А. Губину, А.А. Губину и Т.А. Губиной [2].

Угловой юго-восточный участок (ныне усадьба А. И. Губина) имел форму неправильного четырехугольника, размеры которого не совпадают с современными. Длина его по южной границе – около 30 саж. (64 м) по северной – около 52 саж. (110 м), по восточной и западной – около 28 саж. (59 м). Участок в определенные временные периоды подвергался значительным изменениям, которые можно разделить на этапы:

1 этап. 1866–1884 гг.

В это период в юго-восточном углу был расположен небольшой каменный двухэтажный дом, в плане приближенный к квадрату размером

6×6 саж. (12,8×12,8 м) и имел пять окон по главному фасаду. Сведений о том кем он был построен нет. Помимо дома на участке находились службы, но они не указаны на плане, так как были деревянными (рис. 2).

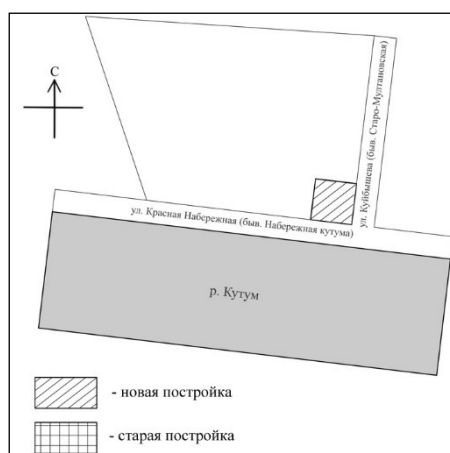


Рис. 2. Схема застройки участка 1866–1884 гг

2 этап. 1885–1897 гг.

Когда участок перешел во владение А.И. Губину (1881 г), участок перетерпел изменения. Начиная с 1885 г. появляются новые каменные строения. Так, был выстроен корпус с четырьмя палатами и четырьмя выходами, которые находились на восточной границе участка (рис. 3). Корпус – это здание, которое имело торговое назначение, палатка – торговое помещение, а выходы – подвалы. Здание было каменным одноэтажным на подвалах. В плане имело форму прямоугольника с размерами 34 м (с севера на юг) на 9 м (с запада на восток). На первом этаже находились магазины, а в подвалах – склады. В каждое помещение вели 2 входа с улицы и со двора, также со стороны главного фасада по сторонам дверных проемов располагались окна. В подвалы входы были организованы аналогично.

В 1897 г. получено разрешение на строительство трехэтажного каменного дома [4].

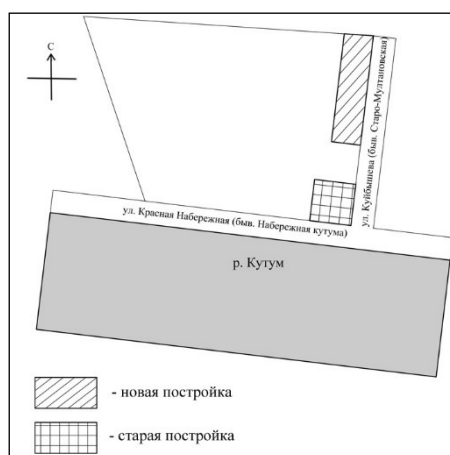


Рис. 3. Схема застройки участка 1885–1897 гг.

3 этап. 1898–1903 гг.

В юго-восточном углу участка на месте двухэтажного каменного дома строится трехэтажное каменное здание (по проекту архитектора К.К. Домонтовича) с подвалами и балконами, где верхний и средний этажи предназначались под квартиру, первый этаж – под торговые помещения, подвал – под службы и склад (1898 – 1900 гг.). Также в данный период строятся и другие каменные постройки. По западной границе построен флигель с тремя кухнями и двумя людскими, который примыкал к главному дому с севера и был с ним под одной крышей. К этому флигелю с северной стороны примыкала служебная постройка, в которой размещалась баня, прачечная и конюшня. Угловую северо-западную часть участка занимала хозяйственная постройка с каретником и коровником (рис. 4) [3].

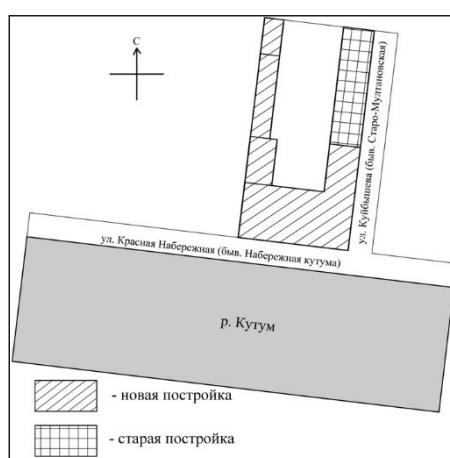


Рис. 4. Схема застройки участка 1898–1903 гг.

4 этап. 1904–1996 гг. Начиная с 1904 г. на участке проходили заключительные этапы формирования усадьбы, как внешние, так и внутренние. В 1918–1919 гг. (декабрь – март) в здании находился штаб и Реввоенсовет Каспийско – Кавказского фронта [4]. Именно после этих событий усадьбу включили в список объектов на государственную охрану (1959 г.).

В 1932 г. – очертания участка изменились, теперь они приближены к прямоугольнику, вытянутому с севера на юг, протяженность его с севера на юг – 64 м, а с запада на восток – 32 м.

Большой период в жизни усадьбы связан с размещением в ней Дворца пионеров и школьников (1937–1991 гг.). Именно в период 1947–1952 гг. произошла первая крупная внутренняя перепланировка усадьбы, для приспособления его под дворец пионеров и школьников. Также в 1950-е гг. переделкам подверглись и служебные постройки. Так, переустройству подверглись: в торговом корпусе по восточной границе участка разобраны междуэтажные перекрытия и поперечные стены. Здание было приспособлено под бассейн; в каретнике в угловой северо-западной части участка первый этаж разделён дополнительными перегородками, также надстроен

второй этаж; во флигеле с кухнями и людскими разобраны перекрытия над подвальным этажом. Здание из пяти этажей стало четырехэтажным.

Также в годы Великой Отечественной войны в здании размещался госпиталь. В 1951 г. были проведены крупномасштабные ремонтные работы главного дома, связанные с перепланировкой части помещений. В 1988 г. усадьба подверглась реставрации (покраска фасадов, замена материала кровли, замена водостоков и т. д.) [2].

С 1997 года по настоящее время в особняке размещается Саратовская государственная юридическая академия, которая была основана в 1996 г. Также торговые палаты, которые располагались по восточной границе участка, были снесены в период 2012–2014 гг. (рис. 5). Следовательно, участок изменился в границах и на месте торговых палат на сегодняшний день расположен жилой дом с административными помещениями.

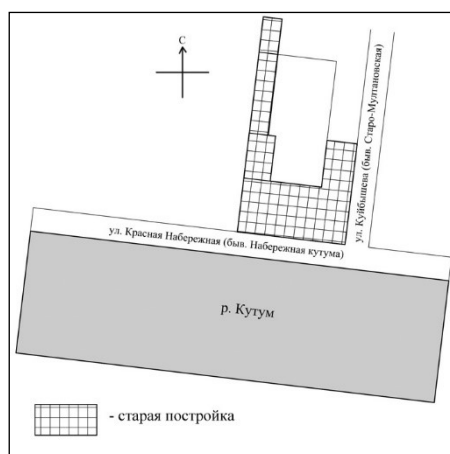


Рис. 5. Схема застройки участка 1997 г – наши дни

Усадьба А.И. Губина перетерпела множество изменений, начиная от размеров территории участка и всевозможных построек на ней, заканчивая реставрацией фасада и реконструкцией внутреннего пространства усадьбы. Тем не менее, усадьба имеет богатую и ценную историю, которой город может гордиться.

#### Список литературы

1. Таблица домов и улиц г. Астрахани. Астрахань, 1884 г.
2. Краткая историческая справка на объект культурного наследия. Дом купца Губина, 1897., арх. Домонтович К.К, г. Астрахань, Красная Набережная, 7, 2015.
3. Архив БТИ, инв. д. № 3 <sup>4</sup>/<sub>23</sub>, Кр. Набережная, 7/Куйбышева, 1
4. Усадьба Губина А.И., Love-astrakhan. URL: <http://www.love-astrakhan.ru/sgt.php?action=view&id=100000005>

## МИРОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ОФОРМЛЕНИИ ТАНЦЕВАЛЬНЫХ ШКОЛ. ОПЫТ ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН

*А. С. Волошина, Т. С. Мурыгина*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет*  
*(г. Астрахань, Россия)*

Танец является одним из древнейших искусств, которое отражает потребность человека показывать свои чувства посредством тела. История развития танца берет свое начало с древних времен, когда люди различными танцами выражали свои пожелания о дожде или солнце, и развивается до XIX – начала XX вв., когда появляются специальные площадки и помещения для танцев.

**Ключевые слова:** функциональность, экологичность, минимализм, естественное освещение, вдохновение.

Dance is one of the most ancient arts. The history of the development of the Dance dates back to ancient times, when people in different dances expressed their wishes for the sun or life to unfold before the XIX – beginning of the XX centuries. When there are special venues and rooms for dancing.

**Keywords:** functionality, environmental friendliness, minimalism, natural lighting, inspiration.

Школа танцев – это специализированное заведение, которое предусматривает обучение одному или нескольким стилям танца по определенной программе. Так существуют школы, изучающие латиноамериканские танцы, классические, современные и т. д. [1]. Однако это не просто место для обучения и изучения хореографии, но и пространство вдохновения и настроения.

Для создания комфортного и вдохновляющего танцевального зала существуют различные приемы и методы. Но, к сожалению, большинство существующих танцевальных школ в России не соответствуют необходимым требованиям современного общества. Поэтому невозможно обойти вниманием опыт зарубежных стран, в которых прослеживаются следующие тенденции.

### 1. Функциональность.

Школа танцев по функциональному зонированию приближена к общественным зданиям. Она включает в себя:

- входную группу, состоящую из ресепшена, фойе и вестибюля, в котором может располагаться главная парадная лестница;
- группу основных помещений, включающую в себя танцевальные залы, комнаты ожидания, тренерские, административные помещения;
- группу подсобных и вспомогательных помещений, к которым относятся раздевалки, санузлы, комнаты для хранения [2];

Так же могут присутствовать учебные аудитории, комнаты для гостей, небольшое кафе и рекреационные зоны.

Это можно увидеть на примере планировки Австралийской школы балета Хассел, где главной деталью интерьера является винтовая лестница с рекреационной зоной (рис. 1).



*Рис. 1. Австралийская школа балета Хасселл (план)*

## 2. Экологичность.

Это создание безопасного и качественного пространства, не оказывающего вреда, как на человека, так и безопасного для окружающей среды. Одним из главных критериев экологичности является использование экологически чистых строительных материалов.

Например, в школе Австралийского балета Хасселл, мастерское использование керамических отделочных материалов стен формирует паритет между тонкостью и силой, метафорой самоотдачи, атлетизма и мастерства выступлений Австралийского балета (рис. 2).

Для напольных покрытий в танцевальных залах используется паркет из натурального дерева. Также натуральное дерево встречается в оборудовании зала (станки для хореографии). Например, в международном художественном центре Hele Bubbles в Китае используется паркет из мореного дуба (рис. 3).



*Рис. 2. Австралийская школа балета Хасселл (фойе)*

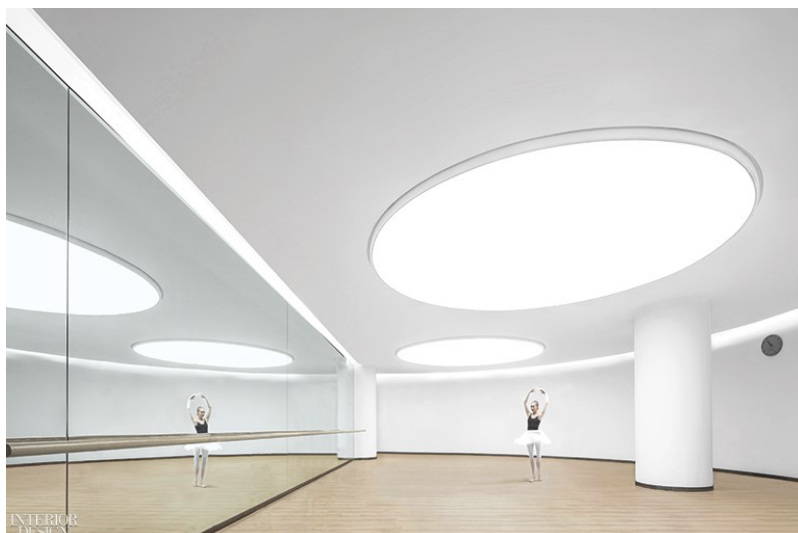


Рис. 3. Международный художественный центр Hele Bubbles Inspire

### 3. Минимализм.

Для создания атмосферы профессионализма, структурности и в то же время легкости многие дизайнеры используют стиль минимализма в оформлении танцевальных школ.

Основные черты минимализма:

- пространственная свобода: минимум мебели и аксессуаров;
- зонирование пространства, многоуровневое освещение;
- светлая цветовая палитра, основанная на игре полутонов, преобладание белого цвета, графично подчеркнутого чёрным или серым. Палитру дополняют естественные тона дерева, кирпича, металла, блеск стекла;
- простые природные отделочные материалы, зачастую необработанные, с грубой фактурой: кирпич, бетон, дерево или штукатурка;
- простые формы и линии, отсутствие декора на окнах и стенах.

Эти критерии идеально подходят для занятий хореографией [3]. Примером этого может послужить Международный художественный центр Hele Bubbles Inspire, в котором прослеживаются простые формы, светлая цветовая палитра, природные отделочные материалы и многоуровневое освещение (рис. 4) [4].

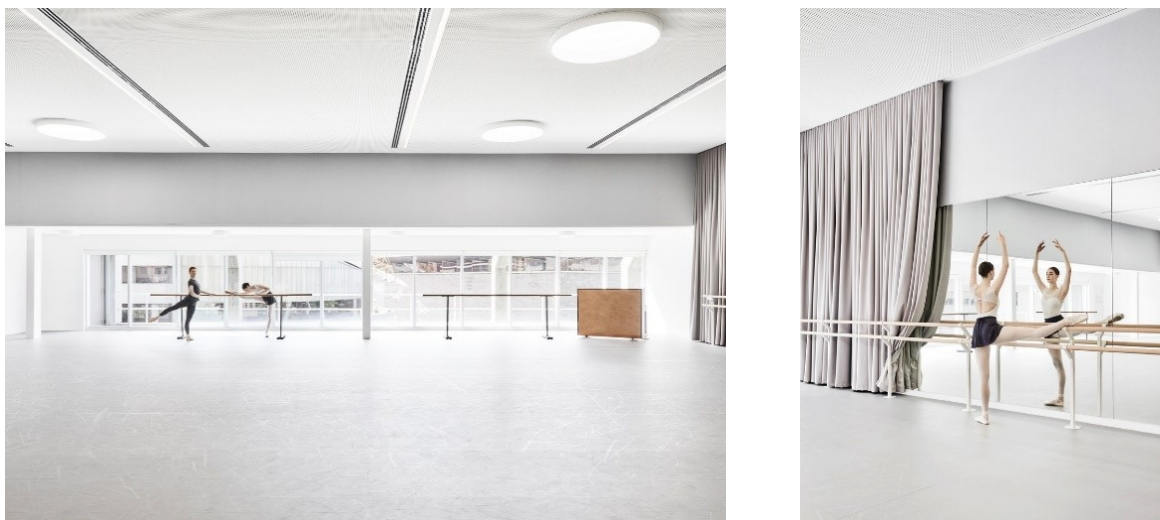


Рис. 4. Танцевальная студия в Международном художественном центре Hele



#### 4. Естественное освещение.

Независимо от направления танца в зале для занятий необходимо рассеянное освещение. Зал должен быть максимально освещенным. Самым оптимальным решением может являться естественное освещение. Этого добиваются большими панорамными окнами и наличием большого зеркала в зале. Такой прием используется в школе Австралийского балета Хассел (рис. 5).



*Рис.5. Австралийская школа балета Хасселл*

#### 5. Баланс эстетики и практичности.

Любое пространство, создаваемое человеком должно быть в первую очередь практичным. Но и эстетические качества любого объекта являются неотъемлемой его частью. Так для практичности занятий танцами необходимо создать атмосферу вдохновения и созидания, путем эстетических свойств материалов и палитры цвета, используемых в оформлении зала.

В заключении отметим, что существующие сейчас школы танцев в России не соответствуют современным требованиям и тенденциям. Для создания комфортной и функциональной танцевальной школы российским архитекторам и дизайнерам следует взять во внимание проанализированные выше тенденции, а именно использование экологичных материалов, использование единого стиля в оформлении и логичного и правильного функционального зонирования.

#### Список литературы

1.Танцевальная студия. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B0%D0%BD%D1%86%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F\\_%D1%81%D1%82%D1%83%D0%B4%D0%B8%D1%8F](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B0%D0%BD%D1%86%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D1%82%D1%83%D0%B4%D0%B8%D1%8F)

2.Функциональное зонирование в общественных зданиях. URL: [https://studopedia.su/10\\_53739\\_funktsionalnoe-zonirovanie-v-obshchestvennih-zdaniyah.html](https://studopedia.su/10_53739_funktsionalnoe-zonirovanie-v-obshchestvennih-zdaniyah.html)

3.Минимализм (дизайн). URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D0%BC%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7%D0%BC\\_\(%D0%B4%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D0%B9%D0%BD\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D0%BC%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7%D0%BC_(%D0%B4%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D0%B9%D0%BD)) (дата обращения 10.03.2020)

4. Bubbles Inspire Pone Architecture's Hele International Art Center in Wuhan, China. URL: <https://www.interiordesign.net/projects/16031-bubbles-inspire-pone-architecture-s-hele-international-art-center-in-wuhan-china/>.

## ВОССОЗДАНИЕ ЦЕРКВИ ИКОНЫ БОЖЬЕЙ МАТЕРИ «ЗНАМЕНИЕ» В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

*О. А. Ермолина, М. Д. Спиридонова*

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

В статье рассматриваются вопросы воссоздания храма Иконы Божией Матери Знамение уже в сложившейся исторической застройке города Астрахани. Особенности исторической среды, комплекс сложившейся планировки и соответствующей ей застройки, соотношения объемов архитектурных сооружений и открытых пространств, условиями зрительного восприятия памятников. Так же целый ряд трудностей для строительства связанных с ограниченной площадью строительной площадки. Но, несмотря на все трудности, которые в современных условиях, возможно, преодолеть, воссоздание храма Иконы Божией Матери Знамение только обогатит архитектурный облик исторического центра города Астрахани. А также положительно повлияет на культурную и туристическую жизнь нашего города.

**Ключевые слова:** *воссоздание, церковь, наследие, город, реставрация, культура.*

In the article, considering the reconstruction of the temple of the Icon of the Mother of God, the Sign is already in the existing historical buildings of the city of Astrakhan. Peculiarities of the historical environment, the complex of the existing planning and corresponding buildings, the ratio of the volumes of architectural structures and open spaces, the conditions for the visual perception of monuments. There are also a number of difficulties for the construction associated with the limited area of the construction site. But, despite all the difficulties that, in modern conditions, it is possible to overcome, the reconstruction of the temple of the Icon of the Mother of God of the Sign will only enrich the architectural appearance of the historical center of Astrakhan. It will also positively affect the cultural and tourist life of our city.

**Keywords:** *recreation, church, heritage, city, restoration, culture.*

Сохранение и развитие исторических городов это одна из актуальных задач на сегодня. Необходимость сохранения историко-культурного и градостроительного наследия влечет за собой особый режим его реконструкции.

Объектом исследования данной статьи выбран памятник культурного наследия регионального значения – Храм Иконы Божией Матери Знамение, основанный в 1671 году. Расположен храм в историческом центре города Астрахани по ул. Ленина (до 1924 года ул. Белгородская), 7 (рис. 1).

Знаменский храм был построен в 1900–1903 гг. по проекту епархиального архитектора С.И. Карягина. Это был большой, роскошный храм в псевдорусском стиле с пятью главами: четыре главы окружали массивный барабан, визуально делая его тяжёлым, мощным и значимым. Возвышающаяся над притвором колокольня устремлялась вверх, и служила главным символом и доминантой храма.

Уникальность данного памятника в его богатой истории, архитектурном убранстве фасадов и значимом градостроительном расположении. Сохранились технические чертежи с обозначением помещений, которыми

можно пользоваться в процессе реставрации, а так же несколько старых фотографий (рис. 2).

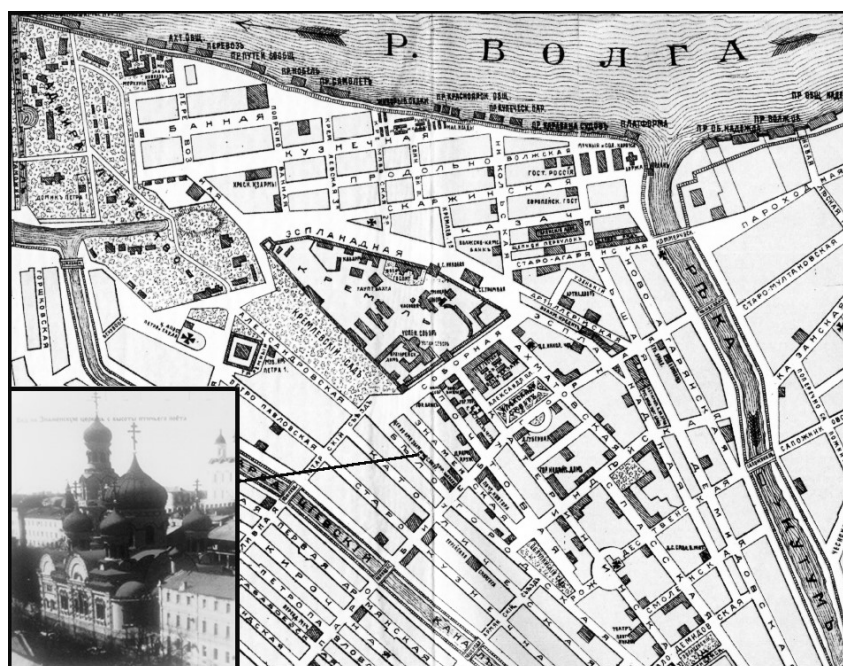


Рис. 1. План конца XIX – начала XX века из путеводителя Г.Москвича



Рис. 2. Храм Иконы Божией Матери Знамение, г. Астрахань

В 1930 годы, в период богоборства, по решению советской власти в помещение Знаменского храма перевели строительный учебный пункт. В отличие от многих других астраханских храмов, полностью уничтоженных, Знаменская церковь лишилась только верхней своей части вместе с

куполами и колокольной. Остальная часть храма, составляющая основной его объём вместе с алтарными апсидами, сохранилась и была переоборудована под хлебзавод. В таком виде храм сохраняется и сейчас (рис. 3). Декоративные элементы, выходящие на северный фасад (бегунцы, сухарики, кокошники) были снесены вместе с закомарами, которыми заканчивался свод. Несмотря на это, своды и закомары в алтарной части храма остались нетронутыми, однако была снесена шейка с куполом над центральной из апсид. Кровлю в основной части храма снесли и покрыли двухскатной крышей. Из больших и значимых утрат можно отметить так же высокую колокольню над притвором [1–4].



*Рис. 3. Современное состояние здания Храма Иконы Божией Матери Знамение, г. Астрахань*

Были утрачены и декоративные элементы фасадов. У современных окон отсутствует декоративное оформление, хотя на старых снимках хорошо видно множество различных элементов украшения: пилястры, карнизы, профили, кокошники. Однако сохранилось оформление окон в алтарной части храма, и по ним вполне возможно их восстановить. Часть оконных проёмов были заложены. Между зданием церкви и рядом стоящим зданием располагались ворота, сейчас это место занимает небольшой пристрой, упирающийся в алтарные апсиды. На окнах основного объёма утрачены кованые решётки, подобные тем, что сохранились на окнах в алтарной части храма. За время эксплуатации религиозного сооружения в качестве промышленного здания пострадало и внутреннее убранство. Повышенная влажность пагубно повлияла на отделку и кладку стен. Варварское обращение с памятником нанесло росписям непоправимый урон.

Однако проект, по которому строилась церковь, был типовым, также сохранились фотографии церкви, построенной по тому же проекту. Это

Храм святого Иоанна Предтечи и Крестителя Господа нашего – село Каралат, Камызякский район, Астраханская область. Построен храм был по плану Знаменской церкви (г. Астрахань), только в меньшем размере, причем, вид и архитектура заимствованы у Знаменского храма до мельчайших подробностей (рис. 4).

И если от декоративного оформления фасадов остались некоторые элементы, по которым можно восстановить недостающее, то полностью утраченную колокольню, купола и своды храма воссоздать будет в разы тяжелее. Если говорить об убранстве храма, были упоминания о многократном переносе реликвий из храма в храм [5].



*Рис. 4. Храм святого Иоанна, Предтечи и Крестителя Господа нашего, с. Каралат, Камызякский район, Астраханская область*

Рассматривая вопрос воссоздания храма нужно в первую очередь учитывать сложившуюся градостроительную ситуацию. В существующих реалиях храм оказался зажат с трех сторон плотной исторической застройкой, среди которых объекты культурного наследия регионального значения. В связи с этим возникает сложность с восприятием такого масштабного объекта.

Воссоздание такого рода храма имеет целый ряд трудностей для строительства связанных с ограниченной площадью строительной площадки. Также новые объекты имеют развитое подземное пространство, что зача-

стью оказывает неблагоприятное воздействие на эксплуатационные показатели на близлежащие здания и сооружения, которые имеют хозяйственную и культурную ценность.

Касательно роли в жизни города, Знаменский храм был частью «ансамбля», системы городских церквей. По этому, даже в условиях плотной исторической застройки восстановление церкви вернет гармоничность в объемно-планировочную структуру ансамбля улицы и только украсит центр города.



Рис. 5. Схема объектов культурного наследия центральной части города Астрахань

Тяжёлая история и постигшая храм участь, после восстановления его в первоначальном облике и возобновления в нём богослужений может стать символом торжества христианской веры. Отреставрированная церковь может выполнять не только свою богослужебную функцию, а так же быть популярной туристической достопримечательностью.

#### Список литературы

1. Голикова Н. Б. Очерки по истории городов России конца XVII – начала XVIII века. М., 1982. 11 с.
2. Копотилова А. С. Особенности строительства в условиях плотной городской застройки // Молодой ученый. №49. 2017
3. Игумен Иосиф (Марьян) Астрахань. Храмы и монастыри. Астрахань., Астраханская и Енотаевская Епархия, Администрация г. Астрахани, 2002
4. Разные известия. Государь император, в двадцать третий день января сего года, Высочайше соизволил на награждение: золотой медалью для ношения на шее на Ан-

нинской ленте старосты Астраханской Смоленской церкви Петровского 1-й гильдии купца Михаила Масленникова за отлично-усердную, ревностную и полезную службу в должности церковного старосты и за пожертвования в пользу церкви, причта и церковно-приходской школы // Астраханские епархиальные ведомости. – 1876. – № 14. 5 с

5. Служба и материальное обеспечение приходского духовенства Московской Епархии в начале XX в. URL: <https://sobory.ru>

6. Церковно-приходская летопись Астраханской Знаменской церкви / Астраханской Знаменской церкви священник Михаил Здравосмыслов // Астраханские епархиальные ведомости. 1876.

УДК 7.03

## УТРАЧЕННЫЕ КУЛЬТОВЫЕ СООРУЖЕНИЯ АСТРАХАНСКИХ АРМЯН В АРХИТЕКТУРНОМ ОБЛИКЕ АСТРАХАНИ

*Н. И. Бондарева, Н. М. Акмамбетова*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет*  
*(г. Астрахань, Россия)*

Архитектурный облик любого города во многом определяют его культовые сооружения. Они не только являются архитектурными доминантами в городском пространстве, укрепляющими его структуру, но и отражают этнический состав и религиозные устремления городского населения, его культурный и материальный уровень.

**Ключевые слова:** архитектурный облик, астраханские армяне, собор, архитектура.

The architectural appearance of any city is largely determined by its religious buildings. They are not only architectural dominants in the urban space, strengthening its structure, but also reflect the ethnic composition and religious aspirations of the urban population, its cultural and material level.

**Keywords:** architectural appearance, Astrakhan Armenians, Cathedral, architecture.

Астрахань старинный город, который включён в список российских городов, признанных исторически ценными. На развитие архитектурного облика Астрахани влияло множество обстоятельств, в том числе и её этнический состав. Город, заложенный в 1558 году по русскому образцу, стал быстро развиваться, так как являлся не только форпостом юга России, но и транзитным пунктом на торговых трассах Великого Шёлкового и Волжского путей. Как следствие, в город активно прибывали купцы из Средней Азии, Персии, Турции и Закавказья. Для того, чтобы контролировать этнически-пёстрое население быстроразвивающегося города, русское правительство предписало отвести для приезжих купцов особые места. Это были так называемые астраханские дворы: Гилянский, Бухарский, ставшие своеобразным ядром города, на основе которого сложились затем астраханские восточные поселения. Со временем в Астрахани появляются различные торговые подворья: Индийское, Персидское, Армянское, где купцы не только находили приют, но и

имели возможность хранения товаров. Обычно это были строения четырёхугольной формы с дворцом-колодцем посередине, укрепленные крепкими стенами. На территории всех этих подворий находились жилые, складские помещения, места для богослужений.

Особое место в торговой и социальной жизни города занимали армяне, которые стали постоянно проживать в Астрахани в начале 80-х годов XVI века. После 1614 года их количество стало возрастать, постепенно формировалась Армянская община и уже в 1640 году была возведена первая армянская церковь из дерева [2]. В начале 18 века в период царствования императрицы Анны Иоанновны положение астраханских армян утверждается, они приобретают дома, а также сооружают каменный (кирпичный) армянский собор Успения Пресвятой Богородицы (1706 год) [4]. Участок, где располагался храм, находился в конце самой первой и главной улицы Астрахани (Ныне улица Советская). В разные времена она носила следующие названия: Большая, Долгая, Большая Перспектива, Екатериненская, Московская. Здесь располагались самые значимые православные храмы города, укрепляющие его структуру (рис. 1).



Рис. 1. Армянский Успенский собор в Астрахани. Юго-восточный фасад

Заметим, что ни одному другому этносу, проживающему в городе, не было дозволено воздвигать свои культовые сооружения на главной улице Астрахани, что говорит о высоком уровне доверия и уважения к армянам со стороны царя и местных властей того времени. В связи с тем, что храмовый участок имел достаточно большие размеры, при соборе был построен деревянный небольшой Архирейский дом со службами, духовное армянское училище, квартиры и сдающиеся в наём лавки. Так же при соборе было устроено кладбище. С архитектурным обликом армянского Успенского собора можно познакомиться в книге А. Маркова и С. Львова «Астрахань на старинных открытках», где размещены весьма качественные фотографические изображения многих архитектурных объектов города. На



снимке мы видим одноэтажный, но достаточно высокий объём, тяготеющий к базиликальной форме, поставленный на невысокий цоколь, с ритмом оконных проёмов и лопаток на фасадах. Западный, южный и северный фасады устроены небольшими порталами, организованными четырёх колонными портиками с небольшими строгими фронтонами. Над четырехгранном притвором располагается довольно мощная колокольня. Её первый ярус оформлен чередующимися высокими полуциркульными арочными проёмами и нишами. Пилястры нижнего яруса колокольни придают основательность для следующего невысокого яруса, связанного с верхним ярусом профилированным карнизом. Верхний ярус колокольни прорезан полуциркульной сквозной аркадой и несёт на себе невысокий полусферический купол, шпиль и крест. Ещё одной доминантой собора является полусферический купол, покоящийся на высоком барабане, он установлен практически посередине архитектурного объёма. Барабан прорезан четырьмя большими окнами и укреплён дорическим орденом. Завершается вся эта композиция аккуратным фонарём и крестом.

Собор не дошёл до наших дней, так как был разрушен в 1935 году в числе других культовых сооружений города [3]. Сейчас на месте армянского Успенского собора на пожертвования прихожан астраханской армянской церкви «Святой Рипсиме» разместился парк «Армения», включающий поклонный крест Хачкар и каменную трёх пролётную арку с колоколами. Первая арка посвящается 450-летию города Астрахани, вторая – 300-летию первой армянской каменной церкви в России, третья – 290-летию Армянской Епархии в России. На каждом колоколе находится надпись, соответствующая этим юбилеям (рис. 2).



*Рис. 2. Астрахань. Парк «Армения»*

Продолжая разговор о культовой архитектуре астраханских армян, отметим, что во второй половине 18 века, по свидетельствам Самуила Гот-

либа Гмелина – немецкого путешественника, этнографа, учёного-натуралиста, находящегося на службе у царя, в Астрахани появляются несколько Армянских слобод. В 1763 году в застраиваемой Новой Армянской слободе, неподалёку от Армянского пешеходного моста, была заложена каменная церковь во имя святых апостолов Петра и Павла. Проект собора был составлен с размахом, требовал больших расходов и поэтому, его строительство велось медленно. Из городской казны в помощь возводимому храму деньги практически не поступали, так как выделялись для строительства канала (ныне Варвацевский канал), а так же для восстановления центральной части Астрахани после сильного пожара. Таким образом, только в 1771 году церковь была построена и освящена архиепископом Минасом в 1773 году (рис. 3).



*Рис. 3. Собор во имя святых апостолов Петра и Павла в Астрахани. Западный фасад*

Собор не только доминировал в пространстве Армянской слободы, но и украшал силуэт города. Архитектура храма носит классицистический характер. Западный фасад устроен внушительным портиком с высоким строгим ордером и лаконичным фронтоном. Мощный антаблемент поддерживают четыре колонны и пилястры, размещённые в основной плоскости западного фасада. Две мощные трёхъярусные колокольни, прорезанные вы-

сокими полуциркульными арками, фланкируют углы центрального фасада и своими острыми кровлями отдалённо напоминают романские средневековые базилики. На южный и северный фасады храма выходят точно такие же как и на западном четырёх колонные мощные портики, искусственно создавая ощущение наличия в храме поперечного трансепта. Храм венчает большой полусферический купол на высоком многогранном барабане, в межколонных проёмах которого размещены по две пристенных колонны [4]. Храм разделил печальную судьбу многих астраханских культовых сооружений русских православных соборов, мечетей, хурулов и синагог. В начале 20 века он был разрушен.

В наше время архитектура Астрахани продолжает путь своего развития: одни сооружения возводятся в новых современных стилях, другие сохраняют свой облик. Среди последних, немало связанных с именами астраханских армян.

#### Список литературы

1. Голикова Н. Б. Очерки по истории городов России конца 15-начала 18 в.в. М., 1982.
2. Кугрышева Э. В. История армян в Астрахани. Астрахань, 2007. 127 с.
3. Штылько А.Н. Астраханская торговля в старину. Астрахань, 1909. С.5.
4. Хачатурян В. Н. Из истории армянских колоний. Поселение в Астрахани. Литературная Армения №4. 1972. 92 с.

УДК 711

## РОЛЬ ОБЩЕСТВЕННЫХ ПРОСТРАНСТВ В РАЗВИТИИ ГОРОДА

*А. А. Васильева*

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

В статье рассматривается роль общественного пространства в развитии города, рассмотрены основные сферы влияния общественных пространств на развитие города.

**Ключевые слова:** *общественные пространства, социальный аспект, экологический аспект, экономический аспект, культурный аспект.*

The article deals with the role of public space in the development of the city, considers the main spheres of influence of public spaces on the development of the city.

**Keywords:** *public spaces, social aspect, environmental aspect, economic aspect, cultural aspect.*

Общественное пространство активно влияет на формирование городской среды. Постоянно меняющаяся городская среда под воздействием экономических факторов зачастую отстает от требований, предъявляемых социально-культурными запросами общества. Наряду с утилитарными

функциями социально-культурные факторы активно влияют на формирование общественных пространств города, т.е. они настолько взаимосвязаны. В настоящее время, именно они являются важным элементом, определяющим качество городской среды, в связи с чем городу должна соответствовать среда, наполненная актуальными, разнообразными образами и обладающая такими средовыми характеристиками, которые способны раскрыть творческий потенциал общества. Организация общественных пространств в настоящее время происходит по принципу копирования западных аналогов, без учета культурных, социально-демографических, национальных особенностей нашей страны. На сегодняшний день не ведется полный социологический, демографический анализ, нет понимания культурных запросов общества, характеристики социального состава общества той или иной территории. Организация общественного пространства на территории города должны быть мобильна и подстраиваться под требования горожан и территории, а для этого необходим сбор и обработка данных. Для формирования грамотного общественного пространства необходимо понимание его значения в жизни города [1].

Если рассматривать понятие общественное пространство можно выделить две составляющие – это пространство и общество.

Начнем с понятия «пространства», которое включает в себя два смысла: 1) ограниченная свободная территория; 2) место, хранящее историческую и культурную память.

Вторая составляющая это «общественные» в котором содержатся то же, по крайней мере, три смысла:

– это пространства, находящиеся в государственной или муниципальной собственности;

– доступно для всех желающих и являются местом социализации;

– они используются на благо общества, формируют их культурное самосознание, создают уникальность городской территории.

Из вышесказанного можно сделать вывод, что общественные пространства – это территории общего пользования, свободные от транспорта и предназначенные для использования неограниченным кругом лиц в целях досуга и свободного доступа к объектам общественного назначения. Зачастую общественное пространство это городская территория, созданная для общественного пользования и сформированная благодаря историческим, культурным, социальным признакам.

Современное общественное пространство разнообразно. Оно может быть закрытым (общественные центры, атриумы), открытым (парки улицы). Но главной критерий оценки данной территории служит повышения качественных характеристик городской среды за счет более интенсивного использования ценных городских территорий, обновления и реконструкции старой малоценной застройки, повышения уровня благоустройства.

Примерами общественных пространств являются территории, доступные для пользования населением: парки, площади, скверы, мостовые, набережные, тротуары, места отдыха в торговых и бизнес-центрах, детские площадки, стадионы, дворы (рис.).

Общественное пространство используется в городах для улучшения мобильности, сохранения исторического и культурного наследия, для повышения безопасности городской окружающей среды, способствует формированию культурных социально-экономических и политических функций города.



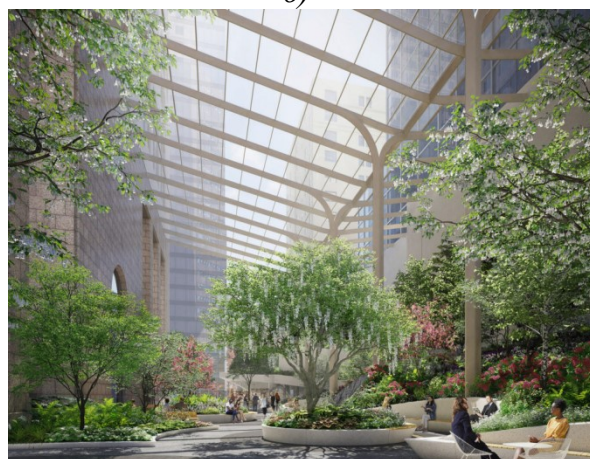
а)



б)



в)



г)

Рис. 1. Примеры общественных пространств:

- а) открытые общественные пространства: Центральная площадь в Эммене;  
б) открытые общественные пространства: Парк Мишен Долорес, Сан-Франциско, США; в) закрытые общественные пространства: Культурно-коммуникационный центр TEXTIL в Ярославле; г) закрытые общественные пространства Зеленый оазис в Нью-Йорке – крытый сад от бюро.

Места общественного пользования являются главным элементом жизни преуспевающих городов. Вокруг них организуется вся общественная жизнь города, которая в свою очередь является толчком экономического развития данной территории.

Общественному пространству присущи свои особые функции: политическая – реализуется через формирование пространства для политического дискурса; социальная – через взаимодействие людей друг с другом и властью; рекреационная-зоны отдыха, проведения досуга; познавательная – является инструментом сохранения историко-культурных и национальных ансамблей.

Общественное пространство – это место социализации, место сбора граждан, то есть оно включает понятие «социальное пространство».

Социальный аспект можно выразить в организации общественных сфер, примером служит ситуация, когда человек попадает в абсолютно новую среду, где нет знакомых и сталкиваются с людьми другой национальности, возраста, благосостояния, в результате он должен реагировать на другие типы поведения, предпочтения, идеи. Здесь происходит объединение различий [2].

Социальная значимость общественных пространств, включает в себя:

- комплексное сбалансированное развитие территорий;
- экологическая безопасность, способствующая улучшению здоровья и увеличение продолжительности жизни;
- социализация [3].

Для формирования комфортного социального пространства необходим анализ социального аспекта территории в целом, при этом организовать общественное пространство по интересам.

Помимо социальных аспектов общественные пространства благоприятно влияют на здоровье людей. Важную роль в сфере здравоохранения играет общественное пространство. Качественные общественные пространства способствуют улучшению здоровья, обеспечивают возможности повышения физической нагрузки и занятия спортивными играми, делают более приемлемым пешеходное движение, снижают напряжение и повышают умиротворяющее влияние окружающей среды [4].

Доступность широкой сети общественных пространств высокого качества, содержащихся в хорошем состоянии, способствует улучшению физического и душевного состояния, играть в разные игры или просто получать удовольствие от окружающей среды. Говоря иначе, открытое общественное пространство – это мощное средство в борьбе с различными видами заболеваний. Например, игры имеют существенное значение для развития различных способностей в детском возрасте, начиная с приобретения навыков общения, развитием навыков общения.

Значительную роль играет фактор урбанизации. Разнообразные факторы, связанные со стремительным ростом городов, в той или иной мере сказываются на формировании человека, на его здоровье. Данная ситуация располагает к более детальному и серьезному изучению влияния среды обитания на жителей городов.

Общественные пространства решают ряд экологических проблем в городах: зеленые насаждения в местах общественного пользования спо-

способствуют снижению загрязненности воздуха, дают возможность находиться ближе к природе, что может сопровождаться положительным влиянием на душевное состояние человека.

Организованная система зеленых насаждений, вплетающаяся в ткань города способна восстановить объединить в единую систему дикую природу и городскую жизнь и поддерживать биологическое разнообразие на территории города. Влияние, оказанное общественным пространством на экологию чрезвычайно важно и для смягчения последствий урбанистики.

Культурный аспект общественных пространств заключается в постоянном формировании и воспроизводстве не только городской культуры, городского образа жизни, но и наивысших образцов культурной деятельности. Организация городских празднований, представление факиров и уличных художников зачастую проходят в зонах общественного отдыха, соответственно необходимо анализировать зону под данные мероприятия с учетом окружающей реальности [5].

Помимо таких важных аспектов как здравоохранение, экология, культура, социализация общественные пространства влияют на бюджет города.

При грамотной организации общественных пространств и внедрение их в ткань города увеличивается стоимость земельных участков и недвижимости, прилегающих к общественным пространствам, растёт арендных ставок на коммерческую недвижимость. Данная территория становится притягательной для туристов. Ну и как следствие увеличивается количества предприятий торговли и услуг. В реконструируемых общественных пространствах территория становится привлекательной, без опаски здесь концентрируются культурные мероприятия, которые еще дополнительно увеличивают туристов.

Строительство объектов городской инфраструктуры в условиях развивающейся экономики становится важнейшим фактором для развития группы смежных отраслей – производства металлоконструкций, строительных материалов, мебельного производства и других производств [6].

Общественное пространство, несмотря на его важное значение в продвижении идей устойчивого городского развития, не получает внимания, которое оно заслуживает. В настоящее время есть большое количество примеров формирования общественных пространств, как за рубежом, так и в России. Но их количество ничтожно мало и не имеет комплексного анализа формирования общественных пространств. Зачастую, это узконаправленные зоны города. Необходимо учитывать весь перечень влияний при проектировании общественных пространств.

Для того чтобы выявить роль и место общественных пространств в городах, необходимо задать границы предмета исследования, определив не только понятие общественного пространства, но также исторические особенности формирования различных типов общественных пространств. Классификация общественных пространств будет отличаться в зависимо-

сти от страны исследования и внутри одного государства – от особенностей местного сообщества

Сегодня в условиях оттока людей из городов, стихийной застройки, изменения демографической ситуации вопрос существования и использования общественных пространств, становится актуальным.

#### Список литературы

1. Абрамова С. Б., Антонова Н. Л., Бурлуцкая М. Г. Социальное пространство современного города. 2015. 252 с.
2. Вильковский М. Б. Социология архитектуры. М., 2010. 336 с.
3. Глазычев. В. Л., Егоров М. М. Городская среда. Технология развития: настольная книга. М., Ладья, 1995. 240 с.
4. Гейл Я., Гемзо Л. Новые городские пространства. М., 1998
5. Иконников А. В. Искусство, среда, время. Эстетическая организация городской среды. М., 1985
6. Лэндри Ч. Креативный город перевод с английского. М., 2005. 181 с.

УДК 72

### ЭКОПОСЕЛЕНИЯ – ДВИЖЕНИЕ «НАЗАД В БУДУЩЕЕ»

*А. С. Рехтина, С. А. Лысиков, Н. С. Долотказина*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет*  
*(г. Астрахань, Россия)*

В данной статье рассмотрены основные концепции экопоселений как за рубежом, так и у нас в России. Выделены основные принципы устойчивой архитектуры экопоселков. Представлены в качестве примера проектирования экопоселков курсовые проекты, разработанные авторами.

**Ключевые слова:** экопоселения, эко-сообщество, община, природные ресурсы.

This article discusses the main concepts of ecovillages both abroad and in Russia. The main principles of sustainable architecture of eco-settlements are highlighted. The course projects developed by the authors are presented as an example of ecovillage design.

**Keywords:** eco-settlements, eco-community, community, natural resources.

На сегодняшний день в мире существует около 3000 экопоселений, в которых проживает на постоянной основе более 30 тысяч жителей. Эти люди выстраивают альтернативные сообщества, в которых наше общество могло бы жить в гармонии с собой и природой:

- локальное высокоурожайное производство органических продуктов питания;
- энергоположительные дома;



- комплексное и рациональное использование возобновляемых источников энергии;
- рециклинг воды и отходов;
- расширение возможностей и прав местных общин.

На этих пяти столпах зиждется новая концепция экопоселения или автономных городских эко-сообществ.

Основными тенденциями на сегодняшний день являются осознание обществом стратегической важности сохранения природы, а также интенсивное развитие технических инноваций, которые позволяют не только снизить негативное воздействие на окружающую среду, но и повысить комфортность жизни людей [1].

Основная масса людей не думает, как они живут, сколько потребляют и как это, отражается на Земле. Но в 60–90-х годах стали появляться экопоселения как за рубежом, так и в России. Это не только поселки в уединенных экологически местах, состоящих из зданий, построенных из экологических материалов, это есть образ жизни, идеология.

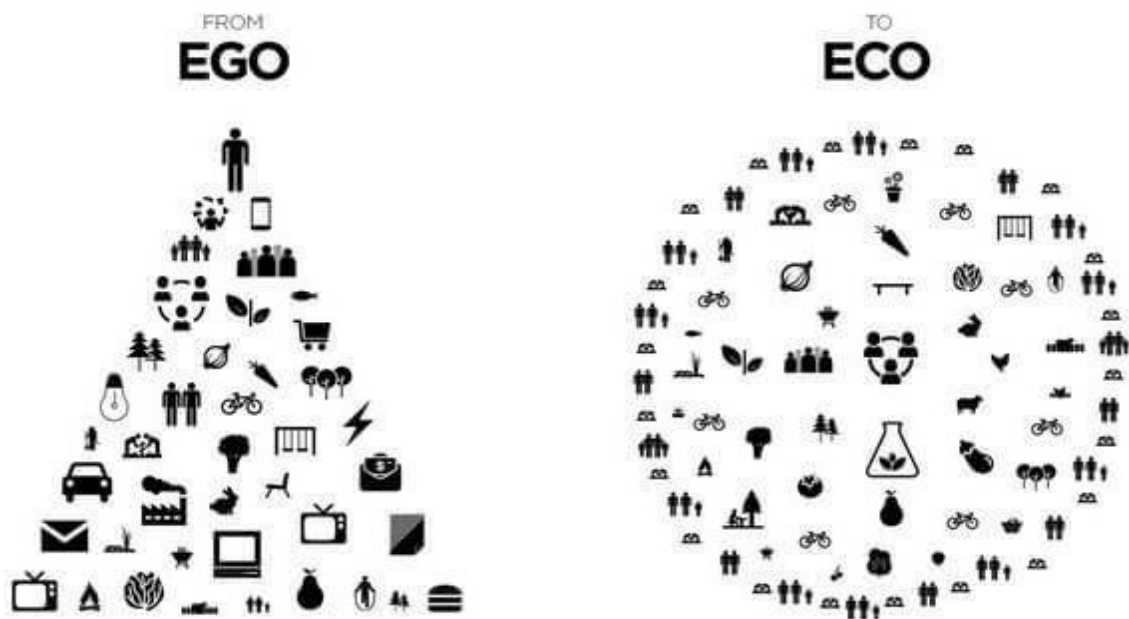


Рис. 1. Нам нужно изменить наш образ жизни (от Эго к Эко)

Сегодня можно увидеть несколько типов таких поселений:

1) **eco-villages (эко-деревни)**. Здесь жители организуют общину, со своими устоями, менталитетом. Все виды такого рода поселений отличаются высоким уровнем жизни, умением рационально использовать природные ресурсы. Существуют в мире уже несколько тысяч таких поселков, где может проживать до 30 тыс. человек;

2) **transition towns (города переходной модели)**. Основная идея – комплексное использование принципов возобновляемой экономики на уровне городов. Такие поселения трансформируются в «зеленые» мегаполисы. Основные принципы: органическое земледелие и фермерство, использова-

ние возобновляемых источников энергии, креативное и нестандартное мышление. Этот вид поселения особенно популярен в Великобритании;

3) **родовые поместья**. Это небольшое поселение для одной или нескольких семей, которые имеют от 1 или более гектар земли. Это родовое поместье является автономным экопоселением, т. е. в нем есть все, что необходимо общине для полноценной жизни. На сегодняшний день родовые общины стали популярными в Европе, России и Америке [2].

Самые известные примеры экопоселений в мире:

- индийская община Ауровиль. Основная концепция этой общины – создание поселения без каких-либо конфликтов (политических, расовых и религиозных), на первом месте здесь – мир и гармония с природой. Число жителей больше 2800 человек. Развитие города-общины происходит под эгидой ЮНЕСКО;

- американская Los Angeles EcoVillage. Направлением данного поселения, основанного в 1993 году, является также гармония с природой, выращивание необходимых культур, не разрушая ландшафт;

- Eco Truly неподалеку от Лимы (Перу). Это не только экопоселение, но и интересное с архитектурной точки зрения сооружение. Этот пример – отличная демонстрация того, что экопоселения могут выглядеть презентабельно.



*Рис. 2. Экопоселение Eco Truly. Перу*

### **Экопоселения в России**

В России набирают популярность профильные общины, как например, Поселок программистов в Кировской области и «Ясно Поле» в Тульской. Но наиболее популярны такие, на создание которых вдохновили книги Владимира Мегре «Звенящие кедры России» (о таежной отшельнице Анастасии). Экологических поселений, основанных на принципах гармонии с природой и друг с другом, появилось уже более 80, и с каждым годом это число увеличивается.

Нам бы хотелось на примере своих курсовых проектов «Проект сельского населенного пункта» представить нашу идею по созданию eco-friendly среды.

Проект экопоселения разработан для Астраханской области. Главной чертой поселка является его экономическая обособленность, так как жители не только могут сами выращивать для себя продукты питания, но и быть жизнеспособными конкурентами на рынке. Основным занятием жителей поселения является выращивание плантаций роз и лаванды для парфюмерного производства, кроме того выращиванием фруктов и овощей. Поселок в плане имеет плавные природные формы, которые проявляются в благоустройстве общественных и парковых зон, скверов, а также в геометрии зданий и разработке дорожной схемы поселка.



Рис. 3. Проект экопоселения студентки АГАСУ Рехтиной А.С.

У поселка альтернативные источники энергии такие как: ветер и вода. Предполагается использование ветряных генераторов Vortex Bladeless, у которых нет лопастей. Электроэнергия вырабатывается за счет колебаний. Они безопаснее, дешевле, и направление ветра на них не влияет, кроме того отсутствует угроза для пролетающих мимо птиц. В юго-восточной части поселка, в производственной зоне будут расположены поля солнечных па-

нелей. Так же солнечные панели будут установлены на индивидуальных жилых домах и большей части общественных зданий. В планировочную структуру входит транспортная сеть, жилая застройка, общественный центр, озеленение территорий и производственные зоны. Предусмотрены дорожки для велосипедов, электросамокатов и электрокаров. Огромное внимание уделено озеленению парков, скверов. По принципу Голландии крыши павильонов будут засеиваться цветами и растениями не только для выделения кислорода, но и для пчелок. Вредные выбросы будут сведены к нулю, так как в поселок можно будет въехать только на электрокарах, велосипедах и электросамокатах. На въезде в поселок предусмотрена парковка, где можно оставить автотранспорт и пересесть на экологический вид транспорта. Весь мир переходит на сторону эко-активистов, почему бы не присоединиться и нам?



Рис. 4. Проект экопоселения ст-та АГАСУ Лысикова С.А

Проект также разработан для Астраханской области. Основной идеей поселка является выращивание тропических фруктов в парниках в виде куполов (полусфер), которые органично вписаны в жилую среду населения. Купола также являются своего рода ботаническим садом. Купола задумывались не только для выращивания тропических растений, овощей и фруктов, но и для привлечения туристов. Для полива будут созданы специ-

альные системы, которые будут очищать воду из, располагающейся рядом реки Волги. Центром притяжения жителей и туристов являются не только купола и центр поселка, но и благоустройство набережной реки. Традиционный материал для оранжерейных и ботанических комплексов – стекло, но автор проекта решил использовать полимерный материал нового поколения, сополимер этилена и тетрафторэтилена – ЭТФЭ (Этилен-тетрафторэтилен). Панели на основе ЭТФЭ весят на 99 % меньше, чем стеклянные, при этом материал пропускает больше ультрафиолета и дневного света, что очень важно для растений. Экологичность проекта прослеживается буквально в каждой его части, т. к. уделено большое внимание озеленению территории. Строительные материалы, из которых состоят купола также экологичны. Энергоэффективность поселка обеспечивается за счет солнечных батарей и ветрогенераторов.

Такие поселения позволяют выращивать тропические культуры ближе к потребителям, что значительно уменьшает затраты на транспортировку и необходимость обрабатывать сельскохозяйственную продукцию для его сохранения и как следствие сокращает выбросы вредных веществ в атмосферу, полный отказ от применения химикатов и пестицидов.

#### Список литературы

1. Долотказина Н. С. Формирование перспективных тенденций в поисках путей развития современной архитектуры // Инженерно-строительный вестник Прикаспия : научно-технический журнал / Астраханский инженерно-строительный институт. Астрахань : ГАОУ АО ВПО «АИСИ», 2015. № 4 (14). С. 5–11.

2. <https://mentamore.com/eko-frendli/sovremennye-ekoposeleniya-kak-alternativa-urbanizacii.html>

3. <http://kedr.primorye.ru/biblio/ecocreate/thoughts/ecoposelenie/>

УДК 711.4-112

## ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ СЕЛЬСКИХ ПОСЕЛЕНИЙ

*В. В. Афиногенова, А. Степанова, Д. Степанова*

*Астраханский государственный*

*архитектурно-строительный университет*

*(г. Астрахань, Россия)*

Процесс планирования и проектирования сельских поселений требует детального рассмотрения существующих населенных пунктов, сложившихся на протяжении длительного времени и являющимися важнейшей составной частью историко-культурного наследия. Важнейшие факторы, облегчающие и затрудняющие заселение и освоение территории – это природно климатические условия, представляющие собой совокупность географического положения территории. В значительной мере от правильности оценки природных условий зависит решение многих социально-экономических и хозяйственных проблем. Неоднократно невнимание к местным природным условиям

приводило к стихийности в формировании картины расселения. Вследствие чего значение природных факторов, наряду с историческими и экономическими факторами, оказывает влияние на формирование структуры сельского расселения целого региона, но и каждого конкретного поселения в отдельности.

**Ключевые слова:** природно-климатические факторы, сельские поселения.

The process of planning and designing rural settlements requires a detailed review of existing settlements that have developed over a long period of time and are an important part of the historical and cultural heritage. The most important factors that facilitate and complicate the settlement and development of the territory are the natural and climatic conditions, which are a combination of the geographical location of the territory. To a large extent, the solution of many socio-economic and economic problems depends on the correctness of the assessment of natural conditions. Repeatedly inattention to local natural conditions led to spontaneity in the formation of the pattern of settlement. As a result, the importance of natural factors, along with historical and economic factors, affects the formation of the structure of rural settlement of the whole region, but also of each particular settlement separately.

**Keywords:** natural and climatic factors, rural settlements.

Актуальность анализа влияния различных составляющих географической среды на формирование сельских пунктов имеет неоспоримую весомость. Для глубокого анализа необходим подход, позволяющий изучить воздействие конкретного природного ресурса на поселение. Это дает возможность спрогнозировать дальнейшее развитие селитебного ландшафта с учетом происходящих изменений под действием исследуемого фактора, выявить благоприятные и неблагоприятные факторы, возникающие при этом санитарно-гигиенический аспект, определить степень и глубину оказываемого им влияния на структурные части поселения. Анализ хода основных климатических элементов, существенно влияющих на здоровье и условия жизни населения – оценка качества территорий и расположенных на ней сельских населенных пунктов.

Особые требования к условиям водоснабжения, к рельефу и грунтам, к микроклиматическим условиям, требуют возможной степени безопасности от стихийных явлений, предъявляющийся к сельским населенным пунктам, как к местам трудовой деятельности и места жительства. Надо учитывать, что участки обладают различными условиями поверхности. Зачастую только с помощью современной техники возможно довести участок от полной непригодности для использования до оптимальных условий.

Суровые климатические условия защиту или изоляцию посёлка от их вредного воздействия, предопределены особыми требованиями к микрогеографии, планировке и застройке населенных мест. Приход солнечной радиации на горизонтальную и различно ориентированные вертикальные поверхности, характеристики светового климата, температура и влажность воздуха, повторяемость и скорость ветра – основные данные по климату, используемые в градостроительной практике. Поэму так необходимы в исследовании изучения влияния природно-климатических факторов на формирование сельских поселений. Так же значительное влияние на характер расселения, производство, социальную инфраструктуру, образ жизни насе-

ления оказывают географическое местоположение и особенности природно-климатических условий, культурные традиции и национальные особенности населяющих данную территорию народов.

Для реализации поставленной цели сформулированы задачи исследования:

- во-первых, проанализировать планировочные структуры поселений и типологизацию сельских поселений с точки зрения теоретического и методологического осмысления;

- во-вторых, рассмотреть теоретико-методологические аспекты влияния природно-климатических факторов на создание и проектирование сельских поселений;

- в-третьих, изучить влияние природно-климатических факторов на формирование сельских поселений в современных отечественных исследованиях.

Научно-методологическая разработанность вопроса. Вопросы влияния природно-климатических факторов на формирование сельских поселений основываются на следующих научно-методологических основах.

Изученность материала можно отметить в законодательной и нормативной базах. Таких как: Градостроительный кодекс Российской Федерации, Закон об основах градостроительства в Российской Федерации, СНиП 2.08.01-89, СНиП 60-75\*\* Планировка и застройка городов, посёлков и сельских населённых мест. Определенную освещенность вопроса по планировочной структуре поселений внесли труды В.П. Бутузова и И.А. Винцу. Научно-методологические разработки по проблеме оказывания влияния природно-климатических факторов на создание сельских поселений внесли: А.И. Воейков, А.В. Грибанов, Р.И. Данилова. К современным российским исследованиям в области формирования сельских поселений: Т.М. Хрол, А.Ю. Борисов, А.Н. Кондухов, А.Б. Михайлов.

Понятие территории объекта районной планировки трактуется как своеобразная сложная система и, делая вывод из этого, – основным методом решения задачи является последовательное построение ряда информационно – логических моделей с постепенным увеличением их информативной нагрузки. Планировочной структурой территории в районной планировке необходимо принимать модель взаимного размещения и пространственных взаимосвязей народнохозяйственных объектов и важнейших элементов природного ландшафта на различных этапах их хозяйственного освоения. Проектирование сельских населенных пунктов основывается на изучении природных условий местности. Где климатические условия учитываются в градостроительстве как один из наиболее важных факторов. При проектировании необходимо изучение и учет природно-климатических факторов, состоящих из набора показателей, таких как температура окружающей среды, температура почвы, количество солнечных и пасмурных дней в году; частота выпадения и количество осадков, скорость и сила ветра, высота снежного покрова; продолжительность безморозного и морозного периодов; характеристика ландшафта местности (равнины, горы); наличие полезных

ископаемых. Даже преобразовывая своей деятельностью человек не может избежать влияния природной среды. Ландшафт и климат – это активные участники процесса развития человека и общества и их значение никак нельзя игнорировать. Роль климата оказывает влияние на жизнедеятельность человека, влияние на экономику страны, на индивидуальные и коллективные стороны жизни и деятельности человека.

Человек давно интересуется вопросами изучения влияния природной среды и климата. С давних времен люди замечали влияние природно-климатических факторов и учитывали природно-климатические факторы среды обитания в своей жизни и хозяйственной деятельности; свою территорию, свое жилище, дороги, производственные объекты выбирали и строили с учетом природных условий и климата. Так Геродот еще в 5 веке до н. э. замечал в своих трудах, что по воле богов природно-климатические границы зачастую совпадают с границами народов и государств. Египетская, Шумерская, Индийская, Китайская, Финикийская, Древнегреческая, Римская цивилизации возникали и осуществляли свою историю в довольно теплых климатических зонах: это территории с тропическим, субтропическим и отчасти умеренным климатом, где среднегодовая температура была +20 °С. Так по северной границе римской империи проходила линия произрастания маслин. Многие древние авторы сходились в одной мысли, что территории Италия отличалась естественном плодородии почвы, богатой растительности и прекрасном климате.

Создать гармоничную структуру возможно лишь учитывая влияние всех природно-климатических факторов на проектирование сельских населенных пунктов. Так, например, план поселка должен быть компактным, иметь четкий архитектурный замысел и простую композицию с ярко выраженным общественным центром, несложную сеть улиц, проездов к группам жилых домов и отдельно стоящим здания. Ландшафт в значительной мере определяет неповторимость сельского поселений, является основой формирования гармоничной связи между природными факторами и искусственными компонентами. Включение реки, пруда, озера, зеленого массива в качестве важнейших структурных компонентов в общую организацию сельского населенного пункта приобретают основополагающее значение в его архитектурной композиции.

В ходе реализации работы с поставленной темой и решением поставленных задач были сделаны выводы по влиянию природно-климатических факторов на формирование сельских населенных пунктов. Так, решая первую задачу о кратком анализе планировочной структуры поселений и типологизации сельских поселений, выяснено, что: во-первых, поселения Российской Федерации подразделяются на городские (города и поселки) и сельские (села, станицы, деревни, хутора, кишлаки, аулы, стойбища, заимки и иные) поселения. Во-вторых, что можно выделить три вида градостроительных схем : радиально – кольцевую, шахматную и свободную. В-третьих, при рассмотрении планов сельских поселений, выявлены три ос-



новные формы планировочной структуры – центрическая, линейная и решетчатая. В-четвёртых, выявлены типы сельских поселений.

Решая вторую задачу о рассмотрении теоретико-методологических аспектах влияния природно-климатических факторов на создание и проектирование сельских населенных пунктов, прояснилось, что, во-первых, природно-климатические факторы – это условия географической среды, рельефа местности, наличие полезных ископаемых, других ресурсов и климат. Во-вторых, одним из наиболее важных факторов, учитываемых в градостроительстве, является климат. В-третьих, оценка гидрологической среды включает в себя следующие показатели: протяженность и глубина рек, уровень воды (средний и паводковый), характер берегов, площадь зеркала водохранилищ и озер, площадь водосбора, условия питания рек и расходы воды, скорость течения, продолжительность паводка, ледостава и ледохода.

Реализуя третью задачу о изучении влияния природно-климатических факторов на формирование сельских населенных пунктов в современных российских исследованиях, пришли к выводу, что: во-первых, объемно-планировочная структура традиционного поселения – сложное архитектурное образование, в процессе формирования которого, помимо социально-экономических условий, важное значение имели природно-климатические факторы. Во-вторых, Российская территория находится в четырех климатических поясах. В-третьих, в зависимости от компоновки природно-климатических факторов в условиях северных территорий наиболее характерны редко-очаговая, очаговая и равномерно-рассредоточенная модели организации общественной инфраструктуры сельских поселений.

Сельское расселение проявляется в различных формах и степени по отношению к отдельным чертам расселения, где природно-климатические условия играют важную роль в процессе расселения. Особые требования предъявляются к условиям водоснабжения, к рельефу и грунтам, к микроклиматическим условиям, требуют возможной степени безопасности от стихийных явлений, как к местам жительства и трудовой деятельности. Данная тема имеет весомое значение в изучении основополагающих аспектов, входящих в градостроительное проектирование.

#### Список литературы

1. Атабаев М., Тобилевич Б. Актуальные проблемы сельского строительства. – М.: Стройиздат, 1980. – 130 с.
2. Бадалова Т.А. Шульгина О.В. Новые тенденции и перспективы развития сельского расселения РФ. М.: Наука, 1999. – 252 с.
3. Бондаренко Л.В. Жилищное строительство на селе. – М.: Росагропроиздат, 1988. – 75 с.
4. Булгаков С.Н. О комплексности проектирования и застройки современных сел. М.: ПГС, 1990. – 41 с.
5. Витов М. В. О классификации поселений / М. В. Витов // Советская этнография. – 1953. – № 3.
6. Воейков А. И. Распределение населения земли в зависимости от природных условий и деятельности человека Текст. / А. И. Воейков. -СПб., 1911.-112 с.

7. Грибанов А.В., Данилова Р.И. Общая характеристика климатогеографических и адаптивных реакций человека холодной климатической зоны (обзор)// Север. Дети. Школа. Архангельск, 1994. – С.4–27.8
8. Кудиркене Р. К. Поселения в природном ландшафте Литвы Текст. автореф. дис. . канд. геогр. наук Р. К. Кудиркене. Вильнюс, 1973. – 32 с.
9. Панков С. В. Ландшафтная планировочная структура сельских поселений тамбовщины // Молодой ученый. – 2010. – № 4. – С. 123–127.
10. Региональные аспекты развития России в условиях глобальных изменений природной среды и климата. Ин-т географии РАН // Отв. ред. акад. В. М. Котляков. М.: Изд-во ИЦ ЭНАС, 2001.
11. «О планировочной структуре посёлков» Режим доступа: <https://sultan-arch.livejournal.com/149381.html>
12. «Природно-климатические факторы и их влияние на жизнедеятельность»Режим доступа: <https://studref.com/552982/geografiya/>
13. «Влияние местных условий на выбор территорий для населенных мест» Режим доступа: <http://02s.ru/viewpage096e.html>
14. «Анализ влияния природно-климатических условий на организацию территорий сельских поселений» Режим доступа: <https://studbooks.net/2283970/nedvizhimost/analiz>.

УДК 72

## ФАСАДНЫЕ РЕШЕНИЯ В РЕКОНСТРУКЦИИ

*Ю. Г. Кожевникова, А. С. Рехтина*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет*  
*(г. Астрахань, Россия)*

Целью данного проекта является реконструкция и модернизация типовых зданий первых массовых серий. Проект является актуальным, т.к. не влияет на существующее конструктивное решение, и выполняется как дополнительный элемент, способный качественно изменить состояние работу фасадных конструкций. Основные приемы, применяемые при реконструкции: надстройка, перепланировка, подстройка, пристройка. Надстройка невозможна без отселения жильцов и проведения полномасштабного обследования всех несущих конструкций здания. Перепланировка невозможна, так как здания относятся к жесткой конструктивной схеме. Подстройка – дорогостоящий проект, включающий в себя оценку геолого-литологического состояния грунтов основания имеющегося здания. Пристройка не всегда возможна, учитывая наличие большого количества инженерных коммуникаций, решенных в надземном исполнении. Пристройки к зданиям выполняют в основном в виде вставок при реконструкции городской застройки. Они проектируются как с новой параллельной стеной, так и без нее. Вставка может быть выполнена как самостоятельный объем, либо иметь совместные с существующим зданием помещения, существенно улучшая социальную значимость последнего, за счет изменения его качественных показателей. Вставки, как и обстройки, требуют обязательного устройства собственного фундамента и достаточно затратных работ по оценке существующих фундаментов и оснований.

**Ключевые слова:** реконструкция, трехосная этажерка, балочная клетка, варианты компоновки.

The article is a logical continuation of the ongoing research on the possibility of introducing various economically feasible and theoretically substantiated options for renovating the existing residential development. After analyzing the main existing techniques used in the reconstruction of buildings, a solution is proposed that does not affect the existing constructive state of the building, but is made as an additional element that can qualitatively change facade solutions, space-planning characteristics, the environmental indicator of residential premises, the energy status of the object, etc.

**Keywords:** *reconstruction, three-axis bookcase, beam cage, layout options*

Практически в каждой стране бывшего социалистического лагеря, городе и поселке городского типа, есть кварталы, микрорайоны и районы, застроенные, так называемыми, «хрущёвками». Внимание к данным объектам проявляется с разной степенью заинтересованности уже на протяжении трех десятилетий.

Вышеуказанные дома подлежат обязательному обследованию до проведения любых видов работ. Особенно это относится к панельным жилым домам, где железобетонные конструкции стеновых панелей, перекрытий и кровельных плит покрытия, рассчитанные на 50 лет эксплуатации, требуют инструментального полномасштабного освидетельствования несущих и ограждающих конструкций и закладных деталей.

Реконструкция этих жилых домов обязательно должна предусматривать повышение капитальности, улучшение объёмно-планировочных решений и утепление ограждающих конструкций.

Предложение авторов по модернизации следует рассматривать как один из вариантов реальной реновации старых зданий, который может быть реализован без вмешательства в основное конструктивное решение объекта.

Проектные решения реконструкции всегда преследуют цель выбора оптимального варианта, в котором будет максимально использован полезный объём здания и способности оставляемых конструкций к восприятию нагрузок при обязательном условии соблюдения экономической эффективности капитальных вложений.

Фасады зданий – это всегда объект визуального притяжения и эмоционального отклика. Балконы, проектируемые как открытые, летние элементы редко остаются таковыми на период эксплуатации. Отсутствие жесткого регламента по соблюдению проектных решений к собственникам жилых помещений приводит к появлению различных и, как правило, значительно меняющих назначение балкона вмешательств. Кроме того, балконная плита – это единственная конструкция, подвергающаяся попеременному замораживанию и оттаиванию с нормируемым показателем 200 МРЗ.

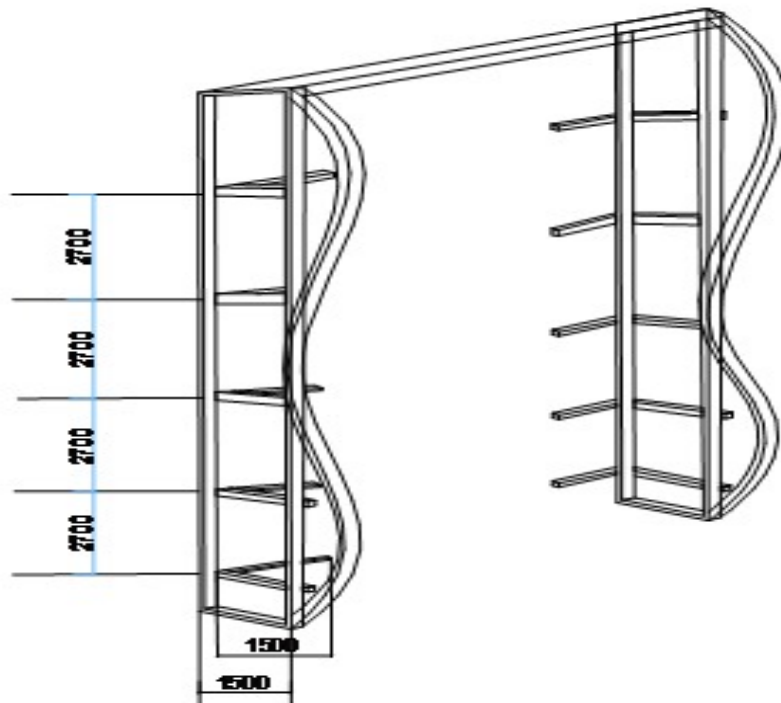
Безусловно, мы видим только то, что лежит на поверхности, т.е. так называемую вершину айсберга и, осматривая выбранные объекты, мы не решали их глобальные проблемы. Но балконные плиты разрушаются и обрушаются, проблема должна быть решена, причем её комплексное решение может быть внесено обязательным при реализации мероприятий по капитальному ремонту объектов в рамках действующей «Программы...».

Всякий раз, когда речь заходит об усилении таких конструкций как балконная плита самым простым методом считается обрамление контура угловым профилем с передачей нагрузки через подкосы на стеновые элементы (рис. 1).



*Рис. 1. Вариант усиления балконной плиты*

Оперируя методами абстрактно-логических построений, выявив связи между параметрами и проблемами существующей застройки, разработана модель строительной этажерки (рис. 2).



*Рис. 2. Принципиальная схема строительной этажерки*

Запроектированные этажерки проектируются как пристроенные с деформационным швом, выполненным с использованием фрагментов шпун-

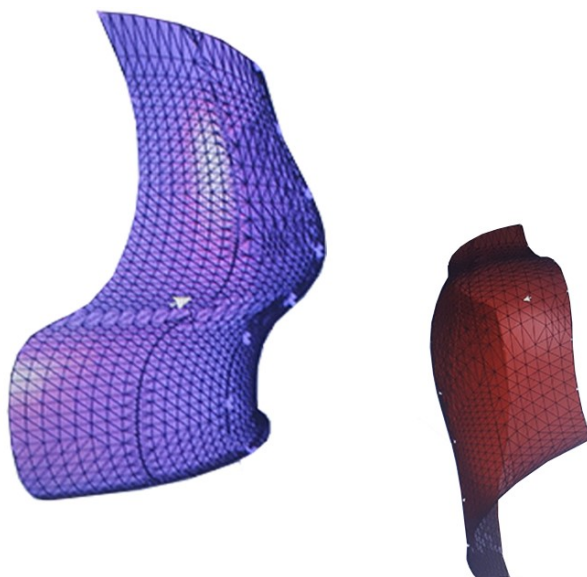
того ряда, для обеспечения раздельной работы существующих и добавляемых конструкций (рис. 3).

Пристраиваемая конструкция объединяет балконные элементы по вертикали, увеличивая площади опирания существующих выступающих элементов, и, соответственно площади квартиры.



*Рис. 3. Шпунтовая стенка*

Придать неповторимость облику здания могут различные комбинации оболочек с разными видами заполнения, как по материалу, так и по цветовому решению.



*Рис. 4. Комбинации цветовых решений и формы фасадного элемента*

Для создания данных оболочек использовалась программа Rhinoceros+Grasshoper, которая позволяет не только создать красивую модель, но и простроить данную конструкцию математическим способом. Rhino позволяет создавать, редактировать, анализировать, визуализировать и преобразовывать NURBS\* кривые, поверхности, твердые тела, облака точек и полигональные сети.

Создание объектов из NURBS поверхностей используется в тех областях, где важную роль играет точность – как сама по себе, так и её сохранение при редактировании объекта.

Под математическим способом подразумевается изменение кривизны прямой с разным заданным уравнением (синусоида, парабола и другие).



*Рис. 5. Пример решения фасада 5-ти этажного жилого дома до и после реконструкции*

Таким образом, в процессе проектирования различные сочетания геометрических характеристик уравнения, позволяют менять облик здания, вариативность подбирается встраиванием его в концепцию.

Изменение форм полигонов, из которых составляется модель оболочки можно создавать неповторимые рисунки, а так же решать функциональные задачи, такие как изменение общего индекса здания (рис.3).

#### **Список литературы**

1. Сайт 2ГИС Астрахань. URL: <https://2gis.ru/astrakhan>
2. Нойферт Э. Строительное проектирование // Издательство «Архитектура – 3. С». 2009. 560 с.: ил.
3. . Сайт ARCHICAD. URL: <https://www.graphisoft.ru/archicad> Шпунтовая стенка. URL: <https://vector-shpunt.ru/>

УДК 711.3.01

## **АРХИТЕКТУРА СЕЛЬСКИХ ПОСЁЛКОВ И ЛАНДШАФТ**

***Б. Л. Илюхин, П. О. Трусова***  
*Астраханский государственный  
архитектурно-строительный университет  
(г. Астрахань, Россия)*

В статье определена важность природного окружения в планировке и застройке сельских поселков, а также учета природного окружения в композиционных решениях.

Даются практические рекомендации по включению элементов окружающих поселков природы и его архитектурно-планировочное решение.

**Ключевые слова:** архитектура, планировка, застройка, ландшафт, поселок.

The article determines the importance of the natural environment in the planning and development of rural villages, as well as the inclusion of the natural environment in compositional solutions. Practical recommendations on the inclusion of elements of the surrounding nature villages and its architectural and planning solution are given.

**Keywords:** architecture, layout, development, landscape, village.

Русское народное зодчество показывает образцы единства, подлинного сплава застройки и природной среды, лиризма, эпичности архитектуры. Эти черты отлично охарактеризовал советский архитектор К.С. Алабян: «Архитектурному творчеству русского народа глубоко свойственен лиризм. При этом замечательно, что лирическое начало не исключает иных, я бы сказал, эпических черт в русской архитектуре. Глубокое понимание природы вообще свойственно русской архитектуре. В многочисленных сооружениях русских зодчих архитектура и природа нераздельны» [1].

Для застройки старых сел и деревень было характерно ее раскрытие на окружающую природу. Сам дом с усадьбой воспринимался издали. Если дом был красив и поставлен хорошо, это было предметом гордости его хозяина. Говоря современным языком, в таком размещении застройки сочетались функциональная и эстетическая стороны архитектуры.

При проектировании и строительстве новых сельских поселков много говорится об учете природного окружения в их планировке и застройке, об использовании его в композиционных решениях. Однако многие современные сельские поселки имеют серьезные недостатки архитектурно-планировочной организации, связанные именно с плохим учетом природных данных в планировке и застройке. Причины их кроются, прежде всего, в методе их проектирования. В большинстве случаев архитектор, разрабатывая генеральный план поселка, оперирует с природными факторами в объеме, предоставленном границами топоподосновы. А топографическая съемка участка строительства поселка производится в пределах расчетной территории, необходимой для размещения селитебной и производственной зон поселка. В связи с этим учет природного окружения сводится к частичному ориентированию застройки на элементы природы, непосредственно примыкающие к территории населенного места.

Такой подход к решению планировки и застройки сельских населенных мест ведет в подавляющем большинстве случаев к формалистичным решениям, основанным на эффекте узора (рисунка) генерального плана, который в натуре не воспринимается. В то же время картины окружающего ландшафта, невольно включающиеся в поле зрения человека, проектировщиками не учитываются. Естественные виды и перспективы, воспринимаемые из таких поселков, случайны, не связаны с планировкой и, в лучшем

случае, не вкомпановываются в застройку, а в худшем – застройка раскрывается на непривлекательные виды (монотонный пейзаж, отработанные участки ландшафта, виды на хаотичную застройку и т. д.)

Образцы народного зодчества показывают примеры более глубокого понимания связи застройки с природной средой. Населенный пункт взаимодействует с окружающим ландшафтом в пределах видимости; человек воспринимает композицию вместе с природным окружением, связывает застройку с видимым ландшафтом и оценивает возникающую перед его глазами картину по совокупности. И в зависимости от того, насколько удачен полученный комплекс «застройка-природа» настолько и высока эстетическая оценка самой архитектурной композиции. Из практики известно, что ведущая роль в ландшафте может оставаться за природой, или ведущая роль принадлежит застройке, или ландшафт и застройка равнозначны по эмоциональному воздействию и находится в гармоническом равновесии. Однако в любом случае при хорошо решенных композиционных связях застройка и природное окружение взаимно усиливает свои эстетические качества. Если архитектору удалось сочетать застройку населенного места с природным окружением, от этого выигрывает не только архитектура, но и ландшафт, поскольку он обогащается еще одним гармонически вписанным в него элементом. Отсюда очевидно, что застройка населенного места должна определяться с учетом его природного окружения так, как это следует из опыта планировки и застройки старых сельских населенных мест.

Практика народного зодчества свидетельствует о том, что построению выразительного силуэта населенного места придавалось особое значение. Формирование выразительного силуэта поселка важно по нескольким причинам. Во-первых, развитый, гармоничный силуэт создает определенный индивидуальный образ населенного места, что делает такой поселок неповторимым, запоминающимся, выразительным. Во-вторых, такое населенное место берет на себя роль лидера в комплексе «застройка-природа», придавая всему ландшафту новое звучание. Значение ввода в ландшафт застройки, ее эмоциональное воздействие на человека находит объяснение в трудах К. Маркса и Ф. Энгельса, из которых следует, что в любой практической деятельности человека предмет становится прекрасным лишь постольку, поскольку человек узнает в нем самого себя, свои творческие возможности, богатство своей человеческой сущности. [2] В-третьих, силуэт, находящийся в единстве с архитектурно-планировочной структурой населенного места, позволяет с достаточной точностью судить о его структуре человеку, который впервые попадает в эти места, или угадывать размещение знакомых зданий, улиц, площадей человеку, знающему этот поселок. И то и другое вызывает положительные эмоции у человека, переносимые на застройку населенного места в целом.

Как следует из современных исследований психологов и филологов, в основе эстетической оценки человеком архитектурных произведений ле-



жит воздействие их на чувства человека, вызывающее определенное эмоциональное состояние. Эмоции удовольствия или неудовольствия биологически развивались как отражение связи организма с внешней средой и установление в процессе этой все более усложнявшейся связи требований, предъявляемых организмом в среде. Удовлетворение этих требований отражается как удовольствие, а не удовлетворение – как неудовлетворение. В основе простейших эмоций удовольствия (приятного – положительные эмоции) или неудовольствия (неприятные – отрицательные эмоции) лежат безусловные рефлексy.

Так, биологически естественное стремление человека к безопасной ситуации, связанное с такими чувствами, как астенический страх (не подчинение сознанию, безотчетный) и стеническое возбуждение («разумный страх», опасение, осторожность) вызывает у человека желание постоянно осознавать свое место в пространстве, предвидеть возможность разворачивания событий. И, естественно, что все знакомое не вызывает у человека опасения, все незнакомое тревожит и настораживает. Отсюда – при восприятии архитектурных форм у человека возникают положительные или отрицательные эмоции в зависимости от того, насколько полно архитектурно-пространственные решения учитывают особенности психики человека.

Один из выводов, следующих из данного положения – в поле зрения человека постоянно должны находиться ориентиры, которые позволили бы ему определять свое место в пространстве. Отсюда становится понятной роль вертикальных элементов застройки (колоколен в старых селах, башен в новых поселках и т. д.), как ориентиров. Конечно, пространственные ориентиры выполняют свою функцию, прежде всего, в архитектурно-планировочной структуре населенного места, и при этом отражают ее в панораме, являясь акцентирующими элементами силуэта поселка. При современной застройке роль пространственных ориентиров могут выполнять не только вертикальные архитектурные формы, но и отдельные акцентированные (выделенные объемом, формой, цветом и т. д.) здания, размещенные соответствующим образом в застройке, и группы зданий и сооружений, четко выделяющиеся в общей композиционной структуре.

Огромное значение для формирования запоминающегося образа сельского поселка имеет включение элементов окружающей его природы в архитектурно-планировочное решение. Такое включение осуществляется посредством раскрытия застройки на волнующие человека виды и путем построения перспективы на элементы ландшафта, способные создать определенное настроение. Виды и перспективы возможно организовать на интересные элементы ландшафта – дальний лес, складки местности, пойму реки, живописную группу деревьев и т. д. Однако не следует сбрасывать со счета и сильное эмоциональное воздействие линии горизонта, стороны горизонта с восходом и закатом солнца, видов на бесконечные дали и т. д.

Любое населенное место пронизано видами и перспективами, но не каждый из них вызывает у человека положительную реакцию, доставляет ему удовольствие, дает возможность любоваться создающимися картинами. Следовательно, дело не в том, есть ли в данном населенном месте виды и перспективы и сколько их, а в том, как они организованы, вызывают ли чувства наслаждения у зрителя. Дело архитектора – организовать их в единую систему, в соответствии с общим композиционным замыслом поселка и найти место каждому из них в архитектурных композициях и ансамблях. Содержание видов и перспектив необходимо увязывать с содержанием места, откуда они раскрываются. Завершающая деталь перспективы должна объяснять тему данной композиции, и все детали композиции должны не только поддерживать, но и развивать ее. При этом важна цельность тематики композиции.

Существенным недостатком, часто отмечаемом в проектах планировки и застройки сельских населенных мест, является слабое использование природных данных территории, на которой размещается поселок, для создания выразительных композиций. Часто архитектурно-планировочное решение накладывается на рельеф без учета его особенностей, являя собой пример формального подхода к архитектуре.

Рельеф всегда является сильным средством, и используемым для построения выразительных композиций. Он обычно изобилует точками (повышенными, пониженными), которые могут быть использованы для зрительного увеличения пространства, его развертывания, сжатия, включения отдельных объектов в композицию и создания далеких перспектив на коротких участках местности.

Из сказанного следует, что для получения архитектурно-планировочных решений, с достаточной полнотой учитывающих комплекс «природа-застройка», архитектор должен учитывать все особенности и самого участка застройки, и ландшафта местности, на которой размещен этот участок, в пределах ее видимых границ. При этом важно определить ключевые композиционные узлы поселка, характер архитектурно-пространственных ориентиров и их размещение в поселке (с учетом восприятия структуры поселка в его интерьере и путей похода к нему), последовательность и характер развития композиций (с учетом включения в них перспектив и видов), размещение основных точек образа композиций.

#### Список литературы

1. Мастера советской архитектуры об архитектуре. «Искусство», М., 1975, с. 414.
2. А.И. Буров. Эстетическая сущность искусства. Изд. «Искусство», 1950, с. 222.
3. Виншу И.А. Архитектурно-планировочная организация сельских населенных пунктов. Стройиздат, Москва, 1986.

# СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА

---

---

УДК: 378.172

## ФИЗИЧЕСКИЙ ТРЕНИНГ КАК ИНСТРУМЕНТ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ДЛИТЕЛЬНЫХ ЖИЗНЕННЫХ ЦИКЛОВ ЧЕЛОВЕКА

*И. Е. Альжанова, И. А. Кузнецов, И. А. Борисова, А. М. Стрельников*

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

Рассматривается вариант подхода к физическому тренингу как инструменту программирования длительных жизненных циклов человека и возможности продления периода его жизни.

*Ключевые слова:* продолжительность жизни, здоровье, циклы, каратэ-до.

The option of approach to physical training as a tool of programming of long life cycles of a person and possibility of extension of period of his life is considered.

*Keywords:* duration of life, health, cycles, karate-to.

*Результаты и их обсуждение.* Проведен анализ возможностей и инструментов построения жизненных циклов человека на основе привязки к программам физического и психологического тренинга с использованием методологии физического и психологического тренинга в построении системы оздоровления и продления жизни человека [2].

Мы считаем, что физические упражнения (ФУ) не должны рассматриваться только как инструмент физического воздействия на органы и системы организма. Физический тренинг должен являться компонентом системы программирования сознания человека на решение стратегических задач длительного функционирования организма в условиях различных неблагоприятных воздействий окружающей среды. В этой системе важнейшим элементом является психологический фактор, так как сознание оказывает сильнейшее влияние на тело, и здоровье зависит от того, может ли человек войти в контакт с собственным сознанием для приведения его в равновесие, чтобы потом сообщить это равновесие своему телу. Состояние сбалансированного сознания может укрепить здоровье лучше многих лекарств и процедур. Использование физического тренинга как системы восстановления психологического баланса организма, соединение его с построением длительных жизненных ритмов, которые являются мощным стабилизирующим фактором работы организма, может позволить значительно продвигаться в укреплении своего здоровья [3, 4].

Рассматривая физический тренинг, как компонент системы программирования сознания человека на долгую и полноценную жизнь и изменяя систему построения тренировочного процесса с акцентом на ФУ не только как на средство развития двигательных качеств, но, прежде всего, как на инструмент воздействия на сознание для стабилизации его психофизического баланса, то можно говорить и о серьезном продвижении по пути оздоровления.

Мы ежедневно сталкиваемся с миллионами различных микробов, но причиной болезни всегда является лишь мизерная их часть. Лишь в редких случаях происходит их активизация и развитие болезни.

Причина болезни зачастую очень сложна, но можно сказать наверняка, что никем не доказано, что заболевания неизбежны. Но на самом деле совсем наоборот. Из миллионов причин возможного возникновения болезни реализуются лишь немногие. Описано много случаев, когда обычные люди в условиях экстремальной ситуации поздней осенью, лежа по несколько часов в холодной луже не только не погибали, но зачастую даже не простывали (период ВОВ). Следовательно, кроме физического иммунитета, каждый человек может оказать сильное психоэмоциональное сопротивление болезни.

Для максимального повышения уровня здоровья, необходимо совершить прорыв в мышлении. Необходимо поднять планку своих надежд настолько высоко, чтобы всем стало ясно, что обычным путем к этому не прийти. Это касается не только здоровья, т. к. говорить о здоровье в отрыве от развития личности в целом нельзя. Мы предлагаем рассматривать здоровье, как необходимый фактор реализации долгосрочных жизненных программ. Они могут быть связаны, например, с достижением определенных результатов на пути продвижения в освоении искусства каратэ-до [1]. Намечая цели, для достижения которых необходимо последовательное прохождение определенных этапов, которые бы охватывали столетия жизни, и закладывая на каждом из этих этапов возможность осуществления обратной связи и корректировки промежуточных задач, можно достичь того, что мы решили назвать системой программирования сознания на решение стратегических задач длительного функционирования организма. При системном подходе к использованию физического тренинга в оздоровительных программах необходимо четкое разделение на возрастные категории. В рамках старших возрастных категорий необходимо учитывать социальные, интеллектуальные и другие особенности контингента занимающихся. Каратэ-до является видом боевых искусств, который органично соединяет в себе методы физического тренинга, психофизической подготовки, оздоровления и при этом имеет строгую прикладную направленность. На примере построения методики работы с различными возрастными группами можно рассмотреть применение системного подхода к использованию занятий каратэ в аспекте оздоровления.

Основой построения занятий с детьми дошкольного возраста является достижение устойчивого желания заниматься, и только на этой основе мо-

гут решаться остальные задачи. При этом, ни в коем случае, ребенок не должен отбираться по каким бы то ни было признакам, кроме того, что он должен быть управляемым и способным на контакт с детьми и учителем. Как и какие физические качества развиваются в этом возрасте написано сотни страниц в самых авторитетных изданиях. Хотелось бы остановиться на проблеме решения оздоровительных задач.

Уже в этом возрасте необходимо начать воспитание культуры отношения к своему телу. Ребенок несколько раз в неделю, приходя на занятия, ежедневно выполняя домашние задания, привыкает к мысли о том, что развитием своего тела и укреплением здоровья необходимо заниматься постоянно, так же как мыться, чистить зубы, принимать пищу. Кроме этого, определение этапов необходимых достижений (программы различных аттестаций на год, период обучения в школе, вузе и т. д.) позволит приучить ребенка ориентировке на четко выстроенные циклы и ритмы жизни. Если ребенок с детства будет ориентирован на реализацию программ достижения определенных уровней, например в каратэ-до, и этапы этих программ будут охватывать периоды жизни до 120–140 лет, если в его окружении болезнь будет расцениваться как отклонение от нормы и отсутствие культуры, если окружающие его люди планируют свою жизнь с учетом именно этих возрастных параметров, то, вероятнее всего, жить не боясь, жить долго полноценной жизнью будет такой же нормой, как не воровать, не оскорблять окружающих и не биться головой о стену.

Каратэ-до имеет все необходимые компоненты для реализации такой программы. Каратэ можно заниматься в любом возрасте. Каратэ-до имеет спортивный и прикладной аспекты, что может послужить весомым стимулом для занятий. В основе боевого искусства, называемого каратэ-до, заложен, прежде всего, принцип самосовершенствования личности не только физического, но духовного и нравственного.

Например, этап формирования основных двигательных навыков, необходимых для освоения техники каратэ-до, занимает 3–5 лет – начальный уровень и 5–7 лет – основной уровень 8–1 КЮ (КЮ – ученические уровни технического совершенствования). На этом же этапе должна быть введена в сознание занимающегося система программирования, настроенная на многие десятилетия.

Второй этап – совершенствование техники выполнения специальных технических действий, развитие способностей управления своей психикой, приведение в равновесие всех систем организма и прежде всего – психики. Продолжительность этого этапа – 5–7 лет. В техническом плане этот этап знаменуется достижением уровня 1–2 ДАН, согласно традиционной мастерской классификации в каратэ-до.

Третий этап – совершенствование мастерства владения техникой каратэ-до и управления собой на физическом и психическом уровне, достижение уровня 2–3-го ДАН. Продолжительность этого этапа – 7–10 лет.

Четвертый этап – углубление знаний и умений в теоретическом и практическом разделах каратэ-до, внесение личного вклада в развитие избранного стиля, подготовка или курирование учеников на уровне 1–2-го ДАН. Продолжительность этого этапа – 10–15 лет. В техническом плане – достижение уровня 4–5-го ДАН. Пятый этап – глубокое освоение приемов психотренинга и совершенствование на этой основе своего мастерства. Продолжительность этого этапа – 15–20 лет. В техническом плане – достижение уровня

6–7-го ДАН. Шестой этап – популяризация избранного стиля, участие в программах его развития и совершенствования, углубление и расширение методической базы на основе практического опыта и научных исследований. Работа с мастерами уровня 3–5-го ДАН. Участие в аттестационной работе. Продолжительность этого этапа – 15–20 лет. В техническом плане – достижение уровня 8-го ДАН. В традиционном каратэ-до десять мастерских ступеней, а это еще 2 этапа по 15–20 лет. Следовательно, согласно приведенной схеме прохождения этапов освоения искусства каратэ-до ребенок, начавший заниматься в 5–6 лет имеет перспективный план построения своих жизненных циклов, ориентированный на возраст 110–130 лет. Эти этапы могут быть детализированы с точностью до месяца. Любой из них может быть расширен во времени с учетом индивидуальных особенностей и возможностей занимающегося.

**Заключение.** Гармоничное развитие нашего мира и факт существования жизни на Земле, могут быть свидетельством того, что человек, наделенный исключительным даром интеллекта, способен и достоин посвятить большую и лучшую часть жизни не борьбе с болезнями, а творчеству и созиданию. Тайна жизни заключается в том, что почти все в нашем теле можно изменить при помощи желания. Развитие способности иметь много здоровых желаний может быть продуктом правильно организованной системы воспитания. И начинать это нужно с раннего детского возраста.

#### Список литературы

1. Борисова М. М., Губжоков З. Б. Специфика обучения основным элементам базовой техники карате-до в системе дополнительного образования дошкольников. Журнал «Современное дошкольное образование. Теория и практика», Москва. 2013, стр. 16–19.
2. Волков Б. С. Методология и методы психологических исследований / Б.С. Волков, Н.В. Волкова, А.В. Губанов. – М.: Мир, 2005. – 349 с.
3. Изаак, С. И. Состояние физического развития и физической подготовленности молодого поколения России и их коррекция на основе технологии популяционного мониторинга: дисс ... доктора педагогических наук / С.И. Изаак. Санкт-Петербург, 2006. 344 с.
4. Максимова, Т. М. Современное состояние, тенденции и перспективные оценки здоровья населения / Т.М. Максимова. – М., ПЕРСЕ, 2002. – 192 с.

## ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ГАНДБОЛА

*М. А. Антонова, Т. С. Жигульская*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный институт*  
*(г. Астрахань, Россия)*

Гандбол – один из популярных видов спорта в Астраханской области. Очень часто проводятся матчи с участием мировых звезд гандбола. Этот вид спорта зародился достаточно давно и все развивается в настоящее время.

**Ключевые слова:** гандбол, появление, развитие, правила игры, появление в СССР, развитие игры в Астрахани, продвижение гандбола.

Handball is one of the most popular sports in the Astrakhan region. Very often, matches are held with the participation of world handball stars. This sport was born a long time ago and everything is developing now.

**Keywords:** handball, appearance, development, rules of the game, appearance in the USSR, development of the game in Astrakhan, promotion of handball.

Гандбол – командный вид спорта, цель которого забросить наибольшее количество мячей в ворота соперника за определенное игровое время. Отличительна черта гандбола от футбола это то, что мяч забрасывается в ворота руками. В гандболе в принципе запрещено играть ногами.

Гандбол звучит на английском, как handball (от hand – рука и ball – мяч).

### История возникновения

Гандбол придумали датские футболисты примерно в конце XIX и начале XX веков. Данная игра пришла на замену футболу в зимнее время. В отличие от футбола, как я говорила ранее про ручную игру, и команда состоит из вратаря и шести игроков.

Датой возникновения этой игры с мячом (гандбол) считается **1898** год, когда преподаватель физического воспитания реального училища датского города Ордруп Хольгер Нильсен ввел в уроки физической культуры женских групп игру с мячом. Новый этап развития гандбола начался с появления в **1946** году международной федерации гандбола – ИГФ (ИФ). Главной целью являлось вновь возродить гандбол на мировом уровне, решила проводить чемпионаты мира по гандболу в формате 11×11 с участием мужских и женских команд.



Рис. 1. Логотип Международной федерации гандбола

## Правила игры

1. Гандбольная команда состоит из 16 человек, на площадке могут находиться не больше 7 игроков, остальные считаются запасными. Одним из игроков является вратарём. Чтобы начать игру в команде должно быть не меньше 5 игроков.

2. Время игры в гандболе. Для взрослых команд матч состоит из двух таймов по 30 минут с 15-минутным перерывом. Для команд детей в возрасте 8–12 лет игра состоит из двух таймов по 20 мин, а для команд 12–16 лет – из двух таймов по 25 минут. После первого тайма команды меняются сторонами игровой площадки. Если во время двух таймов у команд равный счет, то в таком случае назначается дополнительное время или другими словами овертайм — два тайма по 5 мин с 1-минутным перерывом.

3. Игра начинается с введения мяча в центр поля. Можно использовать любые части тела за исключением ног. Прежде чем осуществить передачу необходимо убедиться, что игрок находится на расстоянии более 3 м.

4. Прежде чем передать мяч или совершить бросок мячом в ворота противника, гандболист имеет право держать его у себя всего три секунды. Так же с мячом в руках можно сделать не больше 3 шагов, затем придется отдать его другому члену команды.

5. Вовремя игры тренеры обеих команд, имеют право взять по одному тайм-ауту длительностью в 1 минуту, за это время тренер указывает на ошибки игроков или дает какое-либо наставление на игру. Тайм-аут так же могут назначать и судьи в нескольких случаях:

- дисквалификация и фиксирование удаления из игры на 2 мин.
- назначение семиметрового броска.
- нарушение правил замены или вывод на площадку лишнего игрока.
- если судьям надо посоветоваться.

6. Замена игроков может проводиться неограниченное количество раз. Заменяющий член команды может выйти на поле только после того, как заменяемый гандболист его покинет.

7. В случае нарушений игроки получают предупреждения, за повторные нарушения удаляются с поля на две минуты (могут быть полностью дисквалифицированы). Кроме этого могут быть назначены семиметровые или свободные броски. Семиметровый бросок осуществляется с расстояния семи метров от ворот, при выполнении броска соперники не вправе каким-либо образом мешать игроку.

8. Если перевод мяча из защитной зоны в зону нападения затягивается, тогда это называется пассивной игрой. Команда штрафует свободным броском с места, где находился мяч во время приостановки игры.

9. В гандболе применяют одноударное (удар мяча об пол через каждые 3 шага) и многоударное ведение.

Прежде чем начать игру, разыгрывается мяч между двумя командами. На игру назначают два равноправных судьи и их помощники. Если во



время игры возникают разногласия, то судьи выносят решение только после совместного совещания.

Гандбол- достаточно жесткий вид спорта. Там есть некоторые силовые приемы, блокировки. Хорошо, что созданные правила ограничивают применение силы.

### **Развитие гандбола в СССР**

10 июля в 1959 году была создана Федерация ручного мяча СССР, затем ее переименовали в Федерацию гандбола СССР. Она занималась продвижением советского гандбола и управляла собранными командами. Широкое распространение игра достигла после Второй Мировой войны. Площадка для игры была 11 на 11. Вскоре за игрой запечатлелось название «Ручной мяч». В 1959 году Федерация Ручного мяча стала членом международной федерации гандбола. В начале 1970-х годов Советские гандболисты выдвинулись в лидеры итрового гандбола. На Олимпийских играх в 1976 году и мужская, и женская команды СССР привезли золото. В 1980 году на играх в Москве женская команда вновь принесла золото.

### **Гандбол в Астрахани**

Астрахань славится своими заслугами по гандболу не случайно. Зарождение своей истории он берет ещё в 1968 году. Именно в этот год астраханцы привезли с Олимпийских Игр 19 медалей: золотых 11, 2 все ребре и 6 в бронзе. Значительное признание и почет получили наши гандболисты. В 1978 году создалась самая первая команда по гандболу в Астрахани, которая приобрела название «Заря». Первый состав команды был основан на базе НИИ вычислительной техники и устройств. Основателем команды стал Владимир Гладченко. Вследствие всей своей работы он умело подготовил высококлассных игроков, Заслуженных Мастеров спорта, неоднократных победителей турниров самого различного уровня. Одна из известных персон в истории астраханской «Зари» является Василий Кудинов Заслуженный Мастер спорта, участник Олимпийских Игр. В 1997 году команду переименовали на «ЛУКОЙЛ-Динамо». А в сезоне 2007–2008 года команду назвали ГК «Заря Каспия». В том же году команда после победы над Челябинском завоевала пятое место в Чемпионате России 2014 года. Гандбольный клуб «Заря Каспия» один из самых сильных и прославленных команд российского гандбола. За все долгие годы своего существования клуб «Заря» неоднократно становилась бронзовым призером чемпионата СССР и России 1992, 1995 и 2000 году неоднократно награждалась серебряными медалями в 1989–2008 годах.

Гандбол имел огромный успех. В память о Владимире Гладченко проводилось множество соревнований по гандболу среди разных школ всей области. Моя школа тоже не осталась равнодушной. На протяжении долгих лет в нашей школе существовала гандбольная секция. Этот вид спорта привлек мое внимание, мне стала интересна эта игра. Я посвятила гандболу 7 лет. Мое призвание было быть вратарем. Это требовало огромных

усилий. Мой тренер заставлял меня растягиваться, мне приходилось с силой садиться на шпагат, но это того стоило. Путь к победе не легок. Тренировки проводились три раза в неделю по 2 часа в вечернее время, если мы готовились к соревнованиям, то время увеличивалось. Команда мальчиков и девочек тренировались отдельно друг от друга. Так как это сельская школа, то утяжелителей не было, поэтому делали много нагрузок на ноги. Тренировка начиналась с разминки. Для начала это легкий бег с ведением мяча, затем прыжки на правой ноге, левой и на двух. После мы делились на две команды и вставали на челночный бег. Позже начиналась разминка вратарей и отработка ударов с 7-метровой полосы, мы называли ее «Красная линия». Разминка вратарей проходила с растяжки, а затем бросками по воротам. У нас был такой прием как пулемет. Каждый игрок, в том числе и второй вратарь, вставали в одну колонну и били по воротам по очереди по сигналу тренера. Это было очень быстро и эффективно, таким образом, оттачивалось обманное умение. Обманное умение – это обманный бросок, суть его заключалась в том, чтобы показать вратарю, что бьем в правый угол, но на самом деле удар проходил в другую сторону, а так же во время этого игрок мог и вовсе не бить, а отдать мяч другому члену команды. Так же на удар отводилось 3 секунды, и игрок мог сделать обманный замах и на второй раз только пробить по воротам. За все это время я наработала навыки в этом виде спорта. Команда моей школы всегда приезжала домой победителями. Мы гордились своим участием в таком мероприятии. Команда никогда не пропускала игр профессионалов. Тренер всегда прикладывал усилия, чтобы мы могли поехать на матч. Мы были просто в восторге от игры, смотрели, открыв рот. После завершения игры мы бежали к команде «Заря Каспия», что бы получить их автографы. Тренеру нужно отдать должное. Он не просто привил любовь к этому виду спорта, но и на всю жизнь заложил нам командный дух. Гандбол – это игра не одного, а семерых, целой команды, но и команды бывают разные. Мой тренер говорил: «Один вратарь не может привести команду к победе, главное это слаженность». Работа в команде – это ключевой момент для победы. Этот вид спорта объединяет и сплачивает людей (рис. 2).



Рис. 2. Олинская команда 2013 г.

К сожалению, вскоре мой возраст вышел, и мне пришлось перестать играть в гандбол. Резко перестали проводиться соревнования среди школьников. Гандбол просто исчез, секция перестала существовать. Для нас это была печальная новость. И вот через много лет гандбол вновь расцвел. Я очень надеюсь, что поколение моей школы так же полюбит эту игру, как и я. Сейчас я с улыбкой вспоминаю гандбольные секции и то, как мы радовались каждой победе.

В настоящее время самая известная команда Астрахани это женский клуб «Астраханочка» (рис. 3). Девушки посвятили себя данному виду спорта. У них очень жесткий график, тяжелые тренировки, но каждая из них проходит эти трудности для достижения высоких результатов. Этот клуб был основан в 1993 году. За все свое время у этого клуба много побед. Все это благодаря активным тренировкам и усилиям каждой девушки.



Рис. 3. Гандбольный клуб «Астраханочка»

#### Список литературы

1. <https://yandex.ru/turbo?text=http%3A%2F%2Fhand-ball.ru%2Fstati%2F686-gandbol-v-astrakhani>
2. <http://ru.sport-wiki.org/vidy-sporta/gandbol/>
3. <http://handball.ru/bolelshhikam/istorija-gandbola/>
4. Федоров А. В.: Спортивные игры (гандбол). – Белгород: БелГУ, 2007

УДК 796.378-057.87

## РОЛЬ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ В РАЗВИТИИ СЛОЖНОКООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ

*М. А. Антонова, И. А. Кузнецов*

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

Рассмотрены аспекты развития координационных способностей студентов и прикладное значение развития этих способностей в дальнейшей профессиональной деятельности будущего специалиста.

**Ключевые слова:** координационные способности, ловкость, физическое развитие, профессионально-прикладная физическая подготовка, студенты.

Aspects of development of coordination abilities of students and applied importance of development of these abilities in further professional activity of the future specialist are considered.

**Keywords:** *coordination abilities, agility, physical development, vocational and applied physical training, students.*

**Результаты и их обсуждение.** Одной из основных задач университетской школы является воспитание здоровых, гармонично развитых интеллектуально и физически подготовленных специалистов к будущей профессиональной деятельности. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) можно рассматривать как педагогический, воспитательный процесс, направленный на формирование сложнокоординационных способностей, развитие физических и специальных качеств, совершенствование двигательных навыков и психофизиологических функций организма студентов в их дальнейшей профессиональной деятельности.

Развитие сложнокоординационных способностей ведет к большей пластичности, грациозности, соразмерности и вариативности процессов управления движениями, увеличению диапазона движений. Ловкость и координация представляют собой способность управлять своим телом и его частями по пространственно-временным и динамическим характеристикам. Физиологическая основа ловкости и координации – это пластичность нервных процессов, обеспечивающих своевременную реакцию воспроизведения движений. Способность к пространственной точности движений совершенствуется в процессе развития организма человека. На специально организованных занятиях по физической культуре происходит увеличение объема знаний, умений, навыков и улучшается способность к воспроизведению точных двигательных действий, формируется координация физических и психофизиологических процессов, необходимых в дальнейшей профессиональной деятельности будущего специалиста.

Весомым вкладом во всестороннее развитие личности для студентов являются самостоятельные, неурочных форм занятия физическими упражнениями (ФУ), выполнение разнообразных общеразвивающих (ОРУ) двигательных движений и спортивное совершенствование. Такие формы неурочных занятий достаточно интенсивно влияют на формирование и развитие сложнокоординационных способностей и формируют интерес к физической культуре. В это же время возрастают и волевые и силовые и интеллектуальные способности студентов по управлению своим поведением, психоэмоциональным состоянием, повышается выносливость, устойчивость, противостояние утомлению во время трудовой деятельности.

В период своей студенческой жизни человеку приходится сталкиваться с движениями разного характера. К *стереотипному* характеру относят бег, ходьбу, гимнастику, акробатику, фигурное катание письмо и т. д. Движения, характерные для профессиональной и спортивной деятельно-

сти, являются *нестереотипными*. Поэтому условия, в которых проявляются ловкость и координация, делятся на:

- 1) стандартные условия;
- 2) непривычные, но заранее установленные условия;
- 3) вероятностные, различные условия, связанные с необходимостью принятия альтернативных решений при дефиците времени;
- 4) неожиданные, непрогнозируемые ситуации, обусловленные воздействием экстремальных факторов внешней или внутренней среды.

Основным методом развития сложнокоординационных способностей является *варьированное выполнение упражнений*, при этом учитываются следующие правила: использование небольшого количества повторений ФУ, схожих по виду и способу управления движением; и применение многократного повторения ФУ с более частой сменой условий, умений, выполнения движения. Подходящими ФУ считаются измененные исходные и конечные положения в прыжках, беге и метаниях, а также ФУ в ловле и передаче мяча, изменение направления и темпа движения, зеркальное выполнение ФУ, бег спиной вперед, движения «слабой» рукой или ногой, броски мяча на различные расстояния в определенные зоны; выполнение ФУ с закрытыми глазами. Также не менее важными являются и дополнительные двигательные задачи, например, ФУ (вращения или быстрые повороты) после предварительного нарушения равновесия.

Давайте рассмотрим развитие двигательных качеств студентов в процессе физического воспитания (ФВ). Сложнокоординационные способности связаны с управлением движениями по пространственно-временным параметрам и включают:

- 1) ориентировку в пространстве (участники должны реагировать на созданную в их случае ситуацию, учитывать возможные изменения и прогнозировать свои дальнейшие действия);
- 2) точность воспроизведения движения (умение участников дифференцировать временные элементы двигательного навыка, сохранять сознательный мышечный контроль);
- 3) статическое и динамическое равновесие тела в действии (взаиморавновешенное перемещение кинематических звеньев относительно общего центра тяжести тела участника).

**Заключение.** Из-за специфического аспекта физического развития координационных способностей человека в разные возрастные периоды, следует уделять значительное внимание выбору ФУ и ОРУ на занятиях по ФВ, с учетом возрастных особенностей занимающихся и предполагаемой дальнейшей профессиональной трудовой деятельности, будущего молодого специалиста. А для оптимизации в ВУЗах процесса ФВ молодых специалистов и конкурентоспособных в сфере профессиональной трудовой деятельности, необходимо:

- 1) принимать во внимание направление дальнейшей трудовой деятельности студента, вовремя координируя процесс ФВ;

- 2) учитывать особенности развития сложнокоординационных способностей каждого студента;
- 3) внедрять новые технологии и инновации по ФВ в процесс обучения студента;
- 4) уделять особое внимание повышению уровня и качества знаний, умений, профессорско-преподавательского состава в ВУЗах.

#### Список литературы

1. Евсеев Ю. И. Физическая культура / Ю. И. Евсеев. – Изд. 6-е, доп. и испр. – Ростов н/Д: Феникс, 2010. – 444 с.
2. Зуев С. Н. Физическая подготовка (Профессионально-прикладная физическая подготовка): Учеб. пос. М.: РИО РТА, 2001. 92 с.
3. Кобачков В. А., Полиевский С. А. Профессиональная направленность физического воспитания в ПТУ. М.: Высшая школа, 1991.
4. Конеевой Е. В. Физическая культура / Е. В. Конеевой // Учебн. пособие. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 558 с.
5. Кузнецов И. А., Яньшин Н. В., Деманов А. В. Общие основы лечебной физкультуры и врачебного контроля. Методическое пособие. АГТУ, Астрахань, 2003, – 48.
6. Кузнецов И. А., Яньшин Н. В. ЛФК: в мире движений. Методические рекомендации для студентов технических ВУЗов. АГТУ, Астрахань, 2004, – 28с.
7. Кузнецов И. А. Курс лекций по основным медико-биологическим и социальным вопросам физического воспитания студента. – АГТУ, Астрахань, 2006 – 107 с.
8. Полиевский С. А., Старцева И. Д. Физкультура и профессия. М., 1988.
9. Пономарев Н. И. Физическая культура как элемент культуры общества и человека. СПб.: СПб ГАФК, 1996. С. 284.
10. Раевский Р.Т. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов технических вузов: Учеб. пос. для вузов. М., 1985.
11. Стефаниди Л.Ю. Модульный метод преподавания профессиональной физической культуры: Автореф. дис. ... канд. пед. наук / Всерос. НИИ физической культуры. М., 2003. 24 с.

УДК 316.4

### THE REPUBLIC OF GAMBIA: PERSPECTIVES OF DEVELOPMENT

*A. Yu. Aryasova<sup>1</sup>, Gomez Breno<sup>2</sup>, Aiasse Mobe Tchuda<sup>3</sup>, Abdal Dafal<sup>4</sup>  
Astrakhan State University of Architecture and Civil Engineering  
(Astrakhan, Russia<sup>1</sup>/ the Republic of Gambia<sup>2</sup> /  
República da Guiné-Bissau<sup>3</sup> / República da Guiné-Bissau<sup>4</sup>)*

The Republic of Gambia is one of the most promising and actively developing on the continent. We offer an overview of a number of leading industries, in particular, the construction industry.

**Keywords:** *agriculture, industry, economy, construction, development.*

Республика Гамбия является одной из перспективных и активно развивающихся на континенте. Предлагается обзор ряда ведущих отраслей, в частности, строительной отрасли.

**Ключевые слова:** *сельское хозяйство, промышленность, экономика, строительство, развитие.*

The Republic of Gambia is an agrarian country, according to UNDP classification it occupies 165<sup>th</sup> place out of 186 countries. GDP in 2016 – \$ 886 million, inflation – 6 %. External debt – 110 % of GDP.

Agriculture (fishing, animal husbandry, peanut and grain production) provides 19.9 % of GDP, 75 % of the working population is involved in it. The main agricultural crop is traditionally peanuts, which serves as the main source of foreign exchange (40 % of total exports). In addition, millet, paddy rice, corn, oil palm, sorghum, cassava are grown in the country.

Industry (13.2 % of GDP) is represented by small and medium-sized enterprises for the production of building materials, soft drinks and low-alcohol drinks, and for the peeling and processing of peanuts. Handicrafts are developed – leather dressing, pottery, wood processing. The country produces sand and clay, used for domestic needs. The tourism industry, services, transport and telecommunications are developing rapidly (about 70 % of GDP).

The main foreign economic partners of The Republic of Gambia are China (31.8 %), Brazil (8.7 %), India (7.9 %), Senegal (7.2 %). The main consumers of Gambian exports (peanuts, cashews, fish, cotton) are China, India, Great Britain, and France. The government implements the main development projects in conjunction with the African Union, OIC, EU, IMF, World Bank, UNDP, OPEC, Islamic Development Bank.

The main transport artery of the country, the Gambia River is navigable throughout the country and provides a significant part of the transport of people and goods. The total length of the waterways is 400 km. The largest river and only seaport in the country is Banjul. The length of the roads is about 3 thousand km, including about 1 thousand km with asphalt pavement. There are no railways in the country. The capital has an international airport "Yundum". The Republic of Gambia has an automatic international telephone service and Internet access.

The country managed to overcome the deepest crisis in all sectors of the economy, including the construction industry. In the current conditions of competition and constant struggle, the majority of enterprises and organizations freed from the influence of the state turned out to be doomed to extinction. The rest, who managed to resist and survive, had to learn to survive in conditions of tremendous risk and uncertainty, when all decisions had to be made independently without instructions and decrees from above. In the new market conditions, organizations found themselves in close interconnection with the external environment, to which it was necessary to adapt.

The construction sector accounts for 6.1 percent of GDP. The construction sector comprises infrastructure, residential, and business structures. Given the small size of the manufacturing sector, virtually all construction materials are imported. These materials include (but are not limited to) cement, steel, tiles, plumbing materials, electrical materials, and major household appliances. The market for materials for small-scale construction projects is dominated by imports from China and India.

The Gambian construction industry currently unites more than 30 contracting construction organizations, construction industry enterprises and the construction materials industry, design and research organizations, mechanization and transport enterprises engaged in the design, construction, reconstruction, technical re-equipment and overhaul of buildings, structures and enterprises in all sectors of the economy.

During the years of economic reform, the industry has undergone significant transformations.

A fundamentally new mechanism of public administration has been formed, which consists, first of all, in the state regulation of investment activity in the construction sector, and not in the administrative management of organizations and enterprises.

At a rapid pace, the formation of organizations and small businesses. Their number currently amounts to about 90 % of the total number of construction organizations and enterprises.

Positive trends in the development of the Gambian economy in recent years have determined significant shifts in the investment and construction sector. The average annual increase in investment in fixed assets and contracting, starting in 2010, is 6.1 percent of GDP. The proportion of the added value of the construction sector in the total gross domestic product of Gambia is more than 4.5 percent. The increase in commissioning of residential buildings in recent years is at least 7 percent per year.

The complex strategic objectives that have been set as a whole for the development of the Gambian economy an increase in GDP by 2022, and for increasing the commissioning of residential buildings which require immediate adoption of drastic measures to develop the main directions of development of the construction industry, including the building materials industry.

In the future, until 2022, improving the standard of living and the quality of living requires the commissioning of housing in at least 280K square meters per year, through the construction of commercial and municipal housing, including houses for small families, youth housing estates, dormitories, homes for the elderly and disabled people with the simultaneous solution of issues of increasing the level of comfort and quality of housing construction. At the same time, the share of the private sector should be 80 %, municipal and state – 20 %.

In the forecast period, there should also be a qualitative change in the construction and reconstruction of housing. First of all, a transition will be made to the design and construction of energy-efficient houses from environmentally friendly materials and structures. The volume of construction of private family houses in suburban areas and in rural areas will expand to 50 percent or more. In cities, mainly new residential buildings of increased comfort will be built. To solve the problem of social, including free housing, the existing housing stock will be used with its mandatory reconstruction – increasing the comfort level of apartments, energy efficiency of residential buildings, environmental safety of residential buildings and developing a network of social services facilities in it.



To achieve these goals in the field of building materials industry until 2020 it is supposed to solve the following main tasks:

- update at least 15 % of the fixed assets of the enterprises of the building materials industry with a transition to a higher level of their technical equipment;
- attract the necessary investments for the modernization of existing facilities, the introduction of new capacities and their effective operation;
- ensure the release of high-quality competitive materials and products;
- to achieve a reduction in resource intensity, energy and labor costs for manufacturing products;
- increase labor productivity by 18 % due to the maximum mechanization and automation of production processes;
- ensure the rational use of mineral natural resources and the involvement in the production of industrial waste from various industries;
- organize the training of industry specialists at all levels.

Moreover, industry products should contain a wide range of building materials, products and structures that meet all the requirements of the product market. In the constituent entities of Gambia, the development of production capacities for the production of building materials, products and structures should be economically justified, taking into account the study of demand for them, the optimal use of the available raw material base of the industry, along with products and wastes from other industries. At the same time, the tasks of improving the regulatory and technical base and harmonizing domestic standards and standards with foreign ones should be addressed.

#### Список литературы

1. World Bank. 2018. Gambia – Electricity Sector Support Project : environmental assessment (Vol. 2) : Abbreviated resettlement action plan (English). Gambia : s.n.  
<http://documents.worldbank.org/curated/en/298081525466792296/Abbreviated-resettlement-action-plan>

УДК 1(091)

### П.Я. ЧААДАЕВ О РУССКОЙ ИСТОРИИ

*К. А. Ватъян, Е. Н. Коновалова*

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

Основная тема философии П.Я. Чаадаева – историческая судьба России, которую он понимает как синтез прошлого, настоящего и будущего. Анализируются взгляды Чаадаева на историю, состояние и будущее России.

*Ключевые слова:* философия истории, провиденциализм, западничество, славянофильство.

The main theme of P. Ya. Chaadaev's philosophy is the historical fate of Russia, which he understands as a synthesis of the past, present and future. Chaadaev's views on the history, state and future of Russia are analyzed.

*Keywords:* philosophy of history, providentialism, Westernism, Slavophilism.

В формировании самобытной русской философской мысли особую роль сыграл Петр Яковлевич Чаадаев. Великий мыслитель первым обратился к вопросам об исторической судьбе России, которую он понимает как синтез прошлого, настоящего и будущего, об особом положении Российского государства среди других цивилизаций. П.Я. Чаадаев предвидел перемены в русском обществе, поэтому он осознанно придавал своим идеям пророческий характер. Он попытался объяснить, для чего существует Россия, каково ее место в мире, почему она отстает в развитии от стран Запада и каково ее будущее. Актуальность этого вопроса несомненна, поскольку он все еще остается открытым и в XXI в. В настоящее время наблюдается намного больше условий для принятия идей П.Я. Чаадаева о России, в связи с чем изучение положений философа показалось мне интересным.

Основным направлением размышлений П.Я. Чаадаева было философское осмысление исторического развития нашей страны. Главной заслугой философа является выдвижение вопроса о «**причинах отсталости России**, сходстве и различии этого развития с историей западно-европейских стран, будущем России, путях уничтожения крепостничества и самодержавия» на первый план.

В «Философических письмах» Чаадаев характеризует тяжелое положение русского народа и причины отсталости России, делает попытку найти корни современной жизни в истории страны. Главную причину отсталости страны Чаадаев видел в обособленности России от католического Запада в период церковного раскола. Чаадаев полагал, что Россия совершила роковую ошибку, заимствовав христианство не из Рима, а из Византии. Он указывал, что «в Европе <...> все умственное движение той эпохи было направлено на объединение человеческого мышления; <...> все это нас совершенно миновало... <...> а у нас ничего не созидалось; мы по-прежнему прозябали <...>. Словом, новые судьбы человеческого рода совершались помимо нас» [9, с. 4].

Чаадаев утверждал, что в России отсутствуют идеи долга, справедливости, права, порядка, которые, как он считал в это время, прочно вошли в сознание и быт европейских народов. Отсутствие этих идей можно, по его мнению, объяснить только тем, что в России не было идейной традиции, которая сделала возможным их укоренение на Западе. А поскольку, по Чаадаеву, не существовало этой традиции, постольку в истории страны не было внутреннего развития, естественного прогресса. Основываясь на данных рассуждениях, он пришел к выводу: «...мы жили и продолжаем жить лишь для того, чтобы послужить каким-то важным уроком для отдаленных поколений, которые сумеют его понять; ныне же мы, во всяком случае, составляем пробел в нравственном миропорядке» [9, с. 3].

В итоге философ вынес суровый и безысходный приговор: «Мы живем одним настоящим, в самых тесных его пределах, без прошедшего и будущего, среди мертвого застоя» [9, с. 2]. И для того чтобы выйти из этого существования и участвовать в мировом процессе, России необходимо,

по мысли Чаадаева, впитав в кровь и плоть социальную идею католицизма, повторить все преемственные традиции и этапы европейской истории.

Однако философ смотрел на будущее России с оптимизмом. При всем своем критическом взгляде он убедительно заявлял: «У России не одни только пороки, а среди народов Европы одни только добродетели, избави бог» [1]. Его вывод однозначен: «Настанет пора рассуждений, мы вновь обретем себя среди человечества, хотя трудно сказать когда» [2].

Чаадаев выражал надежду на то, что русское общество начнет свое движение вновь с того места, на котором оборвалась нить, связывающая его с другими народами западного мира. Русский философ заявлял: «...Мы пришли после других для того, чтобы делать лучше их, чтобы не впасть в их ошибки, в их заблуждения и суеверия. <...> Больше того: у меня есть глубокое убеждение, что мы призваны решить большую часть проблем социального порядка, завершить большую часть идей, возникших в старых обществах, ответить на важнейшие вопросы, какие занимают человечество» [7, с. 3].

П.Я. Чаадаев был одним из создателей русской историософии (философии истории). Характерной ее чертой является провиденциализм – истолкование исторического процесса как осуществления замысла Бога. По его мнению, сущность исторического процесса состоит в развитии духа. Главное положение его философии заключается в том, что Бог есть Абсолютный Разум, который благодаря своей универсальной идеальной, духовной сущности имеет в себе начало для всего действительного существующего.

Бытие мира, бытие истории и бытие человека, согласно Чаадаеву, является результатом непрерывного действия Бога на мир, его торжествующего шествия. Абсолютное единство Бога проявляется во всей совокупности человеческих существ. Чаадаев полагает, что первоосновой Божественного разума и является добро. Чтобы Бог открылся человеку, Творец наделил его необходимыми способностями: верой и разумом. Создатель наделил человека разумом для того, чтобы быть понятым им (человеком). Для русского философа, движение мысли – вот подлинная история. Согласно Чаадаеву, движущей силой общественного прогресса является нравственность, основанная на христианских идеалах и ценностях.

Чаадаев как личность и его философские воззрения оказали большое воздействие на развитие русской общественной мысли. Он стоит у истоков размежевания русских мыслителей в 30–40-х гг. XIX в. на западников и славянофилов. В первом «Философическом письме» он выступил во многом как западник. А.И. Герцен называл это «письмо» «безжалостным криком боли и упрека петровской России» [6].

Но философ был близок и к славянофилам: среди его «друзей» были И.В. Киреевский, А.С. Хомяков, К.С. Аксаков, Ю.Ф. Самарин и другие. Он внимательно слушал мнения споривших между собою западников, считавших, что Россия должна идти по пути Западной Европы, и славянофилов, настаивавших на исключительной самобытности России, и сам активно участвовал в этих дискуссиях в московских салонах, соглашаясь по от-

дельным вопросам то с теми, то с другими, не присоединяясь ни к одной из спорящих сторон.

Западников Чаадаев не случайно называл своими «учениками». Он посещал в 1843–1845 гг. публичные лекции историка-западника Т.Н. Грановского, но в эти годы его взгляды на судьбу России были ближе к славянофильским воззрениям. Однако уже в «Апологии сумасшедшего» представителей еще только складывающегося славянофильского направления он именует «наши фанатические славяне» [7, с.2]. Взгляды славянофилов характеризуются им как «странные фантазии», «ретроспективные утопии», «мечты о невозможном будущем, которые волнуют теперь наши патриотические умы». В 1851 г. в письме к В.А. Жуковскому он называет славянофилов «ревностными слугами возвратного движения» [8, с.27].

Взгляды Чаадаева прошли многоэтапную эволюцию. К моменту появления в печати «Философического письма» он отошел от некоторых крайних своих утверждений. В памяти русского общества философ оставался прежде всего как строгий обличитель российского абсолютизма. Взгляды Чаадаева в ранний период и в последние годы его жизни и порой расценивались и современниками философа, и в наши дни несправедливо как антипатриотизм. По этому поводу он писал: «Я предпочитаю бичевать свою родину, предпочитаю огорчать ее, предпочитаю унижать ее, только бы ее не обманывать» [9, с. 41].

В «Апологии сумасшедшего» философ обосновал необходимость единения любви к Отечеству и любви к истине, так как только такой подход способен принести родине реальную пользу.

Многие представители русской либеральной общественной мысли не сразу приняли противопоставление России и Европы. Не принимая официального восхваления прошлого, настоящего и будущего России, либералы не были согласны и с чаадаевским утверждением о неисторичности русского народа, об отсутствии у него богатого исторического прошлого.

Переходя к оценке философской системы Чаадаева, следует остановиться на двух противоположных точках зрения. Выдающийся историк русской философии В.В. Зеньковский следующим образом отзывался о философии Чаадаева: «При оценке философского построения Чаадаева нужно отодвинуть на второе место «западничество» Чаадаева, которое имеет значение лишь конкретного приложения его общих идей. Ясно, что центр его системы – в антропологии и философии истории» [4, с. 44]. Зеньковский писал о Чаадаеве как о христианском философе, создававшем «богословское построение по вопросам философии истории, философии культуры» [Там же]. Основная богословская идея Чаадаева виделась ему как «идея Царства Божьего, понятого не в отрыве от земной жизни, а в историческом воплощении, как Церковь» [5]. Взгляд на Чаадаева на Россию, по словам Зеньковского, отнюдь не стоит в центре учения философа, но является логическим выводом из его общих идей философии христианства.

По мнению Зеньковского, Чаадаев весь был обращен не к внешней стороне истории, а к ее священной мистерии, тому высшему смыслу, который должен быть осуществлен в истории. Христианство не может быть оторвано от исторического бытия, но и историческое бытие не может быть оторвано от христианства. В этом разгадка того пафоса «единства Церкви», который определил у Чаадаева оценку Запада и России» [5].

В несколько другом аспекте оценку историософской концепции Чаадаева давал А.И. Герцен, согласно которому «Философические письма» можно рассматривать как политический документ эпохи, как вызов николаевскому самодержавию. В своей работе «О развитии революционных идей в России» Герцен утверждал: «Сурово и холодно требует автор от России отчета во всех страданиях, причиняемых ею человеку, который осмеливается выйти из скотского состояния» [3, с. 51].

Историко-философская сторона концепции Чаадаева была чужда Герцену. Герцен не принял безотрадный чаадаевский пессимизм, безверие в русский народ, католические симпатии, насильственное отмежевание России от Европы: «Заключение, к которому пришел Чаадаев, не выдерживает никакой критики» [Там же].

Подводя итог вышеизложенному, отметим, что личность и идеи, высказанные Чаадаевым, представляются интересными и значительными, хотя и противоречивыми в некотором отношении. Чаадаев как мыслитель, первым поставивший вопрос об истории России и роли ее в развитии мира, – это «новый свет», ведь до него так ярко никто не обращался к теме самобытности Российского государства. Чаадаев как философ истории – это новый тип изучения провиденциализма. Представляется, что проблема исследования идей П.Я. Чаадаева не потеряет своей актуальности и в будущем, поскольку любого гражданина России, русского человека всегда будут интересовать вопросы о месте Русского государства во всем мире.

#### Список литературы

1. Будущее России по философским письмам.
2. Будущее России по «Философическим письмам», «Апологии сумасшедшего». URL: [https://studbooks.net/644422/filosofiya/budushee\\_rossii\\_filosoficheskim\\_pismam\\_apologii\\_sumasshedshego](https://studbooks.net/644422/filosofiya/budushee_rossii_filosoficheskim_pismam_apologii_sumasshedshego)
3. Герцен А. И. О развитии революционных идей в России. URL: <https://www.litmir.me/br/?b=280582&p=51>
4. В.В. Зеньковский. История русской философии. URL: Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки.
5. Зеньковский В. В., П. Я. Чаадаев как религиозный мыслитель. URL: [https://azbyka.ru/otechnik/Vasilij\\_Zenkovskij/p-ja-chaadaev-kak-religioznyj-myslitel/](https://azbyka.ru/otechnik/Vasilij_Zenkovskij/p-ja-chaadaev-kak-religioznyj-myslitel/)
6. Смирнов В.Д. Аксаковы. Их жизнь и литературная деятельность. URL: <http://litra.pro/aksakovi-ih-zhiznj-i-literaturnaya-deyatelnostj/smirnov-v-d/read/2>
7. Чаадаев П. Я. Апология сумасшедшего.
8. Чаадаев П. Я. Письма. URL: <https://www.litmir.me/br/?b=113931&p=27>
9. Чаадаев П. Я. Философские письма.

## ОРФОЭПИЧЕСКИЕ НОРМЫ РУССКОГО ЯЗЫКА: ПРОИЗНОШЕНИЕ СОГЛАСНЫХ, ОТДЕЛЬНЫХ ЗВУКОВ, ГРАММАТИЧЕСКИХ ФОРМ

*В. В. Гурылева, Е. А. Бычкова*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет*  
*(г. Астрахань)*

В статье рассматриваются особенности орфоэпических норм русского языка: произношение звонких и глухих, твердых и мягких согласных, отдельных звуков, иностранных слов и т. д. Даются рекомендации по овладению этими нормами.

*Ключевые слова:* орфоэпические нормы, орфоэпические ошибки, литературный язык, произношение, регрессивная ассимиляция.

The article discusses the features of the orthoepic norms of the Russian language: pronunciation of voiced and deaf, hard and soft consonants, individual sounds, foreign words, etc. Recommendations are given on how to master these norms.

*Keywords:* orthoepic norms, orthoepic errors, literary language, pronunciation, regressive assimilation.

Произношение отдельных звуков в разных фонетических позициях определяется орфоэпическими нормами.

Единообразие в произношении очень важно. Орфоэпические ошибки искажают информацию. Они отвлекают внимание слушателя от сути изложения. Общение облегчается при соблюдении орфоэпических норм.

### **Произношение звонких и глухих согласных**

В зависимости от положения в слове парные по звонкости – глухости согласные звуки качественно изменяются: внутри слова; на конце слов перед паузой и не перед паузой. Изменения парных мягкости – твердости и звонкости – глухости согласных связаны с регрессивной ассимиляцией.

1. Озвончение и оглушение согласных. Глухие согласные внутри слова перед звонкими (кроме *в*) озвончаются ([проз'ба] – просьба, [здру́гам] – с другом), звонкие перед глухими – оглушаются ([ропки] – робкий, [лошкь] – ложка).

2. Оглушение звонких согласных на конце слова (кроме сонорных *р, л, м, н*): [хл'эп] – хлеб, [в'иск] – визг.

### **Произношение твердых и мягких согласных**

Произношение твердых – мягких согласных зависит от их фонематического значения. Для мягких звуков характерна «йотовая» артикуляция (средняя часть спинки языка высоко поднимается к соответствующей части нёба).

На конце слова, перед гласными звуками [а], [о], [у] и некоторыми согласными твердость и мягкость согласных различаются. Мягкость соглас-

ных в письменной речи на конце слова и перед некоторыми согласными обозначается буквой **ь** (ср. *клад* – *кладь*, *галка* – *галька*, *удар* – *ударь* и т.п.), а перед гласными [а], [о], [у] – буквами **я, ё, ю** (ср. *мать* – *мять*, *нос* – *нёс*, *тук* – *тюк*).

1. Мягкость согласных не обозначается на письме. Твердость и мягкость согласных определяется твердостью и мягкостью последующего согласного.

2. Мягкость согласных обозначается на письме (**ь** и буквами **я, е, ё, ю**): [вал – в'ал] – вал–вял, [тук – т'ук] – тук–тюк.

Конечные губные произносятся в соответствии с написанием: [кроф – кроф'] – кров–кровь, [цэп – цэп'] – цеп–цепь.

Мягкость [м] в числительных: [ш'эс'т' – ш'эс'т'с'ьт – ш'эс'т'сот] – шесть – шестьдесят – шестьсот.

Условия смягчения твердых согласных перед мягкими:

а) зубные согласные [з], [с], [д], [т] перед мягкими губными и зубными произносятся *мягко*: [с'т'и'на] – стена. Смягчение может быть *вариативно*: [с'п'элы] и [сп'элы] – спелый, [т'в'орды] и [тв'орды] – твердый;

б) согласный приставки **с-** и созвучного с ней предлога, конечные согласные приставок на **з** и созвучных с ними предлогов перед разделительным **ь** и мягкими зубными произносятся *мягко*: бе[з'] дела, и[з']ять. В других случаях мягкость *вариативна*: [с'] него и [с] него;

в) губные [в], [м], [п] перед задненёбными *не смягчаются*: [к'эпк'и] – кепки, [лафк'и] – лавки;

г) согласный [н] перед мягкими [д], [т], [н] (реже перед [з], [с]), [ч], [щ] произносится *мягко*: [бан'т'ик] – бантик;

д) согласный [р] перед мягкими губными и зубными, [ч], [щ] произносится *твердо*: [клрм'ит'] – кормить, [лрт'эл'] – артель;

е) конечные согласные [т], [д], [б] в приставках перед разделительным **ь** и мягкими губными *не смягчаются*: [лтп'ит'] – отпить, [лтјэл] – отъел.

### Произношение сочетаний согласных

В отношении литературного произношения выделяют сочетания согласных, которые строго определены по своему составу.

1. Сочетания *сж* – *зж*, *си* – *зи* на стыке предлога и следующего слова морфем произносятся как двойной твердый согласный [жж], [шш]: [шш]итый – сшитый.

2. Сочетания *зж*, *жж* внутри корня – как долгий мягкий согласный [жж']: во[жж']и – вожди.

3. Сочетания *сч*, *зч* на стыке корня и суффикса – как долгий мягкий [шш'] или [ш'ч']: прика[шш']ик / прика[шч']ик – приказчик. На стыке предлога со следующим словом или приставки и корня на месте *сч*, *зч* слышится [ш'ч']: ра[ш'ч']есывать – расчесывать.

4. Сочетания *гк*, *гч* обычно произносятся как [жк], [хч]: легче [л'эхч'ь], мягко [м'ахк'ь].

5. Сочетание *чт*, как правило, произносится как [шт]: *что*, *ничто*.

6. Сочетание **чн**, как правило, произносится как [чн]: *скучно, нарочно, Никитична* и т. д.

### Непроизносимые согласные

При произношении слов некоторые морфемы (обычно корни) в сочетаниях с другими морфемами утрачивают тот или иной звук, в результате чего появляются так называемые непроизносимые согласные, которые лишены звукового обозначения:

1) **в** – в сочетаниях *лвств* (*безмолвствовать*), *вств* (ср.: *участвовать* и *чувствовать*);

2) **д** – в сочетаниях *рдц* (ср.: *перца* и *сердце*), *здн* (ср.: *подгузник* и *праздник*);

3) **л** – в сочетании *лнц* (ср.: *оконце* и *солнце*);

4) **т** – в сочетаниях *стл* (*совестливый*), *стн* (ср.: *костный* и *косный*), *стск* (ср.: *туниССкий* и *пропагандистский*); *нтск* – *ндск* (ср.: *нидерландский* – *прованский гигантский*).

### Произношение согласных звуков, обозначенных двумя одинаковыми буквами

В русских словах сочетания двух одинаковых согласных встречаются на стыке приставки и корня, корня и суффикса. В иноязычных словах двойные согласные могут быть долгими и в корнях слов.

Удвоенные согласные произносятся как *два звука* в следующих случаях:

1) на **стыке** морфем: *вос-стание*;

2) **после** ударного слога: *ка́сса, те́ннис*.

Удвоенные согласные произносятся как *один звук* в следующих случаях:

1) **перед** ударным слогом: *Ге[н]а́дий, те[р]а́са*;

2) в **конце** слова: *Кири[л], гра[м]*.

### Произношение отдельных звуков

1. Звук [г] перед гласными, сонорными и звонкими согласными слышится как звонкий взрывной согласный [г]: *горелый, гном*; перед глухими согласными и на конце слова – как [к]: [лжок] – ожег, [лжокс'ь] – ожегся.

2. После *ж, ш* и *ц* – звук [ы]: [жыть] – жить, [цыфр'ь] – цифра.

3. В аффиксах *-ся* – *-сь* произносится мягкий звук [с]: [лтписалс'ь] – отписался, [стлрлнилс'ь] – сторонился.

4. Во всех словах, кроме *жюри*, произносятся твердые звуки [ж], [ш], [ц]: [клинца] – конца.

5. **Ч, щ** всегда произносятся мягко.

### Особенности произношения иноязычных слов

Многие слова иноязычного происхождения произносятся в соответствии с существующими орфоэпическими нормами. Однако часть иноязычных слов при произношении отступает от общепринятых норм.

1. В безударных слогах на месте буквы **о** произносится звук [о]: *б[о]а; Б[о]длер* и др.

2. В безударных слогах с твердым согласным перед [е] на месте буквы **е** произносится гласный [э]: *ат[э]лье, мод[э]льер* и т. п.



3. На месте буквы *е* после *и* произносится [э]: *ди[э]та, пи[э]тизм, пи[э]тет, ди[э]з.*

4. На месте буквы *э* в начале слова и после гласных произносится [э]: *[э]ко, по[э]тесса.*

Умение правильно и грамотно выражать мысли всегда востребовано.

Для овладения орфоэпической нормой необходимо запомнить основные правила русского литературного произношения, слушать и изучать образцовое произношение, научиться внимательно и критично слушать свою речь и речь окружающих.

Социальная роль правильного произношения велика, так как устная речь была и остается средством общения в различных сферах человеческой деятельности.

#### Список литературы

1. Горбачевич К. С. Словарь трудностей произношения и ударения в современном русском языке. С-Петербург, 2002.

2. Орфоэпический словарь русского языка: Произношение, ударение, грамматические формы. / С. Н. Борунова, В. Л. Воронцова., 2004.

3. Гольцова Н. Г., Шамшин И. В. Русский язык – М.: ООО «Тид» «Русское слово», 2005.

4. Андрейченко Л. Н. Русский язык. Фонетика и фонология. Орфоэпия. Графика и орфография. – М., 2003.

5. Большой орфоэпический словарь современного русского языка // Под ред. Л. Касаткина. – М.: АСТ-Пресс, 2012.

6. Добрычева А. А. Русская речевая культура : учеб. пособие. – Южно-Сахалинск : изд-во СахГУ, 2013.

7. Есакова М. Н. Русский язык и культура речи. Нормы современного русского литературного языка: учеб. пособие для переводчиков. – М. : ФЛИНТА : Наука, 2012.

8. Каменская О. Г., Кан Р. А., Стрекалова Е. Т., Запорожец М. Н. Русский язык и культура речи.: Учебное пособие для студентов. – М.: Изд-во Тольяттинского гос. ун-та, 2005.

УДК 808.5

### КОММУНИКАЦИИ: ПОНЯТИЕ, ОПРЕДЕЛЕНИЕ, ВИДЫ, КЛАССИФИКАЦИИ И ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

*В. В. Гурылева, С. А. Мухамбеталиева*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет*  
*(г. Астрахань)*

В статье даны определения понятия «коммуникация» и ряда определяющих его терминов; приведены основные виды и функции коммуникаций. Описаны методы воздействия собеседников в процессе общения.

**Ключевые слова:** коммуникация, культура речи, речевое общение, речевое поведение, речевое событие, речевая деятельность.

The article defines the concept of “communication” and a number of terms that define it; The main types and functions of communications are given. The methods of interlocutor influence in the process of communication are described.

**Keywords:** *communication, speech culture, speech communication, speech behavior, speech event, speech activity.*

Коммуникация – обмен информацией, ценностями, мыслями, чувствами, приводит к пониманию, необходимому для достижения цели. Этот термин имеет латинское происхождение. В переводе означает «общее», «разделяемое всеми».

К основным понятиям коммуникаций относятся *культура речи, речевое поведение, речевое общение, речевая деятельность и речевое событие.*

*Культура речи* – правильное употребление языковых элементов для общения. Каждый воспитанный человек понимает, как нужно себя вести в той или иной ситуации. *Речевое поведение* – использование оборотов в различных ситуациях (в компании, на работе, т. д.); *речевое общение* – целенаправленное или случайное использование речевых конструкций для высказывания своего мнения и поддержания разговора. *Речевая деятельность* – целенаправленное воздействие на людей с помощью языка; *речевое событие* представляет собой определенную ситуацию, в которой происходит разговор, и язык, на котором осуществляется общение. Таким образом, коммуникации – понятие, которое включает в себя набор языковых структур для обмена информацией.

В процессе общения люди обмениваются накопленным опытом, обмениваются знаниями, идеями, чувствами. В результате они достигают взаимопонимание.

Цель процесса коммуникации – донести нужную информацию до собеседника. Использование конкретных речевых оборотов не всегда способствует пониманию между говорящими. Для достижения понимания необходимо соблюдение составляющих процесса: получатель – человек, который воспринимает информацию; поток связи – то, с помощью чего передается информация; сообщение – информация, которую намеревается донести человек до своего собеседника; отправитель – лицо, которое доводит информацию до партнёра.

Следовательно, понятие коммуникативного процесса и коммуникации являются взаимодополняющими элементами одной структуры.

Существует пять коммуникативных сфер: обиходно-бытовая, научная, художественно-творческая, деловая, профессиональная.

Выделяют следующие виды коммуникации:

- внешнюю (внешнее окружение – связи с внешним миром);
- внутреннюю (между подразделениями организаций);
- вертикальную, идущую по нисходящей и восходящей линиям; общаются цели, задачи и результаты их выполнения;
- горизонтальную, устанавливающуюся между равноправными сотрудниками и подразделениями организации.

Виды общения подразделяются на

- невербальные – совокупность неязыковых средств, символов и знаков, используемых для передачи информации (кинесика – совокупность жестов, мимики, поз, выражение глаз и т. д.; тактильное поведение – рукопожатия, поцелуи, похлопывания, объятия и т. д. Сенсорика основана на чувственном восприятии представителей других культур (запахи, звуки, вкусы); хронемика – на восприятии и использовании времени; проксемика – на использовании пространственных отношений при коммуникации);

- вербальные – языковое общение, которое выражается в обмене информацией, мыслями, переживаниями.

Коммуникации делятся на две группы: межличностные и организационные.

Традиционные средства научных коммуникаций подразделяют на формальные, полужформальные и неформальные. Формальные и полужформальные средства – это документальные источники информации, которые предполагают документальную фиксацию научного знания в виде монографии, статьи и т. д.; неформальные основываются на методах общения, при которых в обстановке официальности информация направляется чаще всего на большую аудиторию. К основным видам неформальных коммуникаций относятся публичные лекции, доклады, семинары, культурно-массовые мероприятия, круглые столы, пресс-конференции, «горячие линии», телефонный разговор и т. д. При этом необходимо использование лаконичных кратких текстов, достоверной информации. Нежелательна перегрузка аудитории сложным и растянутым текстом, рекомендуется учитывать эмоциональный настрой слушающих.

Функции коммуникации:

- информативная или инструментальная (циркуляция информации и упорядочение информационных потоков);

- дестабилизирующая (создание условий для конфликтности и социальной напряженности в обществе);

- культурологическая (обеспечение преемственности развития духовной и материальной культуры, трансляция накопленного опыта);

- экспрессивная (изменение характера эмоциональных переживаний);

- интегративная (организация обмена деятельностью между людьми и группами);

- регулятивная (воспитание и социализация, внедрение социальных норм, социальный контроль).

- контактная (установление и поддержание коммуникативного контакта).

Задачи коммуникативного процесса:

- объединение отдельных индивидов в социальные группы, а социальных групп – в единую систему общества;

- обособление общества и различных групп общностей друг от друга в процессе их взаимодействия и общения;
- внутреннее разделение общества, составляющих его групп, социальных организаций;
- создание предпосылок и основных компонентов для подготовки и осуществления управленческого решения.

Социально-психологические знания важны для построения эффективных отношений между людьми, так как с помощью этих знаний человек лучше понимает себя, осознает социально-психологические аспекты своего «я»: социальные установки, стратегии поведения, стиль общения, умение эффективно слушать, адекватно понимать других людей. С другой стороны, такие знания позволяют лучше понять людей, настроиться на их внутреннее психическое состояние, создать условия для творческого развития людей.

Используя различные формы и виды общения, люди могут наиболее эффективно взаимодействовать между собой и с окружающим миром, развиваться и достигать желаемых результатов деятельности.

Методы воздействия собеседников в процессе общения:

- заражение – бессознательная подверженность человека конкретному психическому состоянию. Собеседник «заражает» своей идеей;
- внушение – целенаправленное воздействие человека на своего собеседника;
- убеждение – основан на приведенных аргументированных доводах с целью достижения согласия от человека, который принимает информацию;
- подражание – конкретное воспроизведение образа демонстрируемого поведения.

Коммуникации – многоплановое понятие, которое требует более подробного изучения с целью донесения нужной информации. Знание всех тонкостей коммуникации позволяет предоставить собеседнику ту информацию, которая нужна именно вам. Применяя невербальные средства общения, разные речевые обороты, принимая во внимание эмоциональный фон собеседника, можно создать идеальную среду для коммуникативного процесса. Необходимо соблюдать правила общения во время переговоров, а при неофициальной встрече можно расслабиться и быть собой. Запоминание и употребление таких элементарных правил станет залогом прекрасного дружеского общения и надёжных успешных заключений контрактов.

#### Список литературы

1. Садохин А.П. Межкультурная коммуникация : Учеб. пособие . –М.: Альфа-М; ИНФРА – М., 2004.
2. Балашов А. П. Основы менеджмента : учеб. пособие для вузов / А. П. Балашов. – М. : Вузовский учебник, 2009. – 281 с.
3. Оксинайд К. Э. Организационное поведение : учебник / К. Э. Оксинайд. – М.: КНОРУС, 2009. – 480 с.

4. Рой О. М. Теория управления : учеб. пособие / О. М. Рой. – СПб. : Питер, 2008. – 256 с.
5. Ковпак Д., Каменюкин А. «Безопасное общение». 2012.
6. Накамото С. «Гений общения, как им стать». 2013.

УДК 81.355

## ЛЕКСИЧЕСКИЕ НОРМЫ РУССКОГО ЯЗЫКА

**В. В. Гурылева, К. А. Паняева**  
*Астраханский государственный  
архитектурно-строительный университет  
(г. Астрахань)*

В статье даются определения понятия «лексические нормы речи», основных разделов языкознания. Описываются типы лексических значений и их характеристика.

**Ключевые слова:** лексические нормы речи, лексикология, семасиология, метафора, метонимия, омонимия, многозначность.

The article gives definitions of the concept of “lexical norms of speech”, the main sections of linguistics. The types of lexical meanings and their characteristics are described.

**Keywords:** lexical norms of speech, lexicology, semasiology, metaphor, metonymy, homonymy, polysemy.

Лексические нормы речи – правила употребления слов в речи.

*Лексикология* – раздел языкознания, который изучает словарный состав языка.

*Семасиология*, или *семантика* – один из основных разделов лексикологии. Изучает значения слов, выражений и изменения этих значений.

*Этимология* – наука, которая изучает происхождение отдельных слов.

Согласно В.В. Виноградову существует три типа лексических значений: *прямое*, или *номинативное*, *синтаксически обусловленное*, *фразеологически связанное*.

В связи с тем, что одно слово может иметь несколько значений, все слова делятся на однозначные и многозначные.

Однозначными являются слова с узкоконкретными значениями, или термины (*параллелепипед, рибонуклеиновый*).

Большинство слов многозначные. Так, слово *ручка* имеет значения:

1. 1. Часть предмета, за которую его держат или берутся рукой: *дверная ручка, ручка чайника, чемодана, пилы*.

2. Часть мебели, служащая опорой для рук, подлокотник: *ручка кресла, дивана*.

3. Письменная принадлежность удлиненный держатель для пера, стержня: *автоматическая ручка (с резервуаром для чернил, автоматически подающихся к перу)*.

## II. От слова рука.

Одно из значений многозначного слова является первичным, а другое – вторичным. Так, в слове *ножка* первичное значение – «ласковое название нижней конечности человека ноги» (*ножка мальчика*), а остальные значения являются вторичными: *ножка цветка* «стебелёк, на котором держится цветок или нижняя часть гриба под шляпкой»; *ножка кресла* («опора мебели»); *ножка циркуля* («одна из раздвижных частей измерительного прибора»).

В результате такого переноса возникают значения, называемые *переносными*. Основное же значение слова называется *прямым*.

*Типы переносных значений слова:*

1. Перенос по какому-либо сходству между предметами – *метафора*:

- а) *конь* – животное, *шахматная фигура*, *спортснаряд* – сходство формы;
- б) *хвост поезда*, *шляпка гвоздя* – сходство расположения;
- в) *стальное перо* – сходство функций.

Антропоморфизм – уподобление свойств окружающего физического мира свойствам человека. Например: *поезд ушел*, *пошел дождь* и т. д.

Выделяют *общезыковые*, употребляющиеся широко (*чёрная зависть*), и *индивидуальные* метафоры: *костер рябины красной*, *ситец неба* и др. (С.А. Есенин).

2. Перенос названия с одного предмета на другой на основе смежности этих предметов – *метонимия*:

- а) сосуд – содержимое сосуда: *съел полкастрюли*, *выпил чашку*;
- б) материал – изделие из этого материала: *на полках сплошной хрусталь*;
- в) действие – объект действия: *иллюстрированное издание книги как объект*;
- г) автор – произведения этого автора: *знаю наизусть Пушкина*;
- д) действие – средство или инструмент действия: *крепление снастей – лыжное крепление*;
- е) действие – результат действия: *сооружение памятника – монументальное сооружение*;
- ж) действие – место действия: *выход из дома – стоять у выхода*;
- з) животное – мех или мясо животного: *охотник поймал лису*.

*Синекдоха* – способность слова называть часть чего-либо, целое. Например, слова *лицо*, *рот* и т.д. обозначают соответствующие части человеческого тела. Но каждое из них может употребляться для называния человека: *посторонним лицам вход воспрещен*; *в семье пять ртов*.

Омонимы – слова, которые имеют одинаковые фонетическую и графическую формы, но разные по значению: *коса 1* – узкая отмель, идущая от берега; *коса 2* – заплетенные волосы; *коса 3* – инструмент для скашивания травы.

Приемы разграничения омонимии и многозначности:

1. При омонимии мы видим два абсолютно разных слова: *мир* → *всемирный* и *мир* → *мирный*, при многозначности словообразовательные формы одинаковые: *хлебные запасы* ('запасы зерна'); *хлебные запасы* ('запасы сухарей').

2. При омонимии к словам нельзя подобрать одинаковые синонимы, а при многозначности можно: *человек* идёт – *часы* идут – ‘спешить’, ‘опаздывать’; *мир* (‘вселенная’) – *планета*, *галактика* и *мир* (‘тишина’) – *спокойствие*.

Различают полные и неполные (частичные) омонимы. *Полные* омонимы – слова, которые совпадают во всех грамматических формах: *кисть* (руки) и *кисть* (малярная). Эти слова во всех падежах будут выступать в одних и тех же формах, причем одинаковыми будут и формы множественного числа.

*Неполные* омонимы – слова, которые принадлежат к одной и той же части речи, но имеют различие в грамматических формах: *Любовь* – чувство к другому человеку и женское имя. Если взять родительный падеж единственного числа, то слова зазвучат по-разному – нет *любви* (чувство) и нет *Любови* (имя).

Выделяют также:

1) *фонетическую* омонимию – совпадение слов только по звучанию (*омофоны*): *плод* – *плот* [плот], *порог* – *порок* [парок].

2) *графическую* омонимию – совпадение слов только по написанию при сохранении различий в звучании (*омографы*): *атлас* (сборник карт или таблиц) и *атлас* (вид ткани), *мука* (перетертые злаки) и *мука* (переживание);

3) *морфологические* омонимы – совпадение слов, которые принадлежат к разным частям речи, в одной или нескольких грамматических формах (*омоформы*): *Лошадь* вели к ветеринару. – *Вели* ему выйти.

*Паронимы* – слова, близкие по звучанию и морфемному строению, но разные по смыслу: *дипломат* – это работник посольства или консульства, а *дипломант* – участник конкурса, фестиваля, отмеченный за свое исполнительское мастерство дипломом и т. д.

*Синонимия* – явление, противоположное омонимии, связанное с многозначностью.

*Синонимы* – слова, близкие по значению: *идти* – *шагать* (гл.); *смелый* – *храбрый* (прил.); *веселье* – *радость* (сущ.).

Различают следующие группы синонимов:

1) *семантические (идеографические)*, которые различаются оттенком значения: *ломать* – *громить* – *разрушать* – *крушить*;

2) *стилистические*, которые имеют различную стилистическую окраску, но обозначают одно и то же явление действительности: *выговор (нейтральное)* – *нагоняй, взбучка, головомойка (разговорное)*;

3) *семантико-стилистические* различаются лексическими значениями и стилистической окраской: *будущий (нейтральное)* – *грядущий (книжное)* – *наступающий (нейтральное)* – *предстоящий (деловая сфера)* – *следующий (нейтральное)*;

4) *абсолютные синонимы (дублиеты)*, не имеющие семантических, стилистических различий: *лингвистика* = *языкознание* = *языковедение* (существительные).

Следует различать и *контекстуальные* синонимы (иногда их называют индивидуально-авторскими), сближение которых по значению происходит только в условиях определенного контекста: «*Ваня играл с Шариком во дворе. Он кидал мячик, а пес приносил его обратно мальчику*».

Антонимы – слова, противоположные по значению: *друг – враг, горький – сладкий* и др.

По структуре антонимы делятся на:

1) однокоренные антонимы: *открыть – закрыть, удачный – неудачный, революция – контрреволюция* и др.;

2) разнокоренные антонимы: *светлый – темный, закат – восход* и др.

В любом языке существует две группы слов: слова, постоянно употребляющиеся, термины, профессиональная лексика – *активный* запас русской лексики (*небо, солнце, совесть, молекула и т.д.*), и слова, не имеющие широкого употребления – *пассивный* (историзмы, архаизмы, неологизмы).

*Историзмы* – слова, которые вышли из употребления в связи с исчезновением из жизни предметов и явлений, которые они обозначали: *царь, граф, околоток*.

*Архаизмы* – слова, которые вытеснены из активного употребления другими словами: *глаза – очи, зрачок – зеница, рот – уста* и др.

*Неологизмы* – это слова, которые недавно появились в языке: *эй-джизм* – это дискриминация по возрасту; *дедлайн* – это крайний срок, к которому необходимо выполнить задание и др.

В зависимости от сферы употребления лексика русского языка подразделяется на группы:

1) общенародную (свойственна всем людям, говорящим по-русски);

2) диалектную (свойственна людям, живущим в определенной местности);

3) профессиональную и специальную (свойственна людям определенных профессий);

4) жаргонную (свойственна людям обособленных социальных групп).

Общепринятая русская лексика (кроме диалектных и жаргонных слов, а также узкоспециальных терминов) делится на три группы:

1. Нейтральная (межстилевая) – употребляется в любом виде речи, лишена особой экспрессии, эмоций.

2. Лексика устной речи (характерна для устных разновидностей коммуникативной деятельности, делится на: разговорную (придает речи оттенок непринужденности, неофициальности) и просторечную (находится за пределами строго нормированной русской литературной речи и подразделяется на: грубовато-экспрессивную; грубо-просторечную; собственно-просторечную).



3. Лексика письменной речи (характерна для научных статей, учебников, деловых бумаг и т. д., делится на книжную и высокую (поэтическая, торжественная).

#### Список литературы

1. Введенская Л. А., Павлова Л. Г. Культура и искусство речи. Ростов-на-Дону, 1998.
2. Власенков А. И., Рыбченкова Л. М. Русский язык. Грамматика. Текст. Стили речи. М., 2010.
3. Греков В. Ф., Крючков С. Е., Чешко А. А. Пособие для занятий по русскому языку в старших классах. М., 2008.
4. Золотарева И. В., Дмитриева Л. П. Поурочные разработки по русскому языку к УМК А.И. Власенкова, 2011.
5. Обернихина Г. А. Учебно-методический комплекс для профессионального образования. М., 2010.
6. Селевко Г. К. Современные образовательные технологии. М., 2008
7. Тростенцова Л. А., Ладыженская Т. А., Стракевич М. М. Дидактические материалы по русскому языку, М., 2010.
8. Формановская Н. И. Речевой этикет и культура общения. М., 2009.
9. Советский энциклопедический словарь / под ред. А. М. Прохорова, М., 2000.

УДК 808.2

## РЕФЕРИРОВАНИЕ И АННОТИРОВАНИЕ

*В. В. Гурылева, Е. А. Таранич*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет*  
*(г. Астрахань)*

В статье даны определения понятий «реферат» и «аннотация». Описаны их основные особенности и способы написания. Рассмотрены языковые средства, наиболее часто употребляющиеся при составлении реферата и аннотации.

**Ключевые слова:** *реферат, аннотация, супрессия, компрессия, компенсация.*

The article defines the concepts of "abstract" and "annotation". Their main features and writing methods are described. The language tools most commonly used in the preparation of the abstract and annotation are considered.

**Keywords:** *review, abstract, suppression, compression, compensation.*

Для качественного написания научных работ и осуществления научной деятельности студенты должны знать о достижениях в разных научных областях и уметь работать с первоисточниками. Реферирование и аннотирование – важнейшие элементы профессиональной компетенции студентов, формирующие навыки самостоятельного нахождения и обработки информации. На их основе комплектуются информативные издания, реферативные журналы и т. д.

*Первичные* документы – сборники, материалы научных конференций, монографии, учебники, статьи и другие издания.

**Реферат** – это текст, который построен на смысловой компрессии первоисточника с целью передачи его главного содержания. Передает позицию автора исходного текста и не содержит элементов интерпретации.

Типы сжатия текста:

- супрессия – устранение всей лишней информации;
- компрессия – передача текста без потери информации;
- компенсация – полная замена языковых средств автора средствами референта.

Используется два способа преобразования текста – перифраза и обобщение. В целях обучения реферированию применяют следующие упражнения: разделение текста на подтемы, формирование лексико-тематических цепочек и т. д.

Наибольший результат дает выполнение студентами заданий, вызывающих у них интерес (например, написание статьи в газету на тему текста, разыгрывание диалогов, решение проблемы и т. д.).

Исследователи выделяют два вида занимательности, способной увлечь студентов: занимательность содержания задания и занимательность формы задания. По словам Е.Н. Вавиловой, эти виды деятельности являются толчком к развитию учащихся.

В основе заданий должно быть решение проблемной задачи. В этом случае студенты сопоставляют факты, что способствует активному поиску и творческой работе.

Основные требования, необходимые при написании реферата:

- 1) краткое, точное изложение материала;
- 2) использование стандартной терминологии;
- 3) термины, встречающиеся в реферате более трех раз, рекомендуется заменить аббревиатурами. При первом упоминании аббревиатура указывается в скобках после термина, при последующем – без скобок.

При написании реферата предпочтение отдается простым, неопределенно-личным предложениям.

Формулы в реферате используются, если:

- без формул невозможно построение реферата;
- формулы облегчают понимание работы;
- формулы отображают итоги работы.

Иллюстрации и таблицы могут быть включены в реферат, если раскрывают основное содержание работы.

Этапы работы при составлении реферата:

- 1) чтение текста;
- 2) знакомство с графиками, схемами, рисунками, таблицами;
- 3) выделение и нумерация абзацев, которые содержат необходимую информацию;

- 4) перестановка ключевых фрагментов, исходя из темы и плана написания реферата;
- 5) составление последовательного плана статьи;
- 6) повторное чтение выделенных абзацев с сокращением неважной и обобщением нужной информации;
- 7) внесение правок и корректировок в полученную информацию и изложение ее в виде реферата;
- 8) установка соответствия приведенных цифр, сокращений и т. д.

При написании аннотаций и рефератов на издания иностранных авторов указывается название материала на русском и иностранном языках, фамилия автора – на иностранном языке, в круглых скобках – язык, на котором написана статья. (Деловая среда и затруднительное проникновение новой фирмы на рынок: доказательство из международных данных, Business Environment and Firm Entry: Evidence from International Data, Leora Klapper, Luc Laeven и Raghuram Rajan, World Bank Policy Research Working Paper No.: 3232, March 3, 2004 (англ.)).

**Аннотация** – краткая характеристика текста с учетом содержания, формы и других особенностей, дополняющих библиографическое описание. Аннотация должна привлечь читателя для более детального ознакомления с данным текстом. В этом заключается важное отличие аннотации от реферата.

Основные упражнения по аннотированию текста:

- 1) определение в тексте частей, содержащих основную информацию;
  - 2) обнаружение ключевых слов для передачи основной информации;
  - 3) нахождение предложений, содержащих основу информации и т. д.
- Аннотация должна быть написана простым, доступным языком.

Основные источники при написании аннотации:

- титульный лист, содержащий выходные данные;
- содержание (оглавление и сама описательная часть оригинала);
- выводы;
- предисловие;
- послесловие;
- примечания автора;
- графики и таблицы в тексте.

Типы аннотаций по содержанию:

- описательные;
- критические;
- реферативные;
- рекомендательные и т. д.

Наиболее актуальными для нас являются описательные аннотации. Они представляют собой краткое описание содержания текста с помощью безличных конструкций. Аннотации данного типа могут быть составлены на любой вид печатного произведения. Объем должен быть таким, чтобы мог отразить основное содержание работы.

Описательная аннотация состоит из трех частей:

1) вводная часть с выходными данными – наименование материала, фамилия автора, год и место издания, номер, объем (количество страниц, иллюстраций и т. д.);

2) описательная часть – несколько положений, наиболее отражающих тематику, цель данной работы и т. д.;

3) заключительная часть – даются выводы.

Аннотация не имеет абзацев. Обычно начинается с вводных фраз, например: «Рассматриваются лингвопрагматические, культурные, деривационно-семиотические и ценностные аспекты языка экономической социосферы. Показано отличие гносеологической области «экономика» от других научных сфер».

Последовательность действий, необходимых при аннотировании:

1) прочтение заголовка текста. Определение представления о содержании текста;

2) определение деления статьи на разделы (наличие подзаголовков);

3) при наличии деления, прочтение подзаголовков;

4) обращение внимания на наличие рисунков, схем, таблиц и подписей под ними;

5) прочтение первого и последнего абзацев текста, определение смысла по ключевым словам.

Наиболее распространенные ошибки при составлении аннотаций:

1) употребление шаблонных словосочетаний и отдельных слов: «Автор рассматривает...», «В статье сообщается...»;

2) повторение темы заглавия печатного произведения без необходимых уточнений;

3) частное повторение родительного падежа;

4) использование сложных синтаксических конструкций, придаточных предложений и т. д.;

5) частое употребление местоимений «этот, тот».

#### **Стандартные выражения, употребляющиеся при составлении текстов аннотаций и рефератов**

**Статья (работа)** – данная, настоящая, аннотируемая, реферируемая.

**Анализировать – проанализировать** (какую) проблему, взгляд, теорию, (характерные) особенности (чего), развитие (чего), воздействие (чего) на (что), структуру (чего), (главные) тенденции (чего), метод (чего), результаты (чего), (основные) направления (чего), итоги (чего).

**Давать – дать** (научное) освещение (чего), понятие (о чем), (подробное) описание (чего), представление (о чем), критику, теоретическое объяснение (чего) оценку (чего).

**Излагать – изложить** (какую) теорию, историю возникновения, развития, формирования (чего), метод (чего), методику исследования (чего), основные принципы (чего), содержание (чего).

**Исследовать** (какие) вопросы, такие проблемы, как, комплекс (каких) вопросов, влияние чего на (что), процесс (чего), применение (чего в чем), взаимодействие (чего с чем), процессы (чего), свойства (чего).

**Обосновывать – обосновать** (какую) теорию, круг (каких) проблем, выдвинутую гипотезу, (какие) выводы.

**Обобщать – обобщить** данные (кого, чего), полученные результаты (чего), выводы (кого о чем), некоторые явления (чего).

**Описывать – описать** (какую) теорию, метод (чего), способ (чего), систему (чего), (какое) явление, основные закономерности (чего), ряд фактов, принципы (чего), основные результаты (чего).

**Освещать – осветить** (какую) проблему, широкий круг проблем, проблему (чего), теорию (чего), данный вопрос, основные закономерности, цели, методы, задачи (чего).

**Показывать – показать** сущность (чего), возможность (чего), (чего на что).

**Подвергать – подвергнуть** критике теорию (чего), анализу, рассмотрению, результаты (чего).

**Приводить – привести** характеристику (чего), исследование (чего), факты, примеры, доказательства (чего), анализ (чего), сведения (о чем).

**Раскрыть – раскрывать** (какую) проблему, проблему (чего), содержание положения (чего), главные проблемы (чего), такие проблемы, как, роль (чего) и т. д.

#### Список литературы

1. ГОСТ 7.9–95 (ИСО 214–76) СИБИД. Реферат и аннотация: Общие требования.
2. ГОСТ 7.11–78 СИБИД. Сокращение слов и словосочетаний на иностранных европейских языках в библиографическом описании.
3. Вейзе А. А. Смысловая компрессия текста в учебных целях. Минск, 1982.
4. Истрина М. В. Аннотирование произведений печати. М., 1981.
5. Леонов В. П. О теоретических основах обучения реферированию. Л., 1981.
6. Кириллова О. В. Как оформить статью в научный журнал в целом для корректного индексирования в международных наукометрических базах данных // Научный редактор и издатель. М., 2018.

## ИДЕЯ «ПОЧВЫ» В ТВОРЧЕСТВЕ Ф. М. ДОСТОЕВСКОГО

*А. А. Мазаева, Е. Н. Коновалова*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет*  
*(г. Астрахань, Россия)*

В русской общественной мысли второй половины XIX века сформировалось направление почвенничества, основанное на идее единения различных слоев общества с простым народом, «почвой» для России. В статье анализируются философские взгляды Ф.М. Достоевского как одного из представителей данного идейно-философского течения.

**Ключевые слова:** *русская философия, западничество, славянофильство, почвенничество.*

In the Russian social thought of the second half of the XIX century, the direction of *pochvennichestvo* was formed, based on the idea of uniting various strata of society with the common people, the "soil" for Russia. The article analyzes the philosophical views of F. M. Dostoevsky as one of the representatives of this ideological and philosophical current.

**Keywords:** *Russian philosophy, Westernism, Slavophilism, soilwork.*

Характерная черта русской философии – тесная связь с литературой, что ярко и отчетливо проявляется в произведениях великих русских «творцов» слова – А.С. Пушкина, М.Ю. Лермонтова, Н.В. Гоголя, Ф.И. Тютчева, Л.Н. Толстого и др.

Особенно глубокий философский смысл имеет творчество русского писателя Федора Михайловича Достоевского. Достоевский не учился философии, не писал философские трактаты и не претендовал на звание философа. Но следует отметить, что творчество Достоевского приходится на 40–70-е гг. XIX века, а это было время интенсивного развития отечественной философской мысли, формирования главных философских идей и течений. Писатель принял участие в осмыслении многих философских и социальных проблем и учений своего времени.

На мировоззрение и философские идеи писателя большое влияние оказали трагические события его жизни. За участие в деятельности кружка М.В. Буташевича-Петрашевского, на заседаниях которого обсуждались идеи социализма, Достоевский был арестован и приговорен к смертной казни, которая была заменена четырехлетней каторгой в Сибири. Под влиянием указанных событий в мировоззрении писателя произошел перелом. Ф.М. Достоевский пришел к выводу о бессмысленности революционного преобразования общества, пониманию того, что зло коренится глубоко в человеке, в самой его человеческой натуре.

Постепенно у писателя формируется убеждение в том, что западничество и славянофильство уже не могут удовлетворять постоянно растущие

запросы развивающейся мысли. В 1861 году в журнале «Время», а позднее и в журнале «Эпоха» Достоевский подверг представителей и того, и другого направлений. Журнал «Время» стал проводником новой идеологии, которую поддерживали многие представители русской общественной мысли 60-х годов XIX века. Именно в данном журнале были сформулированы основные идеи «почвенничества»: единение различных слоев общества с простым народом, «почвой» для России; «возврат к народному корню, к признанию духа народного». На страницах журнала часто мелькали такие понятия, как «почва», «вернуться на родную почву», «почвенная сила», «беспочвенный» как центральные понятия, которые определяли новые общественные и политические идеи журнала «Время».

Для Ф.М. Достоевского понятие «почва» играло очень важное значение. Он полагал, что это есть все то, за что все держатся и на чем все укрепляются. В одном из своих сочинений Достоевский писал: «Мы осознали необходимость соединения с нашей родной почвой, с народным началом, ибо мы не можем существовать без него: мы чувствуем, что истратили все наши силы в отдельной от народа жизни» [4, с. 14]. Представители рассматриваемого идейно-философского направления полагали, что находятся на ином, отличном от народников, пути; стремились не учить народ жизни, а стремились понять его идеалы. Но сами идеалы трактовались по-разному. Так, Достоевский считал, что идеал – в просвещенном православии, образованности и народной нравственности.

Почвенники поставили для себя несколько важных задач, которых необходимо было решить для воплощения своих идеи и замыслов. Одна из них – преодоление ошибок славянофилов и западничества. А вторая – использование их исторического опыта. Соответственно этому Достоевский считал своей целью, а также целями почвенничества объединение и примирение образованных классов с народом: нужен был синтез, который объединил бы в себе два начала. Писатель подчеркивал важность того, чтобы народ не забывал и не отказывался от своих почвенных начал, а образованные классы не забывали о своей образованности и просвещённости.

Развивая идеи почвенничества, Достоевский написал несколько очерков и статей, одна из которых называлась «Два лагеря теоретиков». В данной статье великий русский мыслитель раскрывал свою позицию и определял своего рода программу действий для сближения с простым народом. Он утверждал, что нужно повысить грамотность людей, что поможет им подняться на новый умственный и нравственный уровень развития. Также Достоевский полагал, что следует убрать или уничтожить сословные перегородки в обществе; это должно было помочь низшим сословиям или, как он говорил, «простым людям» приобщиться к интеллигенции. Но и сама интеллигенция, по мысли Достоевского, должна отказаться от сословных предрассудков, нравственно «подняться» и преобразоваться [5, с. 18].

Одной из идей, которую выдвигали почвенники, было ожидание великого переворота, который должен быть осуществлен мирным путем и который приведет интеллигенцию к возвращению к своим духовным народным корням. Утверждалось, что для России важно спастись от всеразрушающего влияния Запада и приобрести национальную самобытность. В связи с этим ставился вопрос об уникальности русской нации. У Достоевского был свой ответ на данный вопрос: он считал русский народ поистине необыкновенным и гордился им. Уникальность русской нации писатель видел во всеобщности, в ее характере, человечности и всепримиримости.

Но в то же время русский писатель и философ пытался раскрыть новые качества в русском человеке. В своих произведениях он показал способность русской нации к здоровой критике над собой, отсутствие некоего самовозвышения, простоту, характер и многое другое, утверждая положительные качества своего народа. Всеми своими способностями, даже физическими, как полагал Ф.М. Достоевский, русский человек отличался от европейского.

Писатель отмечал, что все государства так или иначе идут к одной цели, к одним и тем же идеалам различными путями и поэтому разъединяются почвенными интересами между собой. Они все стремятся отыскать общечеловеческий идеал, своими способностями и своими силами. В связи с этим Достоевский писал: «И каждый из них отдельно у себя хочет совершить то, что могут сделать только все вместе, все народы, общими силами» [1, с. 8]. Только русский народ благодаря особенностям своего национального характера, согласно Достоевскому, способен все изменить, объединить все европейские идеи и повести за собой европейские народы.

Писатель считал русский народ поистине уникальным. Он обладает теми знаниями, которые никогда не изучал: Божественный дар, который стал истиной для русского народа. Достоевский считал, что необразованный народ был более образованным, чем многие просвещенные интеллигенты, так как образованность имело христианскую основу и связь с религией.

По мысли писателя, русскому народу так или иначе требовалось образование и просвещенность для решения двух задач: понимания европейского народа и его идей и для лучшего понимания самой идеи, которую он должен осуществить в мире. Достоевский рассуждал об этом так: «...мы несем образованность, расширение горизонта, умножившееся и усиленное понимание своей идеи через сопоставления с западноевропейским миром...» [2, с. 84]. Мыслитель полагал, что русский народ отличается от интеллигенции, он силен и сможет выстоять, выдержать испытание западным просвещением. Но уникальность русского народа заключается, по Достоевскому еще и в том, что он не копирует порядки европейцев, а перенимает опыт и осмысливает его.

Что касается интеллигенции, то последняя, как утверждал писатель, должна выступить посредником между просвещенным европейским народом и русским народом; передать ему европейские знания и идеи, которые поняла и переняла сама. А Европа, в представлении Достоевского, должна



обучаться тем самым настоящим христианским истинам, которыми владеет русский народ, попытаться понять их. Как говорили сами почвенники: «Мы несем образованность во всей широте этого слова. Это все, что мы принесли. Это толчок к всемирному значению России» [2, с. 140].

Заключением и выводом всего вышеизложенного могут служить слова Ф.М. Достоевского: «Русская земля скажет свое новое слово, и это новое слово, может быть, будет новым словом общечеловеческой цивилизации... Мы признаем, что мы, то есть все цивилизованные по-европейски русские, оторвались от почвы, не верим в собственные русские силы» [3, с. 218–225].

Великого русского мыслителя Ф.М. Достоевского всегда интересовало будущее России, так как именно русский народ призван к решению религиозно-духовных задач, и на этом пути ему предстоит сказать новое слово человечеству. Думая сегодня о будущем России, о перспективах ее развития, мы должны понимать и помнить прошлое России и те «идеи», которые нам оставили такие выдающиеся русские мыслители, как Ф.М. Достоевский и другие писатели и философы.

Для Достоевского русский народ был своеобразной уникальностью; он отражал все черты русского характера в своих произведениях и полагал, что простой народ достоин быть образованным и просвещенным. Писатель никогда не «соревновался» с Европой, не рассуждал, кто лучше, а кто хуже. Он просто верил, что русский народ будет помнить о своих корнях, о своей «почве», на которой он родился и вырос, чтить свое прошлое и строить великое будущее России.

Мы полностью согласны с мнением великого русского писателя. Прошлое – важная часть жизни человека. Благодаря ему, мы совершаем ошибки или, наоборот, постигаем что-то новое. Ведь каждый прошедший участок времени был настоящим; какие-либо действия, совершенные вчера или год назад, влияют на нас настоящих, помогают нам понять себя и окружающих.

Ф.М. Достоевский обособляет прошлое, почву, так как для русского человека земля всегда была важным составляющим жизни. Это точное сравнение и многие другие рассуждения писателя внесли большой вклад в прошлое, настоящее и будущее нашей истории и страны в целом.

#### Список литературы

1. Достоевский Ф. М. Запад против России. – М., 2014. – 288 с.
2. Достоевский Ф. М. Записи из рабочих тетрадей 1875–1877 гг. // Достоевский Ф. М. Дневник писателя, избранные статьи и фрагменты записных книжек: В 3-х т. Т. 3. – М., 2005 г. – 480 с.
3. Достоевский Ф. М. Критика и публицистика 1861–1864 гг. – М., 2015. – 301 с.
4. Достоевский Ф. М. Ряд статей о русской литературе. Статья первая // Достоевский Ф.М. Полное собрание сочинений. В 30-х т. Т. XIX. – М., 1979. – С. 5–20.
5. Достоевский Ф. М. Два лагеря теоретиков (по поводу дня и кой-чего другого // Достоевский Ф. М. Полное собрание сочинений. В 30-х т. Т. XX. – М., 1980 г. – С. 5–22.

**ORAL-SPONTANEOUS DISCOURSE  
THE CASPIAN MONOLINGUES AND BILINGUAS  
(ON THE EXAMPLE OF THE USE OF THE BORROWING  
FROM THE THIRD LANGUAGE)**

*A. D. Karaulova*

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

The article is devoted to the theoretical and empirical analysis of the process and result of assimilation of borrowing from the English language, which contains in its structural plan a gender component represented by the English token “boy”. The analysis was carried out on the basis of the spontaneous oral discourse of monolinguals and Tatar bilinguals and is a semantic comparison of the semantic field of etymons and borrowings that have assimilated equally, which have become entrenched in Russian-language speech recently.

**Keywords and phrases:** *assimilation, Anglicism, gender component, semantic meaning, media discourse, spontaneous oral discourse.*

Статья посвящена теоретическому и эмпирическому анализу процесса и результата ассимиляции заимствования из английского языка, содержащего в своем структурном плане гендерный компонент, представленный английской лексемой «boy». Анализ был проведен на базе устного спонтанного дискурса монолингвов и татарских билингвов и представляет собой семантическое сопоставление семантического поля этимонов и ассимилировавших в равной степени заимствований, которые закрепились в русскоязычной речи в последнее время.

**Ключевые слова:** *ассимиляция, англицизм, гендерный компонент, семантическое значение, медийный дискурс, устный спонтанный дискурс.*

At the present stage, linguistic theory, the leading principles of which are functionalism, cognitivism and anthropocentrism, takes as its starting point an understanding of language as the cultural code of a nation, a means of transmitting the socially significant and spiritual value experience of native speakers, as a verbalized form of ethnic consciousness, reflecting national and cultural characteristics worldviews and worldviews.

One of the leading areas is research in the field of gender, which has arisen and is being intensively developed as a component of the postmodern concept of social and humanitarian sciences. In the first place in the gender approach, the very concept of “gender” is taken up; it becomes ambiguous. At present, it is the gender approach that is becoming the key to the study of the sociocultural determination of a person from a methodological point of view, just as the concepts of “race” and “class” began to perform the same function at one time. The gender approach to understanding the determination of man in society has proven to be one of the factors in the formation of knowledge about man. The binarity of thinking and its value coloration largely determine the ways of perceiving,

categorizing and social production of gender differences, as well as their use as metaphors for describing social phenomena.

One of the most promising areas of gender research is comparative cross-cultural, ethno- and linguocultural studies, which are characterized by the least representation. Within the framework of these approaches, one can most clearly determine the specifics of gender reflection in one or another picture of the world, as well as investigate the formation of a gender picture of the world, a gender linguistic picture of the world, and an ethnocultural gender linguistic picture of the world [1: 17].

In the light of the increasingly growing cultural and economic ties between peoples, the anthropocentric focus of research, the influence of a special fund of international words on the structure and development of the language becomes obvious. Among them, a special place is occupied by units borrowed from the English language with the “boy” component.

By a continuous sampling of units borrowed from the English language with the “boy” component from Russian-language publications of Tatar bilinguals, the selected borrowed units were divided into three subgroups according to their contextual connotation and presented as a percentage of the total number of borrowed units as follows:

- 1) borrowed units belonging to the category “type of social relations” – 41.6 %;
- 2) borrowed units belonging to the category “profession” – 33.3 %;
- 3) borrowed units belonging to the category “manner of behavior in society” – 25.1 %.

In the process of conducting a psycholinguistic experiment, at its second stage, respondents were asked to determine the meaning of lexical units of lexical units borrowed from English with the gender component “boy”. The study of gender-marked Englishism of the 21st century, errand boy, revealed one of the facets of the sociolinguistic differentiation of the picture of the world of Tatars from the monolingual.

The role of informants was 121 native speakers of the Russian language as non-native, representing a sociolinguistic group of Tatar bilinguals and 200 representatives of the Russian-national population, for whom the Russian language is native. According to age characteristics, respondents were distributed as follows.

A. Native speakers of the Russian language as non-native (Tatar bilinguals, hereinafter bilinguals):

- 12–18 years: 13 people;
- 19–35 years: 38 people;
- 36–50 years old: 34 people;
- 51–71 year: 36 people.

B. native speakers of the Russian language as a native (Russian-national layer of the population, hereinafter monolinguals):

- 12–18 years: 41 people;
- 19–35 years old: 58 people;
- 36–50 years old: 44 people;

51–71 year: 57 people.

The respondents belonged to various social groups:

- education workers (teachers, schoolchildren and university students) – 67 %;
- workers in the service and tourism sectors (guides, bartenders, staff) – 12 %;
- art workers (art historians, musicians) – 10 %;
- information technology workers (programmers) – 6 %;
- workers in the practical sphere of activity (drivers, security guards, technical personnel) – 5 %.

By gender, the informants of the first group were divided as follows: 56.2 % were males, 43.8 % were females.

According to the degree of proficiency in the Tatar and Russian languages, informants were presented in the following percentage ratio:

- symmetrical bilinguals – 61.4 %;
- asymmetric bilinguals with a bias towards the Russian language – 34.3 %;
- asymmetric bilinguals with a bias towards the Tatar language – 4.3 %.

If you follow the definition of an authentic source, then errand boy is:

- a short journey acquired in order to deliver or collect something, especially on someone else's behalf [3];
- a male employed to run errands;
- (management, pejorative) Someone nominally in a responsible position who performs relatively menial tasks for a senior manager [2].

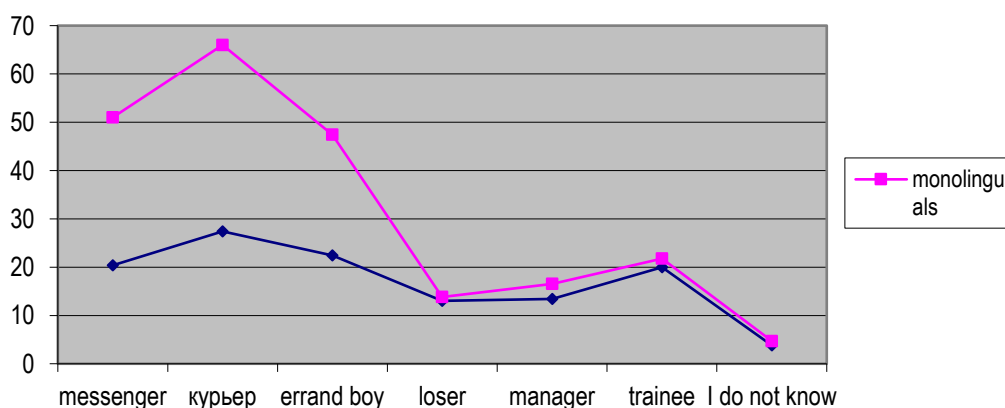
At the same time, the gender-labeled component “boy” has the following meaning:

- a young male human; a male child or young adult [3].

The results of the psycholinguistic experiment are shown in table № 1.

Table number 1

The semantic characteristics of the borrowed unit "errandboy" in the Russian-speaking oral – spontaneous discourse



Thus, we can draw the following conclusions.

- According to representatives of the group of Tatar bilinguals, as well as for representatives of the sociolinguistic group of respondents for whom the Russian language is native, the semantic content of the unit “courier” seems most relevant. However, the fact of undoubted differentiation in the percentage of association sta-

bility of the studied gender-marked Englishism in the linguistic pictures of the world of the analyzed sociolinguistic groups (in the group of monolinguals this value was noted by 38.6 % of the respondents, in the group of bilinguals – 27.4 %);

Particularly noteworthy is the fact that the largest percentage of associations with the indicated semantic value of units of the studied subgroup was noted by representatives of the age category 19–35 years old (58 % – a group of Tatar bilinguals, 71.6 % – Russian-national population), mainly males (67.4 % – Tatars-bilinguals; 54.9 % – a group of respondents for whom the Russian language is native).

•Further, according to the significance of the respondents of the group of Tatar bilinguals, the semantic meaning “messenger” is singled out, and this semantic filling of units is typical for representatives of the older generation, representing the age category 36–50 years. A similar value was noted mainly by representatives of the female sex (62.8 % of respondents). A similar semantic meaning was indicated by the respondents of the group of Tatar bilinguals – 15.6 %, in contrast to the respondents of the group of the Russian-national population, indicating 1.6 % of associations.

• The second most important value in the group of monolinguals was the semantic content “errand boy”.

• The third largest semantic content of units of the analyzed subgroup by Tatar bilinguals was the meaning “errand boy”; for the monolingual population, such semantic content of units of the specified subgroup is in second place. Moreover, a similar semantic meaning was noted by representatives of the age group of 12–18 years old (83.7 %), mainly by women (79.1 %).

Thus, the following conclusions can be made.

Firstly, despite the fact that bilinguals and monolinguals in the Russian Federation are in constant interethnic interaction and cooperation, the linguistic worldviews of these sociolinguistic groups have significant differences;

Secondly, it should be noted that the presence of a certain percentage (3.8 % in the group of monolinguals and 0.9 % in the group of bilinguals) of respondents who did not know the semantic value of the unit under study indicates the novelty of errand boy Anglicism in Russian-speaking cultural ethnic groups;

Thirdly, the approximately equal number of answers of bilingual and monolingual respondents in the field of such meanings as “loser”, “trainee” and “manager”, as well as the fact of the absence of these values in the donor language, shows that, due to the novelty of the concept, its semantic content, for the most part, is expanded in relation to the source language.

### References

1. Humanitarian research: a collection of international correspondence scientific and practical conference. Issue 4 (43) – Astrakhan: Publishing House Astrakhan University, 2012. – p. 4–20.
2. Errand boy [Electronic resource] // Free Encyclopedia. URL: [http://en.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%B8%D1%81%D0%BE%D0%BA\\_%D0%B2%D1%8B%D0%BF\\_%D1%83%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B2\\_%D1%88%D0%BE%D1%83\\_%C2%ABComedy\\_Woman%C2%BB](http://en.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%B8%D1%81%D0%BE%D0%BA_%D0%B2%D1%8B%D0%BF_%D1%83%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B2_%D1%88%D0%BE%D1%83_%C2%ABComedy_Woman%C2%BB) (accessed September 15, 2019).
3. The Advanced Learner’s Dictionary of Current English by A. S. Hornby. M., 1997. Vol. 2.

## МОТИВАЦИЯ СТУДЕНТОВ К ЗДОРОВОМУ ОБРАЗУ ЖИЗНИ, СРЕДСТВАМИ И МЕТОДАМИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

<sup>1</sup>Д. Д. Руденко, <sup>1</sup>И. А. Кузнецов, <sup>1</sup>С. Х. Хабибов, <sup>2</sup>Л. В. Антипкина<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Астраханский государственный  
архитектурно-строительный университет  
(г. Астрахань, Россия)

<sup>2</sup>Астраханский государственный технический университет  
(г. Астрахань, Россия)

Рассматривается проблема низкой мотивации студентов высшей школы к занятиям по физическому воспитанию и к индивидуальному формированию физической культуры личности.

**Ключевые слова:** студент, здоровый образ жизни, физическая культура, мотивация, стресс, правильное питание.

The problem of low motivation of students of higher education to physical education and to individual formation of physical culture of the individual is considered.

**Keywords:** student, healthy lifestyle, physical training, motivation, stress, eating right.

**Введение.** Проблема здорового образа жизни (ЗОЖ) значительно возросла в последние годы, в частности, по причине того, что малоподвижный образ жизни, подверженность студентов стрессам, несбалансированное питание, а также вредные привычки отрицательно влияют на самочувствие студентов и их способность учиться и добиваться хороших результатов в этом. Более того, у студентов отсутствует желание к занятиям спортом из-за слабой мотивации или ее отсутствия и дефицита свободного времени.

**Цель:** анализ современной ситуации, при которой у студентов нет стимула к занятиям физической культурой и спортом (ФКиС), а также решение проблемы по нехватке у них мотивации к ЗОЖ.

**Методы исследования:** аналитический, системный, описательный, а также представлены методы изучения и обобщения.

Современный мир очень динамично развивается, поэтому люди вынуждены жертвовать своим здоровьем, чтобы успевать за каждодневными изменениями. По этой причине большинство из нас недостаточно хорошо питается и очень часто подвергается различным стрессам. На фоне этого просматривается фокусировка некоторых индивидов исключительно на своей работе и абсолютная апатия к окружающему миру, в том числе и к своему здоровью. Это так же касается и студентов, которые, зачастую, совмещают обучение и работу, что еще более негативно сказывается на их самочувствии.

Исходя из этого, необходимо выработать определенные механизмы, чтобы обратить внимание студентов на ЗОЖ, объяснить им пользу правильного питания и занятий ФКиС и выработать у них мотивацию [1, 2]. Однако, как правило, молодые люди, поступая в вуз, не имеют практически никакой физической подготовки, а также не обладают необходимыми знаниями о том, что такое ЗОЖ в целом. Фундамент их подготовки должен был быть заложен еще в детстве родителями, воспитателями, школьными учителями. Но по разным причинам молодые люди, будучи уже взрослыми сформировавшимися личностями, не имеют такого фундамента, из-за чего возникает потребность формирования у них мотивации к самостоятельному изучению основ ЗОЖ. В первую очередь, об этом должны позаботиться государственные и местные органы власти. Так, например, при формировании ЗОЖ выделяют три уровня: социальный, инфраструктурный, личностный [3]. Первые два уровня находятся под управлением государства, так как на социальном – применяется пропаганда и информационно-просветительская работа, а на инфраструктурном – создаются определенные условия в основных сферах жизнедеятельности, профилактические учреждения, устанавливается экологический контроль. К тому же, государству и обществу пропаганда ЗОЖ идет только на пользу, т. к. в результате снижается заболеваемость и уменьшаются затраты на лечение и выплаты инвалидам, повышается социальная активность людей и способность к продуктивному труду и, следовательно, повышаются доходы граждан, которые для государства являются источником налогов, улучшаются семейные отношения, уменьшается распространенность особо опасных вредных привычек и улучшается психологический климат в обществе [4, 5].

Еще одним способом формирования мотивации студентов к ЗОЖ является понимание самими студентами, что их здоровье – это наивысшая жизненная ценность, которую очень легко растратить и сложно восстановить. Необходимо также осознание ими, что многие заболевания проистекают из неправильного образа жизни, малой подвижности и постоянных стрессов, которые сопровождают их практически каждый день.

Стоит также отметить, что на занятиях по физической культуре в вузах необходимо применять разнообразные упражнения с использованием всевозможного спортивного инвентаря для развития и поддержания интереса студентов к спорту и, в частности, к занятию им индивидуально. Это будет служить дополнительной мотивацией для студентов. Более того, многие студенты нацелены только на сдачу норматива и зачета по физической культуре, а не на укрепление своего здоровья. Это также является важной проблемой, так как стремление сдать зачет любыми способами может негативно сказаться на их самочувствии. Поэтому главной целью занятий по физической культуре необходимо ставить желание студентов заниматься ФКиС и качество выполняемых ими упражнений, а не количество выпол-

ненных повторений или проверка их выносливости. В этой связи можно вспомнить многочисленные смертельные случаи при занятиях ФКиС в школах за последние годы. Ясно, что такие ужасающие эпизоды не способствуют формированию мотивации к занятиям спортом среди молодежи.

С другой стороны, чтобы избежать повторения подобных ошибок, необходимо постепенно развивать физическую подготовку и общее состояние здоровья молодого поколения. Кроме того, воспитание студенческой молодежи в духе патриотизма позитивно сказывается на их отношении к своему здоровью и здоровью окружающих людей. Это объясняется тем, что человек, который ведет ЗОЖ, своим примером может побуждать своих знакомых отказаться от вредных привычек и начать правильно питаться.

Стоит отметить, что необходимо так же внедрять так называемые «образцы для подражания», которые своим образом жизни, внешним видом и успехами во многих сферах жизни будут мотивировать и вдохновлять молодых людей заниматься спортом, правильно питаться и отказаться от вредных привычек. Такие «образцы» уже присутствуют в нашей жизни, их активно рекламируют средства массовой информации. Однако требуется какое-то время, чтобы молодое поколение поддалось такой пропаганде ЗОЖ.

**Заключение.** На сегодняшний день большинство студентов не имеют достаточной мотивации к поддержанию ЗОЖ, включая и занятия ФКиС. Несмотря на это, благодаря развитию новых технологий, существует значительное количество способов формирования у студентов интереса к ЗОЖ:

1) осуществление государством программ в области здравоохранения и спорта способствует воспитанию молодежи в духе патриотизма, что неминуемо влечет за собой распространение ЗОЖ как модной тенденции, которой будет следовать большинство молодого поколения;

2) осознание студентами важности и ценности их здоровья является одним из наилучших стимулов к занятиям ФКиС, т. к. оно служит внутренней мотивацией человека и не требует практически никаких дополнительных усилий извне;

3) необходима реформа непосредственно самих занятий по физической культуре, как в вузах, так и в школах. Однотипность упражнений и принуждение к их выполнению не вызывает интерес у студентов, что влечет за собой полный отказ от посещения такого рода занятий. А изменение подхода к оцениванию на занятиях по физической культуре в пользу качества, а не количества уменьшит возможные травмы и даже смертельные случаи;

4) интернет и средства массовой информации могут значительно облегчить формирование мотивации у студентов к ЗОЖ путем популяризации спорта и правильного питания. Здесь важную роль могут сыграть «образцы для подражания», то есть известные люди, которые своим примером смогут побудить студентов вести ЗОЖ.



Несмотря на вышеперечисленные способы формирования мотивации у студентов, стоит сказать, что человек, который не намерен придерживаться правильного питания, отказаться от своих вредных привычек или заняться ФКиС, очень маловероятно поддастся воздействию извне. В первую очередь, интерес должен появиться в самом человеке, а отсутствие мотивации – это всего лишь незнание или нежелание предпринимать какие-либо шаги.

#### Список литературы

1. Давиденко Д. Н. Здоровье и образ жизни студентов / Д. Н. Давиденко, Ю. Н. Щедрин, В. А. Щеголев. – СПб.: СПбГУ ИТМО, 2005. – 124 с.
2. Аврамова Н. В. Формирование мотивации к самостоятельному использованию средств физической культуры и спорта для сохранения здоровья студентов / Н. В. Аврамова // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физическом культуры и спорта. – М., 2015. – №1 (34). – С. 7–13.
3. Изуткин Д. А. Формирование здоровую образа жизни / Д. А. Изуткин. – М.: «Советское здравоохранение», 1984. – № 11. – С. 8–11.
4. Ильин А. А. Формы и способы мотивации студентов к занятиям физической культурой / А. А. Ильин, К. А. Марченко, Л. В. Капилевич, К. В. Давлетьярова. – Томск: ТГУ, 2012. – № 360. – С. 143–147.
5. Изаак, С. И. Состояние физического развития и физической подготовленности молодого поколения России и их коррекция на основе технологии популяционного мониторинга: дисс ... доктора педагогических наук / С. И. Изаак. Санкт-Петербург, 2006. 344 с.

УДК 378.172

### ФОРМИРОВАНИЕ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ СТУДЕНТА В ПРОЦЕССЕ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ

*А. Б. Соколовская, И. А. Кузнецов, В. Гомес*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет*  
*(г. Астрахань, Россия)*

Рассматриваются проблемы формирования здорового образа жизни студентов и рекомендации по решению этих проблем в организации физического воспитания в вузе.

*Ключевые слова:* *здоровый образ жизни, физическое воспитание, мотивация, факторы.*

Problems of formation of healthy lifestyle of students and recommendations to solve these problems in organization of physical education process are considered.

*Keywords:* *healthy lifestyle, physical education, motivation, factors.*

**Результаты и их обсуждение.** Осознание необходимости формирования здорового образа жизни (ЗОЖ) привело к инициированию ВОЗ (1977г.) кампании «Здоровье для всех», итогом проведения которой стала принятая 21 ноября 1986 г. Оттавская хартия (Канада), которая определила современное научное представление о самом понятии «здоровье», его составляющие и стратегии положительного влияния с точки зрения его укрепления у жителей любого региона или страны. Именно на этой основе построена современная теоретико-методологическая база для определения проблем здоровья (физического, психического и социального), влияющих на формирование ЗОЖ, которое обычно оценивается по группе показателей двигательной активности, вредных привычек, питания, безопасности поведения, доступа к инфраструктуре по реализации каждым человеком прав на ЗОЖ и т. д.

Главное в формировании ЗОЖ и охраны здоровья студентов по мнению многих ученых и педагогов – это процесс физического воспитания (ФВ), который осуществляется в вузах. От его качества зависит здоровье студента на 40–60 % и более [1]. А основой ФВ является полноценное физическое развитие личности студента, формирование физических способностей, гармония тела и духа человека, природы и укрепление здоровья. Чем выше уровень культуры личности, тем более совершенна организация образа жизни студентов.

ФВ в вузе представляет собой многогранный процесс, направленный на качественную подготовку студентов к полноценной трудовой деятельности. Практика работы со студентами дневной формы обучения показала, что невозможно гарантировать такую подготовку лишь на основе минимальной реализации основных форм ФВ с помощью обязательных занятий в рамках минимального времени, отводимого учебными планами [3]. Частично проблему можно решить с помощью сочетания основных и дополнительных форм направленного использования физической культуры и спорта (ФКиС) в вузе.

Проблема развития как основных, так и дополнительных форм ФВ имеет две основные причины возникновения: с одной стороны – студенты, в большинстве своем, считают ФКиС второстепенным предметом; с другой – отдельные руководители, как вузов, так и вышестоящих структур считают, что обязательные формы вообще не актуальны, а достаточно ограничиться лишь факультативными (дополнительными) формами организации процесса ФВ.

При этом в расчет не принимается тот факт, что:

- 1) у студентов развиваются заболевания, ранее характерные для пожилых людей;
- 2) с первого до последнего курса увеличивается часть студентов, имеющих пристрастие к вредным привычкам;

3) к концу срока обучения большинство студентов отдают предпочтение не ЗОЖ, а пассивному времяпровождению [4].

По нашему мнению, над этим необходимо задуматься всем (от руководителей системами образования, науки, здравоохранения и прочих структур до преподавателей и администрации вузов), каким образом развить мотивацию студентов к формированию ЗОЖ и какие формы организации ФВ наиболее эффективны в этом процессе.

В процессе исследования установлено, что мотивация, прежде всего, зависит от самосознания социумом своего места в коллективе, выступает как механизм, с помощью которого формируются новые идеалы, ориентации, нормы, являющиеся регулятором поведения, потребностей, интересов [2].

В положительном смысле уровень мотивации зависит от материальных, моральных и административных условий, а также внешних и внутренних факторов, влияющих на взаимоотношения между членами коллектива. Если представить коллектив, в котором формируется система ФВ в виде единого механизма взаимодействия между педагогом и студентами, то можно определить главные факторы, снижающие уровень мотивации как педагогов, так и студентов.

Базовыми факторами, которые непосредственно представляют угрозу повышению уровня мотивации, являются:

- недофинансирование таких мероприятий, которые определяют развитие ФКиС из бюджетов всех уровней, а также недостаточные объёмы государственных расходов на финансирование образования и науки;

- незначительная доля государственных расходов на физкультурно-оздоровительную работу в системе образования в общем количестве расходов на спорт;

- отсутствие приоритетных программ развития массового спорта на уровне регионов с соответствующим их финансированием из местных бюджетов;

- низкая деловая активность чиновников в спорте на уровне регионов при разработке вышеотмеченных программ.

Общими демотивационными педагогическими факторами, которые в свою очередь, мешают повышению уровня мотивации педагогических кадров, определены следующие:

- низкая престижность спортивных специальностей в вузах по сравнению с другими отраслевыми группами;

- низкий уровень заработной платы в сфере ФКиС;

- разрушение спортивной инфраструктуры и, как следствие, сокращение рабочих мест в сфере физической культуры и спорта.

Кроме этого, ряд исследователей определил негативное влияние факторов, среди которых: пассивность отдельной части преподавателей в сфере научной деятельности; формализм в планировании работы, оценка тру-

да по нагрузке, а не по качеству, что не способствует созданию стимулов к освоению прогрессивных методик изложения; необходимость поиска дополнительных источников доходов вследствие низкой заработной платы у преподавателей, не имеющих педагогического стажа и т. д. [5].

Среди других существенных негативных факторов можно выделить такие как:

- неудовлетворительное состояние физического развития и степени подготовки основного количества выпускников общеобразовательных школ, колледжей и лицеев, которые стали первокурсниками;
- недостаточное количество времени урочных занятий по ФКиС, отведенных учебным планом в вузе;
- отношение к дисциплине «Физическое воспитание» как к второстепенной со стороны не только определенной части студентов, но и отдельных преподавателей и руководителей вузов и т. п.

Современная организация процесса ФВ нуждается в совершенствовании на основе внедрения дееспособного механизма психолого-дидактического стимулирования студентов к занятиям ФКиС. Для этого необходимо углубление теоретических основ ФВ и разработка соответствующих методических и научно-практических рекомендаций по повышению уровня стимулирования студентов к формированию ЗОЖ. Под влиянием определенных проблем организации процесса ФВ и демотивационных педагогических факторов, представляется осложнённым нейтрализация главных факторов, влияющих на повышение уровня мотивации к улучшению физического и морального состояния, совершенствованию физической и психологической подготовки и формированию ЗОЖ у студентов и к активной профессиональной деятельности у преподавателей.

Однако, с учётом изложенной проблематики, можно найти пути повышения уровня мотивации и улучшения качества ФВ в вузе. Над комплексным решением этой проблемы и работают преподаватели физического воспитания университетов в соответствии с тематикой научных исследований по проблемам педагогики высшей школы. Среди основных направлений этой работы можно определить следующие:

- разработка и внедрение методик и программ по организации внеурочных форм занятий, которые при условии их применения и периодического контроля на урочных занятиях будут давать положительный эффект;
- совершенствование системы контроля над состоянием здоровья и уровнем физической подготовки студентов;
- совершенствование основных форм ФВ, комплексного внедрения дополнительных форм ФВ в части задач формирования ЗОЖ;
- совершенствование системы организации работы по повышению престижности ФКиС среди студентов (пропаганда ЗОЖ, проведение спортивных соревнований, организация внеурочной работы и т. д.).

В тоже время необходимо решить проблемы финансового обеспечения дальнейшего совершенствования организации ФВ для выполнения следующих задач:

- увеличение ассигнований для улучшения работы спортивных секций позволит улучшить материальную базу, увеличить количество и поднять уровень мотивации студентов, занимающихся в этих секциях;
- решение вопроса активизации пропаганды ЗОЖ в вузе посредством выделения финансовых ресурсов для развития различных видов спорта и туризма, организации встреч со знаменитыми спортсменами, проведение рекламных мероприятий;
- содействие молодым и перспективным преподавателям и научным работникам ФВ в повышении уровня квалификации и качества научных исследований, финансовая поддержка для обмена опытом на конференциях и семинарах различного уровня.

**Заключение.** Так как организация работы, направленной на формирование ЗОЖ студентов, построенная лишь на энтузиазме преподавателей ФВ, позволяет решать лишь часть проблем, то не менее важным является поддержка руководства вуза, которая может быть не только в форме прямых расходов (т. е. из фондов вуза), но и в форме привлечения средств из местного бюджета и внебюджетных ассигнований (спонсорских средств, благотворительных взносов и др.). Существенную помощь окажет также содействие руководителей деканатов и кафедр в делегировании ответственных исполнителей на факультетах за реализацию конкретных задач по разработке и выполнению комплексных мероприятий для повышения уровня мотивации студентов к занятиям ФКиС. И в этом случае, форма организации данной работы может быть составляющей частью не только процесса ФВ, но и всей воспитательной работы студенческой молодёжи в любом учебном заведении.

#### Список литературы

1. Давиденко Д. Н. Здоровье и образ жизни студентов / Д. Н. Давиденко, Ю. Н. Щедрин, В. А. Щеголев. – СПб.: СПбГУ ИТМО, 2005. – 124 с.
2. Максимова Т. М. Современное состояние, тенденции и перспективные оценки здоровья населения / Т. М. Максимова. – М., ПЕРСЕ, 2002. – 192с.
3. Изаак, С. И. Состояние физического развития и физической подготовленности молодого поколения России и их коррекция на основе технологии популяционного мониторинга: дисс ... доктора педагогических наук / С.И. Изаак. Санкт-Петербург, 2006. 344 с.
4. Волков Б. С. Методология и методы психологических исследований / Б. С. Волков, Н. В. Волкова, А. В. Губанов. – М.: Мир, 2005. – 349 с.
5. Пустова В. В. Щодо мотивації праці науково-педагогічних працівників / В.В. Пустова // Формування ринкової економіки: збірник наукових праць. – К.: КНЕУ, 2005. – С. 235–238.

## ВОЗДУШНАЯ ТРЕВОГА! ГОТОВНОСТЬ СЛУЖБ МПВО ГОРОДА АСТРАХАНИ В 1941–1943 гг.

*Н. А. Хорошева, Э. Э. Туекбасова*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет*  
*Колледж строительства и экономики АГАСУ*  
*(г. Астрахань, Россия)*

Освещается работа служб МПВО Астрахани в 1941–1943 гг. по подготовке населения и города к противовоздушной обороне.

**Ключевые слова:** война, противовоздушная оборона, бомбардировка.

The work of the air defense services of Astrakhan in 1941–1943 on the preparation of the population and the city for air defense is highlighted.

**Keywords:** war, air defense, bombardment.

Проведение комплекса мероприятий по организации защиты гражданского населения потребовалось ещё в далёком марте 1918 года, когда появились первые признаки военной опасности со стороны Германии. Тогда Комитетом революционной обороны в г. Петрограде было впервые издано воззвание «К населению Петрограда и его окрестностей», которым были установлены правила поведения населения в условиях воздушного нападения. Данный документ явился первым документом, определяющим мероприятия гражданской обороны.

В 1918–1919 гг. по указанию Правительства РСФСР в г. Астрахани создается противовоздушная оборона на период военного времени.

Но официальной датой создания гражданской обороны считается 4 октября 1932 г., когда Советом Народных Комиссаров СССР было утверждено Положение о противовоздушной обороне на территории СССР и положено начало общесоюзной местной противовоздушной обороны СССР (МПВО) [10, с. 1].

В ноябре 1941 года Астрахань была включена в разряд городов – пунктов местной противовоздушной обороны и введены штатные должности начальников штабов МПВО [11, С. 1]. Постановлением Государственного комитета обороны СССР № 830 от 22 сентября 1941 года в Астрахани был создан городской комитет обороны, которым проводилось формирование медико-санитарных, химико-дегазационных и аварийно-восстановительных команд для усиления местной противовоздушной обороны. Его председателем был назначен В.А. Голышев [9, с. 32].

Из протокола № 80 заседания бюро Астраханского Окружного Комитета ВКП(б) от 23 июня 1941 года, обнаруженном в Государственном ар-

хиве современной документации Астраханской области, стало известно, что состояние противовоздушной обороны города на начало Великой Отечественной войны было неудовлетворительным: не было проведено мероприятий по маскировке важнейших производственных объектов, среди трудящихся города и деревень не начали вести разъяснительную работу о правилах поведения при возможных воздушных налётах [2, л. 15].

Вследствие этого, бюро окружкома ВКП(б) постановило обязать горком ВКП(б) и горсовет в суточный срок пересмотреть состав штаба обороны города и взять по контроль его повседневную работу. Руководители предприятий и транспорта вместе со штабом ПВХО обязаны были немедленно разработать и провести мероприятия по маскировке важнейших производственных объектов. Особое внимание было обращено в протоколе на необходимость маскировки всей имеющейся складской емкости у Астраханского отделения Главнефтебьита. Было дано указание, также в двухдневный срок проверить и дополнительно выявить наличие подвальных и полуподвальных помещений для оборудования под убежища и привести их в полную боевую готовность.

Руководители предприятий, учреждений и председатели сельсоветов обязывались организовать группы самозащиты, а на крупных предприятиях в полную боевую готовность приводились имеющиеся команды противовоздушной обороны. Ставился вопрос о необходимости создания постов воздушного наблюдения и оповещения связи, а также о проведении широкой разъяснительной работы среди населения при воздушных налётах противника.

В протоколе № 113 Астраханского городского комитета обороны (АГКО) от 27 февраля 1942 года удалось найти информацию о том, что в целях обеспечения быстрейшего строительства бомбо – газоубежищ, санитарно – обмывочного пункта, санитарно – перевязочного пункта медпомощи и герметизацию торгово – складских помещений в городе Астрахани из резервов городского комитета обороны был выделено достаточно большое количество кубометров леса – 1150 [3, л. 27] Однако, несмотря на это, выявилась бездеятельность некоторых работников штаба противовоздушной обороны, которая могла дорого стоить населению города и стране в целом, так как город-порт Астрахань в годы войны имел важнейшее стратегическое значение, находясь на стыке водных и железнодорожных путей и являясь воротами на Кавказ и Среднюю Азию [1, с. 126].

И здесь же, в архиве, работая с документами, было обнаружено подтверждение проявленной халатности. В докладной записке тов. Виноградова (председателя исполкома горсовета депутатов трудящихся) о проведении акций по воздушной тревоге от 24 апреля 1942 г. говорится о полной неподготовленности штабов и объектов к противовоздушной и противохимической обороне [8, л. 5]. Проверка выявила, что система оповещения населения о тревоге не отработана, сигнал «Воздушная тревога (ВТ)» был подан с запозданием на 5–8 минут, радиоузел давал в процессе трево-

ги сигнал «Отбой», а потом вносил поправки. Станция «Река» перепутала пакеты и пароли. Сигнал «ВТ» и «Отбой» до объектов не был доведён, заводами и пароходам не подхвачен. По этой причине на заводе № 638 в течение 10 минут не знали о сигнале «Отбой». Завод Главконсерва сигнал «Отбой» дал с 15-минутным опозданием, чем ещё больше внёс путаницы.

Также в документе говорится, что службы городского и районных штабов медленно собирались и не обеспечили необходимое количество транспорта, служба охраны и порядка совершенно бездействовала. «В результате хождение по городу не прекращалось, у хлебных лавок и магазинов продолжались очереди», – говорилось в документе [5, л. 53].

Всё это, конечно, говорит о безответственности и бесчеловечности в руководстве городского и районных штабов.

В другом постановлении АГКО от 26 июля 1942 года говорится о проведённой в ночь с 25 на 26 июля воздушной тревоги, которая показала всё ту же недостаточную подготовку МПВО к противовоздушной обороне города: отсутствовала чёткость в оповещении населения о тревоге, радиоузел включился с опозданием, при тревоге в незатемнённых на ночь квартирах вспыхивали огни, что могло служить сигналом для противника [6, л. 165].

Меры, принятые АГКО вследствие выявления стольких недочётов, были приняты незамедлительно. Начальнику МПВО т. Пахомову и секретарю горкома ВКП(б) т. Бгатову были поставлены жесткие сроки по принятию конкретных мер по обеспечению чёткой, быстрой работы всех служб МПВО. Была установлена персональная ответственность за окончание строительства районных пунктов ПВО. При содействии начальника штаба МПВО была оказана техническая помощь по устройству бомбогазоубежищ и приспособлению щелей под газоубежища, путём проведения консультаций квалифицированными специалистами. На строительстве объектов МПВО стали широко применять механизацию трудоёмких работ. АГКО обязал проводить городские собрания с докладами о противовоздушной обороне города.

Летом 1942 года после начала бомбардировок г. Астрахани, был создан Астраханский дивизионный район ПВО для защиты города с воздуха.

В июле 1943 г. в Астрахани были созданы городские части МПВО из военнослужащих.

Принятые меры вскоре показали важность их проведения в кратчайшие сроки.

Из акта налёта вражеской авиации на г. Астрахань, хранящегося в Государственном архиве современной документации, стало известно, что в ночь с 26 на 27 июня 1943 года вражеской авиацией в количестве 30 самолётов был совершён групповой налёт на город. Враг сбросил большое количество осветительных бомб, произвёл бомбометание. Объектами бомбардировки в основном стали: железнодорожная переправа реки Волги, заводы им. III Интернационала, им. X лет Октябрьской революции, трупов-



ский рыбозавод ВК Треста, завод №638 им. Сталина и Астраханский речной порт. По данным ПВО сброшена 61 авиабомба, из них на окраине и в предместьях города учтено штабом МПВО 38 фугасных и 10 зажигательных 50 килограммовых авиабомб [7, л. 71]. Но в результате интенсивного заградительного огня зенитной артиллерии вражеские самолёты не были допущены к важнейшим объектам города.

Сброшенными авиабомбами было убито из числа гражданского населения, рабочих железной дороги 29 человек и ранено 69 человек, в том числе тяжело 37 человек. В с. Солянка разрушено три жилых дома.

Однако, жертв могло быть и больше, если бы не были своевременно приведены в боевую готовность службы ПВО города.

И уже в записке о состоянии МПВО г. Астрахани, датированной 14 ноября 1943 г., отмечается, что за последнее время по укреплению местной противовоздушной обороны проделана значительная работа. В ходе этой работы удалось подготовить все виды укрытий для населения на 76 %, полностью укомплектовать и обучить формирования ПВО, построить и оборудовать районные КП, соорудить 47 искусственных водоёмов. Был также поднят уровень воды в Канаве и Кутуме, построено 4 дегазационные площадки, приспособлены лесосушки под дегазкамеры, а также лаборатории по индикации отравляющих веществ, обучен персонал. Было загерметизировано 56 пищевых складов и предприятий [8, л. 5, 6].

Конечно, наряду с масштабной проделанной работой, устранить все недостатки не удалось, и некоторые из них были достаточно серьёзными, как, например, не стопроцентная обеспеченность населения средствами индивидуальной и коллективной защиты от отравляющих веществ, плохая работа служб убежищ, ряд из которых находились в антисанитарном состоянии. Однако, под неустанным контролем ГКО недочётов становилось всё меньше.

27 декабря, согласно Указу Президиума Верховного Совета СССР, была образована Астраханская область и создана Астраханская областная система МПВО, которая продолжила все необходимые мероприятия по обороне.

Таким образом, в период Великой Отечественной войны специалистами МПВО была проделана сложная, большая работа по подготовке населения и городов к противовоздушной обороне и противохимической защите. Почти все население угрожаемой зоны имело представление о способах защиты от средств нападения с воздуха, жителей города руководство старалось обеспечить необходимым количеством противогазов.

#### Список литературы

1. Астрахань. Город и люди. – Астрахань: «Новая Линия», 2000.
2. Государственное казённое учреждение Астраханской области «Государственный архив современной документации Астраханской области» (ГКУ АО ГАСД АО).Ф.6. Оп.1. Д.545. Л.15.
3. ГКУ АО ГАСД АО. Ф.10. Оп.1. Д.7. Л.27
4. ГКУ АО ГАСД АО. Ф.10. Оп.1. Д.7. Л.52

5. ГКУ АО ГАСД АО. Ф.6. Оп.1. Д.7. Л.53
6. ГКУ АО ГАСД АО. Ф.10. Оп.1. Д.2. Л.165
7. ГКУ АО ГАСД АО. Ф.10. Оп.1. Д.17. Л.71
8. ГКУ АО ГАСД АО. Ф.10. Оп.1. Д.10. Л.5,6
9. Панин И.И. Астраханская область в годы Великой Отечественной войны. – Астрахань: ГП «Издательско – полиграфический комплекс «Волга», 1995.
10. 30.mchs.gov.ru. История развития гражданской обороны России и Астраханской области.
11. 30.mchs.gov.ru. Историческая справка.

УДК 80

## ТОЧНОСТЬ РЕЧИ – НЕОБХОДИМЫЙ АТТРИБУТ СОВРЕМЕННОГО СПЕЦИАЛИСТА СТРОИТЕЛЬНОЙ ИНДУСТРИИ

*Э. М. Тажикова, О. В. Никифорова*

*Астраханский колледж строительства и экономики АГАСУ  
(г. Астрахань, Россия)*

В статье представлены типы нарушения точности словоупотребления в речи современных специалистов в области строительства, которые негативно влияют на эффективность профессионального общения.

**Ключевые слова:** *аттрибут, грамотность, высказывание, профессионализм, пригодность, специалист, точность, речь, язык.*

The article presents the types of violations of the accuracy of word usage in the speech of modern specialists in the field of construction, which negatively affect the effectiveness of professional communication.

**Keywords:** *attribute, literacy, utterance, professionalism, fitness, specialist, accuracy, speech, language.*

Одной из актуальных задач нашего общества является формирование и развитие у будущих специалистов представления о хорошей и грамотной речи – способности предупреждения появления речевых ошибок. К сожалению, большинство из нас перестали следить за своей речью. Всё чаще мы стали сталкиваться с неграмотной, косноязычной формой высказываний. Подобного рода проблема стала болезненной не только для лингвистов, журналистов, но и для всей молодёжи, получающей образование. Допустить речевые ошибки в высказываниях – есть риск показаться смешным и безграмотным. Безрассудно допущенные вами ошибки могут испортить вашу репутацию хорошего специалиста. Трудно не согласиться с тем, что «успех речевого общения во многом зависит от точности словоупотребления, от умения правильно выбрать слово, необходимое в данной коммуникативной ситуации» [1, с. 152].

По традиции среди речевых качеств человека – точность словоупотребления занимает первое место. Именно это качество речи – непереносимое условие создания грамотного письменного и устного высказывания. Причин тому, что точность речи нарушается, может быть несколько. Наиболее распространённой речевой ошибкой, приводящей к неточности высказывания, является нарушение лексической сочетаемости речи.

1. Магазин «Профессионал» предлагает строительные материалы по дешёвым ценам. Предлагаем выдержку из «Большого толкового словаря» под редакцией С.А. Кузнецова: **ЦЕНА – денежное выражение стоимости товара или услуг; плата. Высокая, низкая, розничная, оптовая, рыночная и т. д.** Следовательно, цену купить нельзя, купить можно только товар. Правильно должно звучать так: «Магазин «Профессионал» предлагает строительные материалы *по низким ценам*.

2. Руководитель строительного комплекса «Новый дом» сказал несколько радужных слов и о бригаде маляров-штукатуров. Радужным, хлебосольным, гостеприимным может быть только хозяин дома. Предложение: «Руководитель строительного комплекса «Новый дом» сказал несколько *тёплых слов* и о бригаде маляров-штукатуров» более точна для высказывания.

3. Прораб СМУ так и не рассказал коллеге причину своего скоростного переезда из Сибири на Урал. Употребление данного высказывания абсурдно. Значение слова *скоростно* в толковых словарях означает внезапную, ненасильственную смерть. Для данного предложения высказывание: «Прораб СМУ так и не рассказал коллеге причину своего *скоростного (чересчур скорого, поспешного)* переезда из Сибири на Урал» будет более точна.

4. Многочисленные прочитанные молодым инженером книги существенно повысили его кругозор и мировоззрение. Повысить можно эффективность продаж, зарплату, уровень жизни. А кругозор человека можно расширить; у кругозора – широта интересов, знаний, а не высота. Правильно высказывание должно звучать так: «Многочисленные прочитанные молодым инженером книги *существенно расширили* его кругозор и мировоззрение».

5. Вследствие сильного снегопада поступило распоряжение предпринять меры об очистке улиц и дорог. Предпринять можно попытку, шаги к чему-либо. А меры не предпринимают, а принимают. Следовательно, высказывание должно звучать так: «Вследствие сильного снегопада поступило распоряжение *принять меры* об очистке улиц и дорог».

О низкой речевой культуре говорящего человека говорят и ошибки, которые связаны с не разграничением паронимов (слов близких по звучанию, но различных по написанию). Одной из самых распространённых в речи ошибок является путаница глаголов *представить – предоставить*. Например: «Директор предоставил коллективу нового руководителя кон-

структорского отдела». Предоставить можно кредит, заём, помощь, место, участок, помещение, удобства, должность. Корректным будет высказывание: «Директор *представил* (познакомил с кем-либо) коллективу нового сотрудника конструкторского отдела».

Не менее часто в речи говорящих людей наблюдается смешение паронимов *подпись и роспись*. Например: «Кассир проверил правильность оформления ведомости и наличие подлинности росписи главного бухгалтера». *Роспись* – это нанесение художественного рисунка: **роспись** стен или **роспись** полотна. Высказывание должно звучать так: «Кассир проверил правильность оформления ведомости и наличие подлинности *подписи* главного бухгалтера». Слово *подпись* образовано от глагола, подписать документ. Оно сохраняет глагольное значение «*сделать запись под текстом*».

В повседневной жизни люди часто не разделяют четыре понятия – (замасленный, масляный, маслячный, маслянистый). Высказывания должны звучать так:

1. Вид у рабочего был невзрачный: ватный *замасленный ватник*, мятые штаны, грязные кирзовые сапоги. *Замасленный ватник* – испачканный маслом.

2. В кухне пахло свежей *масляной краской*. *Масляная краска* – растёртая на масле.

3. Из окна автобуса бригада строителей увидела насаждения: фруктовые сады, виноградники и *масличные деревья*. *Масличные деревья* – растения, дающие масло.

4. По дороге с огромной скоростью проехал огромный грузовик, оставив отчётливые следы колёс и *маслянистые пятна*. *Маслянистые пятна* – содержащие краску.

Многих высокообразованных людей всегда раздражает, когда в речи партнёра присутствует множество слов и словосочетаний, которые не несут никакой смысловой нагрузки. Ярким примером такого неприятного явления служит речевая избыточность, которая чаще всего проявляется в употреблении лишних слов. Речевая избыточность может принимать форму *плеоназма* – употребление ненужных для понимания слов. Например:

1. В жизни молодого инженера этот *период времени* был самым ответственным. Правильно: «В жизни молодого инженера *этот период* был самым ответственным». Период – это отрезок времени.

2. На заводе есть *свободная вакансия* электросварщика. Правильно: «На заводе есть *вакансия* электросварщика». Вакансия – это незамещённая должность.

3. *Коллега по работе* Ольга Петровна – очень ответственный и целеустремлённый человек. Правильно: «*Коллега* Ольга Петровна – очень ответственный и целеустремлённый человек». Коллега – товарищ по работе, профессии; сотрудник.

Разновидностью плеоназма является тавтология – необоснованное повторение близких по значению слов. Например:

1. Строительство поликлиники было приостановлено по причине сильного проливного дождя. Высказывание должно звучать так: «Строительство поликлиники было приостановлено по причине сильного дождя. Слово *«проливной»* – лишнее.

2. Внутренний интерьер кабинета директора был выполнен со вкусом. Высказывание должно звучать так: «Интерьер кабинета директора был выполнен со вкусом». Слово *«внутренний»* – лишнее.

3. В январе месяце бригада каменщиков допустила ряд погрешностей при использовании своих прямых обязанностей. Высказывание должно звучать так: «В январе бригада каменщиков допустила ряд погрешностей при использовании своих прямых обязанностей». Слово *«месяц»* – лишнее.

Таким образом, использование в речи будущих специалистов плеоназма и тавтологии крайне нежелательно. Лишние слова засоряют высказывания, указывают на скудный словарный запас, демонстрируют недостаток профессионализма. Необходимо помнить о том, что «говорящему человеку следует помнить, что творчество в языке должно сочетаться с языковым вкусом, богатым словарным запасом, со знанием языковой нормы» [2, с. 152].

Для того чтобы выяснить, что точность речи – это действительно необходимый атрибут общей гуманитарной культуры любого человека в какой-либо области он не трудился, нами был проведен социологический опрос студентов очного и заочного отделений Астраханского колледжа строительства и экономики. Было опрошено 120 человек. Анализ полученных результатов показал, что все опрошенные считают точную речь показателем культуры человека; успешное продвижение по служебной лестнице и благополучие также зависят от высокого уровня речевого общения.

Чтобы речь была точной, говорящим людям необходимо знать предмет разговора, уметь логически мыслить и выбирать нужные слова, а также знать законы русского языка и его особенности. Ошибки в высказываниях – это большое зло, которое порождает неточности в изложении мысли, абсурдность, а иногда и комизм. Точность речи – это показатель высокого интеллектуального и духовного развития человека, его своеобразный показатель профессиональной пригодности.

#### Список литературы

1. Ярославцева Т. А. Точность словообразования – важное качество культуры речи. Записки горного института, 2005.
2. Семёнова М. А. Развитие культуры речи как социальная технология. Образование в современном российском регионе: качество, состояние, проблемы, тенденции: монография под редакцией Е. В. Каргополовой, – Волгоград: Волгоградское научное издательство, 2013.

## УПОТРЕБЛЕНИЕ ИМЕНИ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В РЕЧИ СОВРЕМЕННОГО СПЕЦИАЛИСТА: ОШИБКИ И НЕДОЧЁТЫ

*Э. М. Тажикова, П. С. Рулёва*

*Колледж строительства и экономики АГАСУ  
(г. Астрахань, Россия)*

В статье рассматриваются самые распространённые ошибки и недочёты, связанные с употреблением имён существительных в речи современных специалистов. В рамках исследования были приведены типичные ошибки имён существительных и пути их исправления.

**Ключевые слова:** грамотность, имя существительное, культура, литературный язык, морфология, речь, собеседник, специалист.

The article deals with the most common errors and omissions related to the use of nouns in the speech of modern specialists. As part of the research, typical errors of nouns and ways to correct them were given.

**Keywords:** literacy, noun, culture, literary language, morphology, speech, interlocutor, specialist.

Речь современного специалиста любой сферы профессиональной деятельности в настоящее время – это признак его грамотности, свидетельство об его уровне воспитанности, канал развития интеллекта. Грамотная речь – это средство выражения мыслей, своеобразная реклама способностей любого человека, которая служит примером для слушателей и собеседников. Кроме того, такая речь – является немаловажным условием профессионального успеха человека. Грамотному специалисту легче найти рабочее место, он востребован обществом, а от того, как и что он говорит, зависит в его жизни многое. В настоящее время перед обществом стоит очень важная и актуальная задача – способствовать тому, чтобы уровень культуры владения языком, нормами речевого общения был более высоким.

Для всех очевиден факт, что в последнее время мы ощущаем речевое неблагополучие: бедность словарного запаса, глубокое проникновение в речь иноязычной лексики, чрезмерное употребление жаргонизмов. Планка языковой культуры упала до самой низкой черты, а, следовательно, катастрофически отстаёт от высоких норм российской словесности. Явные нарушения норм языка режет слух не только лингвистов, писателей, журналистов, но и обычных людей, которые ежедневно читают газеты и журналы. Несмотря на то, что правила языка изучались в школах, гимназиях, лицеях, колледжах и вузах, всё же в речевой практике встречаются нарушения. Чаще всего ошибки связаны с неправильным образованием форм слова и употреблением частей речи. По мнению исследователей в области

филологии «морфология, как известно, самый устойчивый, глубинный ярус языковой системы» [1, с.374]. Случаи нарушения морфологических норм, как отмечают языковеды, обусловлены рядом причин, к которым можно отнести общий уровень грамотности.

Одной из наиболее частых ошибок, которые допускаются в речи людей, является род несклоняемых существительных-географических названий.

1. Гостеприимное и солнечное Баку по-настоящему расположило к себе туристов, предлагая им множество вариантов своего досуга.

2. Чистый и полноводный Онтарио находится в зоне достаточно умеренного климата, для которого характерны холодные зимы и короткое лето.

3. Ранней весной широкий и величавый Миссисипи очень привлекателен.

4. Живописное и сказочно красивое Капри – это одно из прелестнейших достопримечательностей Италии.

5. Уникальный и гигантский Набит, образовался на территории Намибии ещё в эпоху владычества огромных доисторических ящеров.

Известно, что род существительных, обозначающих географические названия, определяется по родовому наименованию: **город, озеро, река, остров, пустыня**, следовательно, предложения следует строить так:

1. *Гостеприимный и солнечный город Баку* по-настоящему *расположил* к себе туристов, предлагая им множество вариантов своего досуга.

2. *Чистое и полноводное озеро Онтарио* находится в зоне достаточно умеренного климата, для которого характерны холодные зимы и короткое лето.

3. Ранней весной *широкая и величавая река Миссисипи* – очень *привлекательна*.

4. *Живописный и сказочно красивый остров Капри* – это *один* из прелестнейших достопримечательностей Италии.

5. *Уникальная и гигантская пустыня Набит*, образовалась на территории Намибии ещё в эпоху владычества огромных доисторических ящеров.

Огромное количество ошибок встречается в несклоняемых именах существительных, которые обозначают лица мужского и женского пола. Такие существительные могут обозначать лиц, как мужского пола, так и женского пола, то есть при обозначении лица мужского пола согласуются по мужскому роду, при обозначении лица женского пола – по женскому роду. Приведём подобные ошибки в следующих высказываниях:

1. Моё визави оказалось очень порядочным, ответственным и надёжным партнёром.

2. Уже завтра Марина Петровна – руководитель строительной компании представит нашему отделу своё протеже – инженера Свиридову.

Существительные: **визави, протезе** являются двуродовыми: (мой и моя визави), (мой и моя протезе).

Следовательно, высказывания должны звучать так:

1. **Мой визави оказался** очень порядочным, ответственным и надёжным партнёром.

2. Уже завтра Марина Петровна – руководитель строительной компании представит нашему **отделу свою протезе** – инженера Свиридову.

Специалисты – филологи отмечают, что несклоняемые существительные обычно иноязычного происхождения, обозначающие неодушевлённые предметы, относятся к среднему роду: **огромное цунами, ночное бра, вкусное рагу, красивое пальто и другие**. Однако некоторые слова этой группы требуют повышенного внимания. Например:

1. Молодая хозяйка поставила на стол горячее бразильское кофе, печенье с повидлом и вкусное сулугуни.

Существительные: кофе (напиток) – слово мужского рода; повидло (ягодное пюре с сахаром) – слово среднего рода; сулугуни (грузинский сыр) – слово мужского рода. Поэтому предложение должно звучать так:

Молодая хозяйка поставила на стол **горячий бразильский кофе, печенье с повидлом и вкусный сулугуни**.

2. Окна огромного коттеджа были занавешены шелковистой белоснежной тюлью. **Существительное мужского рода – тюль** употреблено в форме женского рода. Правильный вариант:

Окна огромного коттеджа были занавешены **шелковистым белоснежным тюлем**.

3. Сестра купила на рынке белый фасоль, солёный иваси, белокочаный кольраби и копчёный салями. Существительные: фасоль (трава семейства бобовых), иваси (дальневосточная сардина), кольраби (белокочанная капуста) и салями (итальянская колбаса) – это слова женского рода. Правильный вариант:

Сестра купила на **рынке белую фасоль, солёную иваси, белокочанную кольраби и копчёную салями**.

Ошибки в употреблении встречаются и в существительных, обозначающих профессию или должность. Например:

1. Вступившая в должность заведующей кафедрой филологии Ирина Ивановна Скворцова – талантливая профессорша.

2. Докторша Ольга Михайловна всегда серьёзно относилась к своим прямым обязанностям.

3. Бухгалтерша Мария Ивановна сдала свой квартальный отчёт в конце месяца.

**Существительные: профессорша, докторша, бухгалтерша** имеют разговорную стилистическую окраску. Некоторые существительные, обозначающие профессию или должность, используются только в форме мужского рода, даже говорится о женщине. Это связано с тем, что долгое вре-



мя многие профессии и должности занимали мужчины: профессор, доктор, бухгалтер и другие.

1. Вступившая в должность заведующей кафедрой филологии Ирина Ивановна Скворцова – *талантливый профессор*.

2. *Доктор* Ольга Михайловна всегда серьёзно относилась к своим прямым обязанностям.

3. *Бухгалтер* Мария Ивановна сдала свой квартальный отчёт в конце месяца.

Таким образом, знание морфологических норм – значительно повысит общий культурный уровень человека, сделает его речь более точной, правильной и выразительной. Перечисленные качества речи – необходимые свойства общей гуманитарной культуры специалиста любой производственной деятельности. «Сегодня ни одна организация и фирма без квалифицированных и компетентных работников не смогут достичь своих целей и выжить в условиях жесткой конкуренции, которая усиливается изо дня в день» [2, с. 500]. Грамотный специалист обязан как можно чаще работать с различного рода словарями и справочниками.

Для того чтобы выяснить, насколько активно пользуются студенты нашего колледжа словарями или справочной литературой по морфологии, нами был проведён опрос обучающихся по направлениям подготовки «Архитектура», «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений» и «Экономика и бухгалтерский учёт». Анализ полученных результатов показал, что из 100 опрошенных студентов пользуются словарями только 25 человек. Замечают ошибки в своих высказываниях – 30 человек, а в высказываниях своих однокурсников – 45 человек. Следовательно, для повышения грамотности будущих специалистов необходимо систематически работать с различного рода литературой.

Известен тот факт, что в речи человека, как в зеркале, отражается либо культура, либо бескультурье и только ему (человеку) свойственно решать, что он предпочтёт. И если он захочет, чтобы его оценили как глубоко порядочным и умным собеседником ему необходимо совершенствоваться всю жизнь.

### Список литературы

1. Саримова Р. Р. Морфологические нормы как фактор повышения культуры устной и письменной речи студентов. Вестник Казанского технологического университета. Языкознание и литературоведение, 2013.

2. Семёнова М. А., Бахмутова Д. Нарушение морфологических норм в речи дизайнеров. Потенциал интеллектуально одарённой молодёжи развитию науки и образования. Издательство: АГАСУ, 2015.

# ГЕОДЕЗИЯ, ГЕОИНФОРМАТИКА И УПРАВЛЕНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ

---

---

УДК 69.053

## ПРОБЛЕМАТИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОГО ПОЛОЖЕНИЯ И ФОРМЫ БАШЕН В СТЕСНЕННЫХ УСЛОВИЯХ И МЕТОДИКА ВЫРАВНИВАНИЯ С ПОСЛЕДУЮЩИМ УСИЛЕНИЕМ

*Т. В. Золина, В. Д. Баимачников*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет*  
*(г. Астрахань, Россия)*

К объектам башенного типа относят: силосные башни, ректификационные колонны, вентиляционные и дымовые трубы, грануляционные башни, градирни, копры над стволами шахт, водонапорные башни, радиотелевизионные антенные опоры и др. Башни по высоте делятся на высокие (250–400 м), средней высоты (150–250 м) и невысокие (до 150 м). Под контролем пространственного положения сооружений башенного типа подразумевается определение абсолютной величины их уклона и его направления, приращение уклона и изменение его направления, скручивание сооружения и др. Подобные деформации обычно оказывают дополнительный момент, вследствие которого который может произойти потеря устойчивости сооружения. Поэтому в процессе изготовления и установки приёмки заказчиком построенного сооружения и особенно последующей его эксплуатации обязан производиться геодезический контроль пространственного положения сооружений.

**Ключевые слова:** башни, вертикальность, опоры, геодезические измерения, усиление.

To the objects of the tower include: silos, rectification columns, ventilation and smoke pipes, granulation towers, cooling towers, copres over mine shafts, water towers, radio-television antenna supports, etc. Towers are divided by height into high (250–400 m), medium (150–250 m) and Neva-sokie (up to 150 m). The control of the spatial position of tower-type structures means determining the absolute value of their slope and its direction, increasing the slope and changing its direction, twisting the structure, etc. Such deformations usually have an additional moment, as a result of which a loss of stability of the structure may occur. Therefore, in the process of manufacturing and installation, acceptance by the customer of the constructed structure and especially its subsequent operation, the geodesic control of the spatial position of structures must be performed.

**Keywords:** towers, verticality, supports, geodesic measurements, amplification.

Уклон является основным характерным показателем основной деформации конструкции башенного типа. Это происходит из-за неравномерности осадки фундамента, неправильного расчета оснований, изменения гид-

рогеологии несущих грунтов, тектонических и техногенных процессов, искривления верхней части сооружения и других факторов. Ветровые нагрузки и односторонние солнечные нагревы оказывают существенное влияние на направление и величину уклона, вследствие чего верхняя часть башни совершает колебания. Например, колебания башни трубчатого сечения на отметке 316 м достигают 460 мм [50], а максимальные тепловые деформации 160-метровой дымовой трубы в жаркий летний период фиксировались на отметках: 80 м – 30 мм, 108 м – 40 мм, 134 м – 55 мм и 158 м – 75 мм.

В данной работе предусмотрены определенные меры по исключению влияния солнечного тепла и ветровой нагрузки. В общем случае задача определения уклона сводится к определению разности положений геометрических центров верхнего сечения конструкции и ее нижнего наблюдаемого сечения с последующей экстраполяцией полученных результатов на всю высоту конструкции. Существуют систематические, срочные и специальные наблюдения. Систематические наблюдения производятся по заранее определенному плану (один раз в месяц, квартал, год и т. д.).

Осадки башен можно определять различными способами: геометрическим или тригонометрическим нивелированием, гидронивелированием, микронивелированием, а также фото- и стереофотограмметрическими способами. Наибольшее распространение на практике получил способ геометрического нивелирования путём периодического высокоточного нивелирования осадочных марок, закреплённых на инженерном сооружении. Высокоточное геометрическое нивелирование практически полностью решает вопрос определения осадок башен.

Что касается уклона башен, то он может произойти от неравномерности осадок их оснований, в результате этого сооружение наклоняется в одну из сторон. Крен характеризуется величиной относительного уклона  $K = \Delta/L$ , где  $\Delta$  – разность осадок марок сооружения,  $L$  – расстояние между этими марками. СКО определения величины относительного уклона при условии, что  $L$  измерено безошибочно, равна  $mK = m\Delta/L$ . Приравняв  $K_{\min} = tmK$ , получим  $m\Delta = LK_{\min}/t$ , но поскольку  $m\Delta = 2mH$ .

Для контроля осадок оснований башен в её фундаменте должно быть установлено не менее четырех осадочных реперов: М-1, М-2, М-3, М-4. После систематических измерений – осадок проводят на схеме расположения осадочных марок и по максимальной разности вычисляют значение прироста уклона.

Согласно нормам контроля, прямолинейности поясов башни выполняются в первый год после ввода опоры в эксплуатацию и регулярно через каждые три года в период эксплуатации, а также при возникновении отклонений, превышающих допуск.

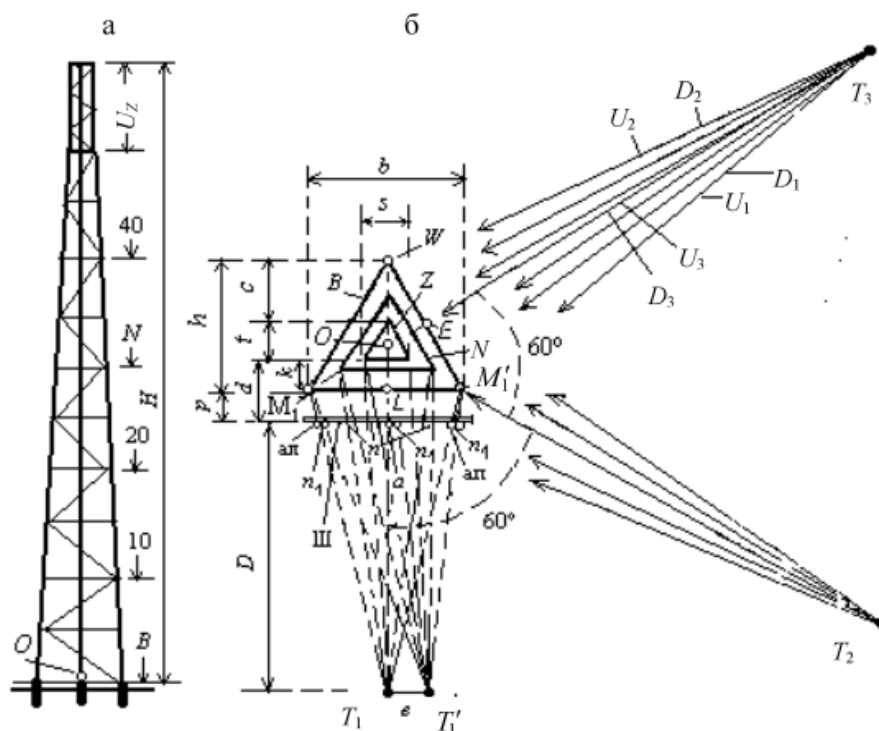


Рис. 1. Геометрическая модель определения уклона башни:  
 а – схема башни в профиле, б – план горизонтальных осей симметрии,  
 размещение наблюдательных станций и отдельных поперечных сечений башни

Наиболее распространен метод определения уклона башни с помощью теодолита, тахеометра. Для получения более точных данных требуется не менее трех стоянок прибора (для трехногой башни), а стоянка самого прибора должна быть на расстоянии не менее высоты башни. Все это может быть очень затруднительно в плотной застройке, а вследствие этого усложнить процесс определения уклона.

Порядок выполнения работ по восстановлению вертикальности башни основывается на методе подъема ног. Для этого необходимо смонтировать конструкцию для установки домкратов на поясе башни узла опирания требующего подъема или опускания (рис. 2). Домкраты устанавливаются в основании пояса башни, далее требуется ослабить болты узлов опирания и приподнять домкратами пояс башни, оставляя зазор между фланцем и фундаментом в соответствии с проектом, в зазоры установить металлические пластины – прокладки П1  $t = 1$  мм, выполняя проверку теодолитом. Затем затягиваются анкерные болты, аналогичные работы выполняются с последующими узлами опирания.

Если требуется опустить пояс башни, то выравнивание производится по следующей методике:

- 1) восстановление вертикальности выполнять при скорости ветра не выше 3 м/с в погоду без осадков по следующей;
- 2) перед началом работ по выравниванию геодезического положения башни выполнить демонтаж бетонной подливки на всех фундаментах башни;

- 3) очистить резьбы шпилек от ЛКП и бетона;
- 4) смазать резьбу шпилек минеральным маслом;
- 5) опустить опорные фланцы башни на величины, указанные на плане расположения фундаментов;
- 6) разность отметок опорных фланцев под пояса башни не более 0,0007 базы (не более 5 мм);
- 7) для обеспечения требований таблицы 4.14 СП 70.1333 допускается поднимать/опускать любой из опорных фланцев башни;
- 8) после выверки положения опорных фланцев выполнить затяжку гаек в соответствии с требованиями СП 70.13330, контргайки допускается не затягивать на данном этапе;
- 9) выполнить контроль геодезического положения ствола опоры («Смещение оси ствола от проектного положения»);
- 10) смещение оси ствола опоры не должно превышать 0,001 высоты выверяемой точки над фундаментом;
- 11) при несоответствии «Смещения оси ствола от проектного положения» требованиям таблицы 4.15 СП 70.1333 выполнить подъем/опуск опорных фланцев башни. Величины подъема/опуска и требуемые для этого опорные фланцы определить при непосредственном производстве работ и непрерывном геодезическом контроле;
- 12) работы по подъему/опуску опорных фланцев вести до обеспечения требований СП 70.13330;
- 13) по окончании работ по выравниванию башни смещение оси ствола опоры не должно превышать 0,001 высоты выверяемой точки над фундаментом;
- 14) по окончании работ по выравниванию башни выполнить затяжку гаек и контргаек в соответствии с требованиями СП 70.13330;
- 15) выполнить подливку бетона на мелкозернистом заполнителе под опорные фланцы башни в соответствии с требованиями СП 63.13330;
- 16) поле набора прочности бетоном подливки 50 % выполнить гидроизоляции подливки и подколонников. Конструкции башен после выравнивания требуют дополнительного внимания. Усиление поясов производится путем установки дополнительных конструкций для увеличения площади сечения элементов согласно расчетам, таких как уголок, арматуры круглого сечения.

Для максимального увеличения несущей способности башен, равномерного распределения нагрузок производства работ также может быть использовано оклеивание композитными материалами. При усилении обычно упрочняющий материал становится аналогичным или более жестким по сравнению с основным материалом. Хотя это обычно относится к бетону и мягким металлам, таким как алюминий, жесткость большинства композитных систем FRP уступает металлическому усилению. При сравнении можно увидеть, что строительство FRP композитами может быть технически менее выгодно и экономически менее осуществимо, по сравнению с бе-

тонными и стальными элементами, но тем не менее при определенных условиях с участием стальных конструкций становится механически и экономически выгодно. Обоснован ли ремонт усталостных поврежденных стальных элементов с композитами FRP? В последнее время данный вопрос все более и более актуален в связи со снижением цены композитных элементов, отсутствием сварных и болтовых соединений. Усиление с FRP композитами может быть применено к различным типам конструктивных элементов зависимости от типа и метода усиления.

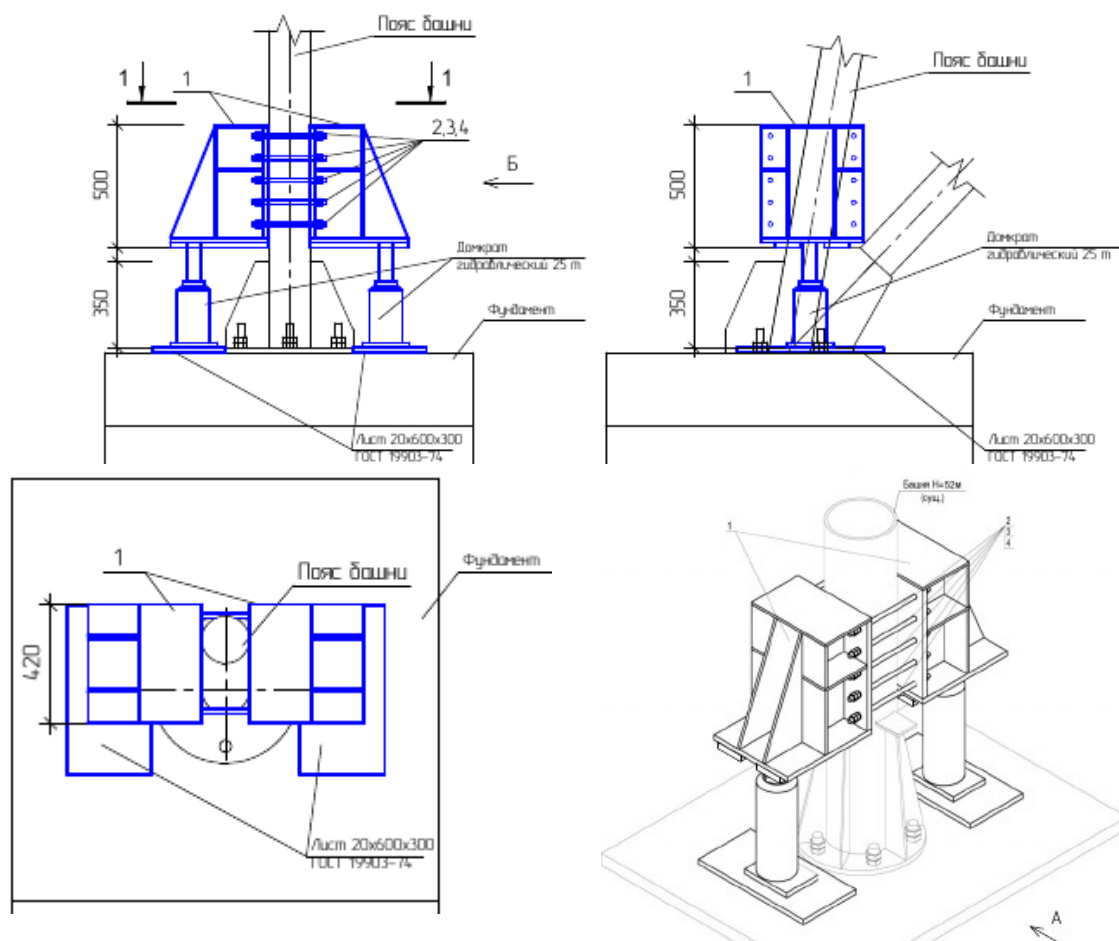


Рис. 2. Схема установка домкратов на опорную конструкцию в местах опирания пояса башни

Ранние экспериментальные наблюдения за усиленными конструкциями с использованием FRP были зарегистрированы в Федеральном испытании материалов и исследовательской лаборатории (EMPA) в Швейцарии и показали, что пластины углепластика могут быть использованы для усиления металлических конструкций.

Выявлено, что неправильный выбор клея может привести к отслоениям на границе слоев. Следственно существует острая проблема адгезии и отслоения на границе слоев. Проблемы с отслоением являются критическим барьером против широкого использования композитных материалов FRP для укрепления конструкций и ремонта.

Анализ имеющейся литературы подтвердил, что в нашей стране существует огромное количество исследований, в которых рассматриваются проблемы усиления стальных конструкций композитными материалами. Поведение усиленных металлических конструкций композитными материалами весьма ограничено, а нормативные документы, в отличие от руководств по усилению железобетонных конструкций, практически отсутствуют.

**Вывод.** В статье рассмотрена методика и проблематика выравнивания башен в стесненных условиях производства работ с дальнейшим выравниванием и усилением конструкций стандартными методами. Применительно к проблеме усиления металлических конструкций композитными материалами даже иностранных нормативных документов весьма мало, а что же касается Российской Федерации – их нет. Требуется разработать методику усиления металлоконструкций композитными материалами, которая будет применительна к башням связи и будет создавать адгезию на границе слоев под действием систематических нагрузок, и, как следствие, крен не будет отслаиваться.

#### Список литературы

1. Руководство по определению уклонов инженерных сооружений башенного типа геодезическими методами / Центр. н.-и. и проект.-эксперим. ин-т организации, механики и техн. помощи стр-ву Госстроя СССР. – М.: Стройиздат, 1981. – 56 с.
2. Бикташев М. Д. Башенные сооружения: геодезический анализ осадки, уклона и общей устойчивости положения. – М.: АСВ, 2006. – 376 с. 3. Столбов И. А. Об определении уклонов сооружений // Геодезия и картография. – 1988. – № 3. – С. 35–36.
4. Андрусенко Ю. В. Усовершенствованный метод наклонного проектирования при определении уклонов высотных зданий // Сборник трудов МГСУ (МИСИ). – М., 2006. – С.52–56.
5. Пимшин Ю. И., Науменко Г. А., Арсеньев Д. М. Анализ геодезических Инженерный вестник Дона, № 3 (2016) [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2016/3689](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2016/3689) © Электронный научный журнал «Инженерный вестник Дона», 2007–2016 методов контроля геометрических параметров технологического оборудования // Инженерный вестник Дона, 2014, №4 URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2014/2742](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2014/2742)
6. Пимшин Ю. И., Науменко Г. А., Корженевская И. В. Контроль вертикальности инженерных объектов // Инженерный вестник Дона, 2016, №2 URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2016/3566](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2016/3566) 7. Михайлов В. И., Кононович С. И., Чиберкус Ю. Н. Экспериментальные измерения уклона башен электронным тахеометром // Наука и техника. – 2015. – № 2. – С. 42–47.
7. Овчинников И. Г., Почтман М. Ю. Тонкостенные конструкции в условиях коррозионного износа. Расчет и оптимизация (монография). Днепропетровск: Изд-во ДГУ, 1995. 192 с.
8. Наумова Г. А., Овчинников И. Г. Расчеты на прочность сложных стержневых и трубопроводных конструкций с учетом коррозионных повреждений (монография). СГТУ. Саратов. 2000. 227 с.
9. Наумова Г. А., Овчинников И. Г., Снарский С. В. Расчет трубопроводных конструкций с эксплуатационными повреждениями. Волгоград. Научное издание. ВолгГАСУ, 2009. – 184 с.

10. Чернявский В. Л., Хаютин Ю. Г., Аксельрод Е. З., Клевцов Н. В., Фаткуллин Н. В. Руководство по усилению железобетонных конструкций композитными материалами. – М. 2006. – 60 с.

УДК 528.3

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ СКЛОНОВ И СКЛОНОВЫХ ПРОЦЕССОВ, ИЗУЧЕНИЕ ТЕКТОНИЧЕСКИХ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПОДВИЖЕК В УСЛОВИЯХ ПРОХОЖДЕНИЯ ПАВОДКА В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

***Н. Н. Гольчикова, З. В. Никифорова***

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

Моделирование склонов и склоновых процессов, изучение тектонических геоморфологических подвижек, построение модели с помощью графического редактора и программного обеспечения. Обзор основных наблюдений за склоновыми процессами по берегам рек Нижней Волги. Рассмотрение разрушительных факторов и предупреждение разрушений берегоукрепительных дамб.

**Ключевые слова:** геоморфологические подвижки, паводье, берегоукрепительные сооружения, склон.

Modeling of slopes and slope processes, studying tectonic geomorphological movements, building a model using a graphical editor and software. Overview of the main observations of slope processes along the banks of the Lower Volga rivers. Consideration of destructive factors and prevention of destruction of coastal protection dams

**Keywords:** geomorphological movements, high water, coastal protection structures, slope.

Актуальным вопросом во все времена остается безопасность населения. Своим географическим расположением Астраханская область не заслуживает особого внимания для принятия мер безопасности, но это только на первый взгляд. Насколько красивы, воспеты в песнях, волжские разливы на самом деле могут представлять наибольшую опасность во время паводка. Прорыв берегоукрепительного вала может привести к затоплению территории сельскохозяйственных угодий или населенного пункта.

Современные методы исследований в геоморфологии и геодезии позволяют спрогнозировать и смоделировать процессы на земной поверхности или под землей. Мы можем, конечно, сослаться на регулируемый сток р. Волга, но это может стать и основным фактором, увеличивающим разрушенные процессы по берегам рек Астраханской области.

Берегоукрепительное сооружение или земляной вал в большинстве случаев является искусственно созданной насыпью глин, суглинков. Склоновые процессы могут увеличиваться за счет смещения (переносов) вымывания основания вала.

Как видно из рисунка 1 происходит деградация ограниченных смещений и движущихся склонов. В период паводка начинается активизация подвижной части склона. После разрыва ограниченные смещением склоны



образуют крутой линейный профиль, угол которого обычно близок к углу покоя материала, со временем геоморфологические процессы срезают верхнюю кромку склона и осаждают этот материал у его основания. Мы рассматриваем только те участки склона, которые расположены в междуречье, а разрыв вдоль ограниченных смещением обвалов обнажает коренную породу, создавая выход коренной породы. После того, как движение вдоль обвала прекращается, склон коренной породы деградирует, уменьшая склоны ската.

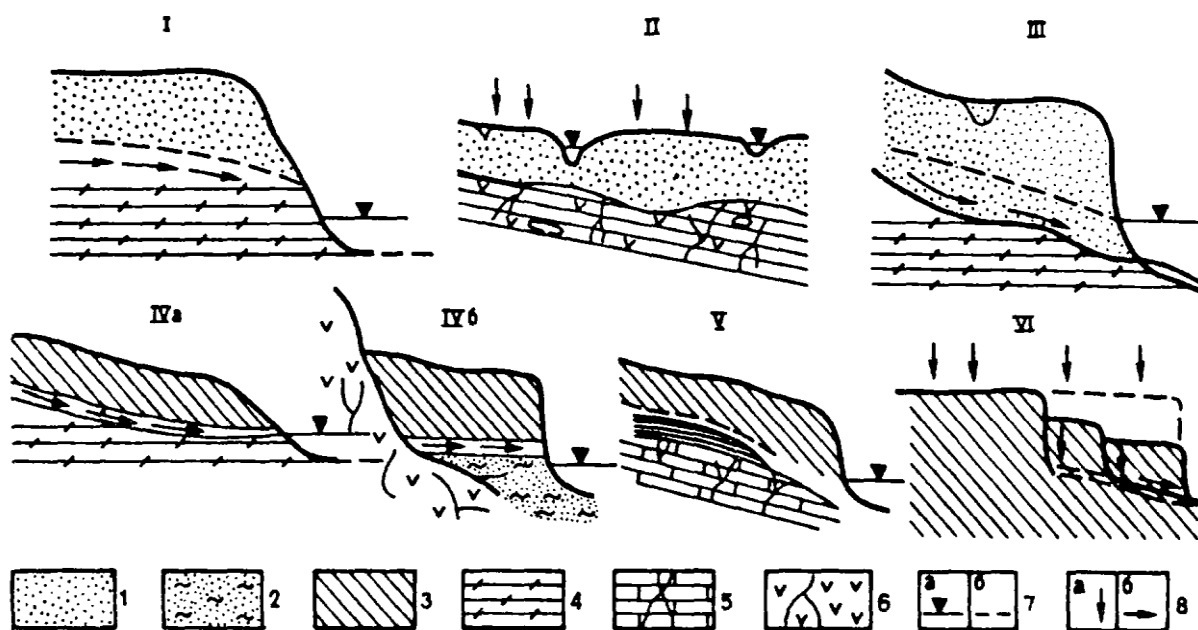


Рис. 1. Основные типы суфозных берегов Астраханской области: 1 – пески; 2 – глины; 3 – суглинки; 4 – аргиллиты; 5 – трещеноватые известняки; 6 – трещиноватые глины; 7а – уровни воды реки, 7б – уровни подземных вод; 8а – атмосферные осадки, 8б – направленные движения подземных вод

Чтобы понять, как активные разломы могут быть морфологически выражены, мы построим модель, которая связывает топографию с паводковыми и геоморфологическими процессами, формирующими скаты обвалов. Наш общий подход связывает определяющие уравнения, характеризующие паводковые деформации и геоморфологические процессы, с уравнениями непрерывности (сохранения массы) для численного моделирования развития склона во времени. Мы ограничиваем наш анализ рассмотрением систем, в которых нет ни перемещений, ни геоморфологического переноса во вне плоскостном измерении топографического профиля склона. Это сводит модель к одномерной геоморфологической транспортной модели, которая вытесняется двумерными тектоническими смещениями.

В нашей модели мы предполагаем, что верхняя кора может быть аппроксимирована хрупкой линейно-упругой реологией, которая деформируется в ответ на скольжение и открытие разрывов в среде. Мы моделируем вызванные дефектами поверхностные смещения, внедряя дислокацию в упругое полупространство и позволяя ей проскальзывать заданную величину. Геометрия разлома может быть выражена двумя параметрами-

провалом, рис.3, и длиной провала вниз поверхности обвала,  $W$ . Мы предполагаем, что разлом бесконечно длинен во внеплоскостном измерении, и, следовательно, деформация аппроксимируется условиями плоской деформации (рис. 3а). Скольжение вдоль разлома описывается вектором Бюргера (рис. 3б). Положительные и отрицательные векторы Бюргера на разломах, опускающихся вправо, указывают на обратное и нормальное движение вдоль разлома соответственно.

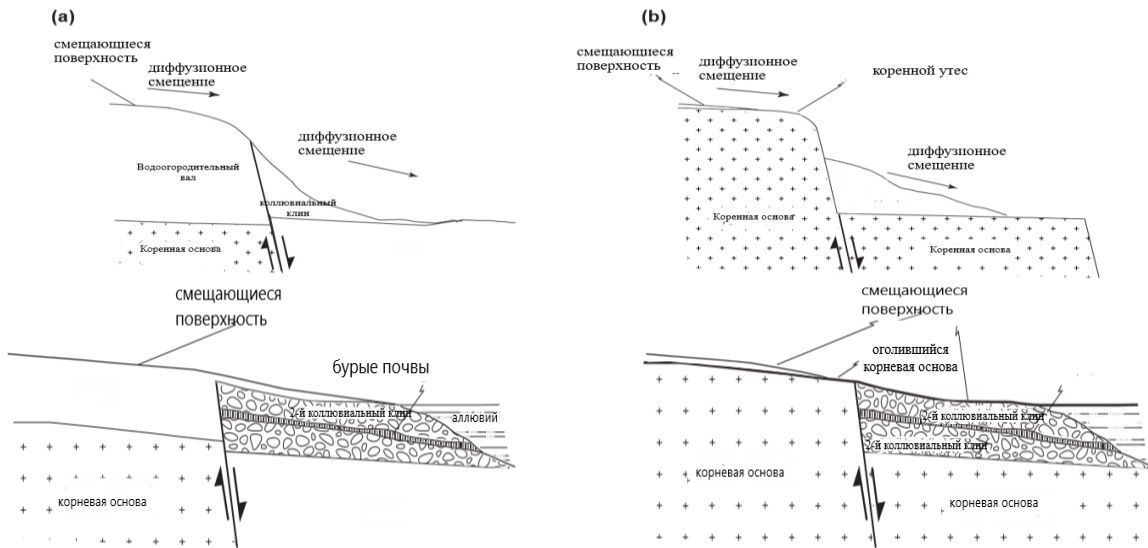


Рис. 2. Развитие (а-б) ограниченных смещений. Рельеф и структура отложений подчеркивают похожее развитие обвалов

Учитывая эти три параметра, поверхностные смещения могут быть вычислены путем суммирования эффектов двух противоположных, бесконечно длинных краевых дислокаций, начиная с верхнего ( $w_1$  на рис. 3а) и нижнего ( $w_2 > 2$  на рис. 3а) краев разлома соответственно.

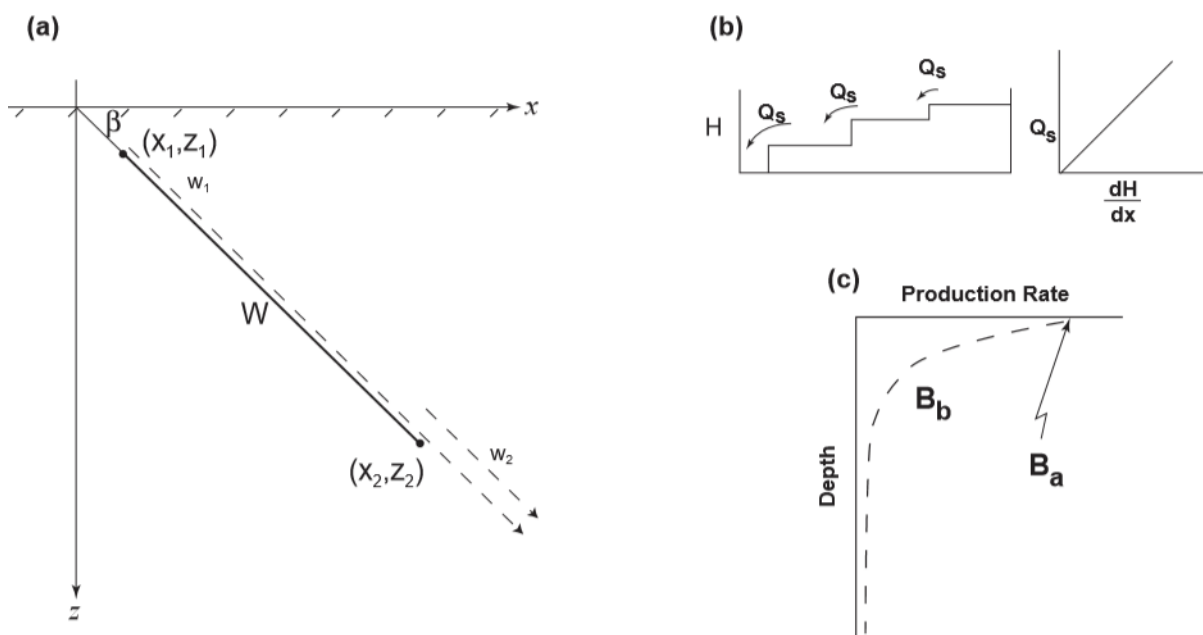


Рис. 3. Геометрия модельного разлома и управляющие параметры

Геометрия модельного разлома и управляющие параметры: а) поверхностные смещения вычисляются путем суммирования эффекта скольжения вдоль двух бесконечных дислокаций, идущих вниз ( $w_1$ ,  $w_2$ ), концы которых начинаются соответственно с  $(x_1, y_1)$  и  $(x_2, y_2)$ . Линия хачура – это свободная поверхность, а сплошная линия-идеализированный разлом, (б) объемный поток осадка ( $Q_s$ ), перемещаемый вниз по склону геоморфическими процессами, пропорционален локальному склону. Изменения высоты с течением времени из-за изменения уклона  $Q_s$  вычисляются численно, (с) водооградительный вал производится из коренных пород как экспоненциальная функция толщины реголита. Продукция максимальна на поверхности (Ва) и распадается в соответствии с чувствительностью к толщине реголита, Вб.

Геометрический параметр локализует вершину дислокации относительно интересующей точки вдоль свободной поверхности.

Наконец, определяется место возможного обвала величинами компонента векторов Бюргерса. Поверхностные смещения определяются суммированием смещений  $U_x$  и  $U_z$ , обусловленных двумя противоположно ориентированными дислокациями, определяющими полотно скольжения. Повторяя этот расчет для многих точек вдоль поверхности, мы можем определить поле смещения поверхности из-за скольжения вдоль моделируемого обвала, спровоцированного паводком. Хотя эти уравнения связывают проскальзывание обвала со смещением поверхности, они также могут быть использованы для вычисления скорости смещения поверхности путем дифференцирования уравнений. 1 и 2 по времени.

Возможно ли рассчитать возникновение обвала в то время, когда берегоукрепительный вал не подвержен воздействию паводковых вод, антропогенной нагрузки, дождевых и ледниковых явлений, скорость переноса геоморфологических поверхностных отложений приблизительно пропорциональна локальному углу наклона.

Было установлено, что коэффициент диффузии на склонах составляет от 0,04 до 0,0004 м<sup>2</sup>/год и может варьироваться в зависимости от климата, аспекта, плотности растительности и других факторов.

Смещение материала может происходить только при наличии достаточного количества осадка для смещения. В том случае, когда  $dH/dt$  превышает толщину смещающегося материала в течение заданного временного приращения, существует избыточная смещающая способность системы по отношению к имеющемуся осадку.

Отсюда, процесс смещения разрушает все осадки, доступные для переноса, но не позволяет переносить их на полную мощность. В случае если смещающая способность превышает доступный материал, поток материала, движущегося вниз по склону в точках, где существуют ограниченные условия, вычисляется путем переноса только доступного материала.

Обязательно с помощью геодезических измерений пересчитываем все варианты, чтобы вычислить изменение высоты в разных частях берего-

укрепительного вала, которые могут быть спровоцированы не только во время прохождения паводка в Астраханской области.

### Список литературы

1. Большаков, В. Д. Практикум по теории математической обработки геодезических измерений Текст. / В. Д. Большаков, Ю. И. Маркузе. М.: Недра, 1984. – 352 с.
2. Гуляев, Ю. П. Прогнозирование деформаций сооружений на основе результатов геодезических наблюдений Текст. / Ю. П. Гуляев. Новосибирск: СГГА, 2008. – 256 с.
3. Кузнецов, А. И. Применение ГНСС при геодезических наблюдениях оползневого склона реки Москвы в районе Чертановского коллектора Текст / А. И. Кузнецов // Труды ГУЗ. М., 2006. – 214 с.
4. Рекомендации по прогнозированию деформаций сооружений гидроузлов на основе результатов геодезических наблюдений Текст. / под ред. Ю. П. Гуляева. Ленинград, 1991. – 60 с.
5. Цыба, Е. Н. Изучение геодинамических процессов на основе использования непрерывных спутниковых измерений в глобальных геодезических сетях Текст. / Е. Н. Цыба. // Геодезия и картография. 2007. – № 2. – С. 49–55.
6. Маккин, Ю. А., Е. В. Дитрих, Р. С. Финкель, Ю. Р. Southon, В. М. кафе, количественная оценка производства грунтов и понижения скорость ползучести от космогенных скопления  $^{10}\text{Be}$  в профиле склоне холма, геологии, 21, 343-346, 1993.
7. Lave, J., and Avouac, J. P., активное складывание речных террас через холмы Сивалик, Гималаи Центрального Непала, J. Geophys. Рез., Б, 105, 5735-5770, 2000.
8. McCalpin, J., ed., Палеосейсмология, 588 С., Academic Press, San Diego, С. А., 1996.

УДК 622.834:528:74

## FEASIBILITY STUDY FOR ESTABLISHMENT OF CONTINUOUSLY OPERATING REFERENCE STATION(CORS) WITH BACKING OF PERMANENT FUNCTIONAL GLOBAL NAVIGATION SATELLITE SYSTEM (GNSS)

*Khash-Erdene Namsrai, Ulemj Davaa, Oyuntsetseg Dash*  
*Mongolian University of Science and Technology,*  
*School of Geology and Mining*  
*(Ulaanbaatar, Mongolia)*

In accordance with the requirements of the International Civil Aviation Organization, aeronautical data/information used in civil aviation operations must be measured and mapped in the international horizontal and vertical reference system. Therefore, a study has been conducted on the feasibility of establishing a Continuously Operating Reference Station (CORS) with permanent operational aid of Global Navigation Satellite System (GNSS) for civil aviation.

**Keywords:** *Civil Aviation, Aeronautical data/information, GNSS, CORS, Geodetic surveying.*

В соответствии с требованиями Международной организации гражданской авиации аэронавигационные данные / информация, используемые в операциях гражданской авиации, должны измеряться и отображаться в международной горизонтальной и вертикальной системе отсчета. Поэтому было проведено исследование о возможности создания постоянно действующей эталонной станции (ПДЭС) с постоянной оперативной помощью Глобальной навигационной спутниковой системы (ГНСС) для гражданской авиации.

**Ключевые слова:** *гражданская авиация, авиационные данные / информация, GNSS, CORS, геодезическая съемка.*

In modern times throughout the globe, Continuously Operating System (CORS) with backing of GNSS is used for geodetic measurements, mapping and locating of co-ordinate with high precision. The CORS station with GNSS backing receives, collects and records data from satellites and transmits its location continuously over a radius of 50–100km for 24 hours.

As the Civil Aviation Authority operates in accordance with the standard recommended practice made by the International Civil Aviation Organization (ICAO) in order to ensure flight safety. It is vital to have the aeronautical data/information to be measured and mapped in an international positioning and height coordinate system. International Civil Aviation Organization requires contracting states to adopt and utilize the longitude, latitude or position in the WGS–84 coordinate system, and the EGM–96 height system calculated from the mean sea level shall be used for the civil aviation [1].

There are two general groups of air navigation points for which geographical coordinates are required. They are en-route coordinates and aerodrome/heliport coordinates. All position accuracies must relate to a probability of 95% containment unless otherwise stated. All published geographical positions and dimensions must be accordance with International Civil Aviation Organization (ICAO) requirements. Where a navigation aid serves more than one phase of flight and is thereby subject to different operational requirements, the more stringent surveying accuracy requirement must apply [2].

Traditional methods of geodetic measurements and mapping in the civil aviation does not meet the required accuracy of aeronautical data/information, as they involve many issues, such as the establishment of multi-stage geodetic network and generation of erroneous data directly related to the accuracy of geodetic ground control stations.

Therefore, permanent GNSS stations should be installed at the airports to compile and use high-precision, up-to-date, accurate and real data/information for the use of civil aviation operation.

### **Establishment of the Continuously Operating Reference Station (CORS) with permanent operational Global navigation satellite system(GNSS)**

With the introduction of satellite positioning systems such as GPS, GLONASS, COMPASS, GALILEO, and BEIDOU into civilian use, the global satellite positioning system GNSS was created by a combination of all these satellite positioning systems. As a result of this, countries around the world have been able to determine their location and height in an integrated global system by creating a GNSS network and collaborating conventional location and elevation networks into it.

GNSS is a system that receives one or more satellite signals/information and determines the location and time of the world, and it provides the necessary aid for the performance of navigation in real life and monitors the integrity of the system[3].

Mongolia started to build permanent GPS stations from the year 2006 and has been using it for geodetic and cartographic operations, unfortunately for many years it has not been able to operate to the required extent.

This is due to a number of factors, including the lack of funding to purchase enough CORS, the lack of stable professional workers to maintain such system, uninterrupted power supplies and internet logistics. United Nations requires all countries to adopt and utilize one coordinate system for compiling of data/information; failure to comply with the requirement to this bears a major risk. In this regard, at the international conference organized by the United Nations in 2018, Mongolia was warned that the requirement was not met for the use of a unified worldwide coordinate system.

Therefore, it is uncertain when the issue of providing geodetic and cartographic data accuracy in Mongolia will be fully resolved. Given the location of traditional methods and the geodetic ground control stations used in the height network, the data/information is inaccurate to some extent, and the inability to introduce advanced techniques and technologies, it is necessary to use the GNSS permanent CORS station in the Civil Aviation industry.

In Civil aviation industry advantages of installing the CORS station with permanent GNSS support are as follows:

- geodesy, the latest data/information expressed in a unified system of positions and heights required by the International Civil Aviation Organization; [1]
- the accuracy and precision of aeronautical data/information will be improved in cartographic activities;
- fact that the Earth is constantly in rotation and moving, its position and height are constantly changing, so with the help CORS station with permanent operational GNSS, the possibility of gathering latest real-time information in flight operation will open up and thus this will greatly improve the progress of the flight safety;
- the installation and operation of the CORS station with permanent GNSS operation will be cost and time efficient as there will be no networking or data transmission required for traditional geodetic measurement and mapping;
- combined data/information from other GNSS equipment used in air navigation services with data from the CORS station with permanent GNSS operation will allow data providers to develop and distribute information to the end users;
- meet the requirements the manual of the “World Geodetic System-1984” (WGS-84); [2]
- in civil aviation industry, discrepancies and disputes over aeronautical data/information expressed in different coordinates and height reference system will be resolved;
- establishment of the CORS station with permanent GNSS operation at all 25 civil aviation aerodromes and will allow service providers to connect to high-speed Internet;

- provide station information to organization working in the field of geodesy and cartography in civil aviation;
- connect to a database that meets the requirements of other organizations conducting geodetic and cartographic activities in Mongolia;
- enabling users to use high-precision positioning and height data/information in civil aviation operations;
- to develop research and analysis related to geodesy and cartography in the civil aviation industry in order to comply with the standards and recommended practices set by the International Civil Aviation Organization, and to create conditions for working in accordance with the world standards;
- provide comprehensive air navigation service by linking the results of actual geodetic measurements with other air navigation applications;
- use the results of the latest actual measurements in the development of the general purposes air transport sector;
- to train and educate geodesy and cartography professionals in the civil aviation industry, to build knowledgeable and capable human resource, and to keep pace with international standards.

### **Conclusion**

In order to establish the Continuously Operating Reference Station (CORS) with permanent operational Global Navigation Satellite System (GNSS) in the civil aviation industry:

- establish CORS station with permanent GNSS at all 25 civil aviation aerodromes and connect to high-speed Internet;
- provide station information to organization working in the field of geodesy and cartography  $\approx$  in civil aviation;
- connect to a database that meets the requirements of other organizations conducting geodetic and cartographic activities in Mongolia;
- enabling users to use high-precision positioning and height data/information in civil aviation operations;
- to develop research and analysis related to geodesy and cartography in the civil aviation industry in order to comply with the standards and recommended practices set by the International Civil Aviation Organization, and to create conditions for working in accordance with the world standards;
- use the results of the latest actual measurements in the development of the general purposes air transport sector;
- to train and educate geodesy and cartography professionals in the civil aviation industry, to build knowledgeable and capable human resource, and to keep pace with international standards.

### **Referenses**

1. ICAO Annex 15 – Aeronautical Information Service 16th edition, November 2018;
2. ICAO Doc 9674 – World Geodetic System-1984 (WGS-84) Manual 2th edition, 2002;
3. ICAO Doc 9849 – Global Navigation Satellite System (GNSS) Manual 3rd edition, 2017.



## DETERMINE OF LOSSES STORAGE TANK BY GEODETIC MEASUREMENTS

*Ganzorig Erdenenemekh, Oyuntsetseg Dash*  
*Mongolian University of Science and Technology,*  
*School of Geology and Mining*  
*(Ulaanbaatar, Mongolia)*

Currently, there are 97 oil product storages in Mongolia. Of these, Ulaanbaatar has 22, 9 in Darkhan-Uul province, 8 in Dornogovi, Umnugovi and Orkhon provinces, and 6 in Govisumber, and it is very important to identify and analyze the deviations of these storage tanks, and to develop a reliable storage tank, there is a need to develop a solution that is durable and secure. The fuel tanks are very diverse in shape, size and material, and the deviations and capacities of the horizontal cylindrical tank SHTS-1 and SHTS-2 with a capacity of 50 m<sup>3</sup> have been measured. Each of the storage tank is identical in size, baseline, soil, time of use, stored fuel and materials made, so they were selected for research and performed measurements in one way. As well as determining tank deflection and capacity, it is important not only for the measurement and calculation of fuel storage and distribution but also for controlling changes as it is economically and economically important.

**Keyword:** *determine, storage tank, measurement, deviation.*

В настоящее время в Монголии имеется 97 хранилищ нефтепродуктов. Из них Улан-Батор имеет 22, 9 в провинции Дархан-Уул, 8 в провинциях Дорногови, Умнугови и Орхон и 6 в Гови-Сумбер, и очень важно выявить и проанализировать отклонения этих резервуаров, а также разработать Надежный резервуар для хранения, необходимо разработать долговечное и безопасное решение. Топливные баки очень разнообразны по форме, размеру и материалу, и были измерены отклонения и емкости горизонтального цилиндрического резервуара ШТС-1 и ШТС-2 вместимостью 50 м<sup>3</sup>. Каждый из резервуаров идентичен по размеру, базовой линии, почве, времени использования, хранящемуся топливу и материалам, поэтому они были отобраны для исследования и выполняли измерения одним способом. Наряду с определением прогиба и вместимости бака, это важно не только для измерения и расчета хранения и распределения топлива, но также для контроля изменений, поскольку это экономически и экономически важно.

**Ключевое слово:** *определение, резервуар для хранения, измерение, отклонение.*

The object of the research is a horizontal horizontal steel tank with a capacity of 50 m<sup>3</sup>. The oil and its products are stored vertically, horizontally, dropwise steel tanks and reinforced concrete vessels. The oil and its products are stored vertically, horizontally, dropwise steel tanks and reinforced concrete vessels. Oil and its oil under high pressure and their products are volatile, fire and explosion proof, and have special properties of electrification, so they have different storage functions [1].

To determine the geometry of the fuel tank or to measure deviations, deformations, and capacitances, the geodetic positioning network was created using a high-precision geodetic measuring tool and the control points were recorded on the surface of the tank from the base points (Fig. 1) [2].

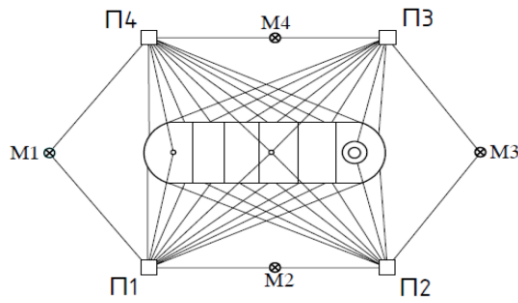


Fig. 1. Diagram of a geodetic network with an electronic tachometer

Deviations from the reference plane, perpendicular to the axis of the tank, and deviations of the points along the perpendicular to the actual surfaces of the bottoms of the tank are determined by the formula: [5]

$$\begin{aligned} \vartheta_j^{\Pi} &= L_j^{\Pi} - L^{\Pi}, \\ \vartheta_j^3 &= L_j^3 - L^3. \end{aligned} \quad (1)$$

The deviations of storage tanks of the reservoir SHTS-1 and SHTS-2 with a capacity of 50 m<sup>3</sup> located in Bayanzurkh district were measured by 2 repeated measurements for 2016, 2017, 2018 and 2019, and the results are summarized by the arithmetic average (table 1).

Table 1

The deviation values of the storage tanks

Name of place of measurement	Tank №	Tank capacity	The location of the tank	Deviation/mm /			
				2016	2017	2018	2019
Bayanzurkh	01	50	Далд	-43	-40	-41	-40
	02	50	Далд	-18	-20	-19	-18
Bayanzurkh/repeated measurement /	01	50	Далд	-41	-40	-42	-40
	02	50	Далд	-17	-19	-20	-20

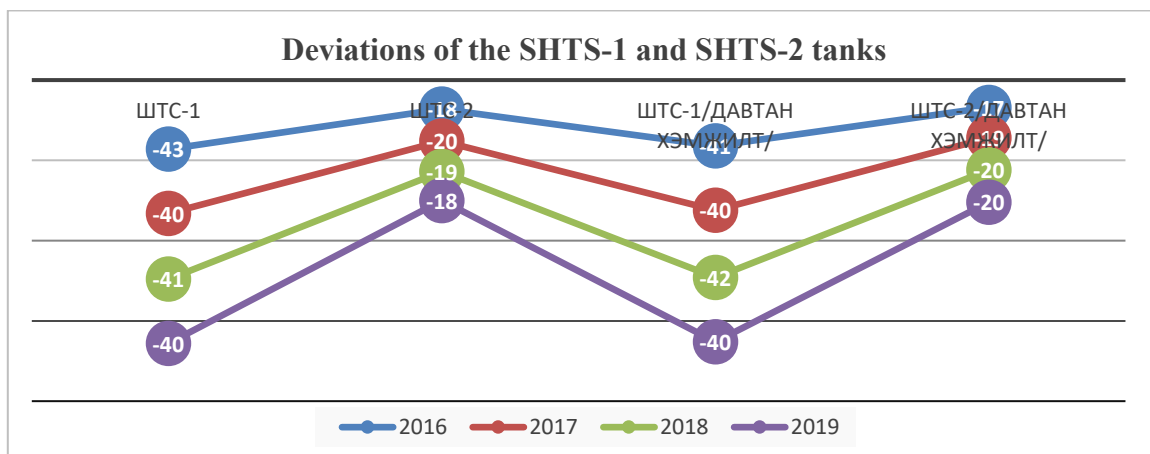


Fig. 2. Deviation from the standard sizes of the SHTS-1 and SHTS-2 tanks

Determine the capacity of the storage tank, a laser scanner was placed inside the backup tank and the distances between the stops P1, P2, and P3 were calculated to be 6.1mm/10m, and the stops were measured using the M1, M2, M3, M4, M5, M6 tags or spheres (Fig. 3) [4].

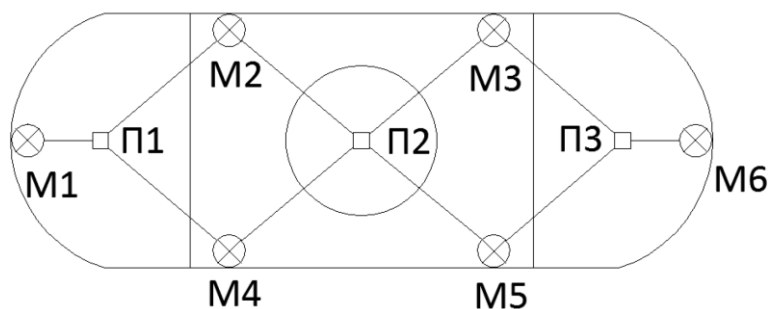


Fig. 3. Schematic diagram of the inside of the backup tank with a laser scanner

The position of the control points was measured with an accuracy of 5mm-1cm and the error was determined by comparing the intervals over time (Table 2). The position of points indicated on the surface of the using geodetic control points was determined by the formula:

$$X_1 = \frac{X_A \cot \alpha_B + X_B \cot \alpha_A + Y_A - Y_B}{\cot \alpha_B + \cot \alpha_A} \quad (2)$$

$$Y_1 = \frac{Y_A \cot \alpha_B + Y_B \cot \alpha_A + X_A - X_B}{\cot \alpha_B + \cot \alpha_A}$$

Table 2

Location of storage tank control points

Stations point	$\varphi(0)$	$X_i$	$Y_i$	$X_i(0)$	$Y_i(0)$	$\Delta X_i$	$\Delta Y_i$
1	18	325103.304	148734.500	325103.320	148734.490	-0.016	0.010
2	36	325114.486	148729.925	325114.440	148729.930	0.046	-0.005
3	54	325123.840	148721.794	325123.860	148721.810	-0.020	-0.016
4	72	325129.769	148711.957	325129.770	148711.960	-0.001	-0.003
5	90	325132.586	148700.395	325132.580	148700.380	0.006	0.015
6	108	325131.674	148688.458	325131.690	148688.500	-0.016	-0.042
7	126	325127.104	148677.404	325127.200	148677.460	-0.096	-0.056
8	144	325119.604	148668.559	325119.590	148668.560	0.014	-0.001
9	162	325109.164	148662.061	325109.190	148662.080	-0.026	-0.019
10	180	325097.484	148659.285	325097.470	148659.290	0.014	-0.005
11	198	325085.603	148660.238	325085.590	148660.240	0.013	-0.002
12	216	325074.539	148664.812	325074.560	148664.790	-0.021	0.022
13	234	325065.475	148672.537	325065.490	148672.530	-0.015	0.007
14	252	325059.236	148682.723	325059.250	148682.720	-0.014	0.003
15	270	325056.462	148694.306	325056.450	148694.290	0.012	0.016
16	288	325057.347	148706.000	325057.320	148705.980	0.027	0.020
17	306	325061.934	148717.250	325061.920	148717.250	0.014	0.000
18	324	325069.714	148726.376	325069.690	148726.360	0.024	0.016
19	342	325079.833	148732.569	325079.860	148732.580	-0.027	-0.011
20	0	325091.491	148735.395	325091.460	148735.390	0.031	0.005

The transition values of the measurement points are plotted.

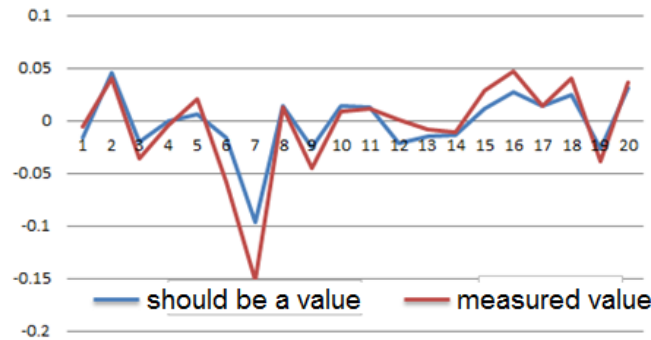


Fig. 4. Transition values of measurement points

The picture below shows the surface of the SHTS-1 storage tank covered by a laser scanner with a set of points.

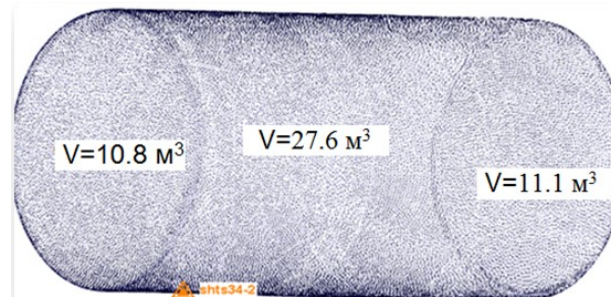


Fig. 5. Scanned volume of the storage tank

When compiling the SHTS-1 tank metering data and determining the volume by volume program, the volume of the first section is  $10.8 \text{ m}^3$ , the volume of the second part is  $27.6 \text{ m}^3$ , the volume of the third part is  $11.1 \text{ m}^3$ , or the total volume of the storage tank is  $49.5 \text{ m}^3$ .

The volume of the SHTS-2 tank is  $11.6 \text{ m}^3$ , the volume of the second part is  $25.1 \text{ m}^3$ , the volume of the third part is  $13.1 \text{ m}^3$ , and the volume of the storage tank is  $49.8 \text{ m}^3$ .

The research carried out a selection of underground steel cylinders of the same type and performance with the same measurement and determined the loss of fuel storage capacity. These include:

- the deviations of the horizontal horizontal cylindrical tank from the ShTS-1 are 2–3 mm, with a loss of  $49.5 \text{ m}^3$  or  $0.5 \text{ m}^3$  of the original volume;
- the deviations of the horizontal horizontal cylindrical tank from the ShTS-2 are 1–2 mm with a loss of  $49.8 \text{ m}^3$  or  $0.2 \text{ m}^3$  of the original volume.

Most importantly, the loss of fuel tank capacity is influenced by the error of the tank length and width, as well as the deviation. Studies show that increasing the slope can lead to a loss in capacitance. It is also recommended to familiarize yourself with the technical and assembly documents of the tank, check the technical condition of the outer surface of the reservoir or its deformation, the degree of iron defects and the thickness of the paint lumps.

## References

1. Cylinder and horizontal steel tanks. Methods and means of verification MNS 5309: 2003 GOST-8.346-2000
2. GOST 8.400-80 State system to provide uniformity of measurement. Examples of examples. Method of verification
3. Petroleum products level meter in removable and settled tanks. Methods and means of verification MNS 5661: 2006
4. Petroleum products. Inspection of horizontal cylindrical backing tanks. Part 2: Internal test methods for electromagnetic measurements MNS ISO 12917-2: 2014
5. GOST 9392-89 Level gauge. Technical conditions
6. GOST 12.4.132-83 Men cloak. Technical conditions
7. GOST12.1.011-78 Occupational safety standard system. Hazardous blasting. Classification and test methods.

УДК 630.582

## DATA PROCESSING OF LARGE SCALE TOPOGRAPHIC MAPPING

*Ulziisaikhan Ganbold, Oyuntsetseg Dash*

*Mongolian University of Science and Technology,*

*School of Geology and Mining*

*(Ulaanbaatar, Mongolia)*

The purpose of this work is to integrate laser scanner data with the ones generated by aerial photogrammetry from UAV, in order to produce detailed maps that can be used by geodetic engineers to optimize their analysis. In addition, terrestrial – based LIDAR scans and UAV photogrammetric data were collected at hill in north zone of Mongolia. The selected are is a bottom of sea in ancient time such as dry gravel, hilly steppe. In this paper, different measurement technology and processing software systems will be combined for topographic mapping in data processing scheme. Universal Transverse Mercator (UTM) projected coordinate system is calculated in WGS84 reference ellipsoid. Feature compilation involving terrestrial laser scanner data and UAV data will provide Digital Elevation Models (DEM) and hill shades. That result is issued to create topographic maps with a scale of 1:1000 of geodetic measurements. Preliminary results indicate that discontinuity data collection from UAV closely matches the data collected using laser scanner.

**Keywords:** *gigital elevation model (DEM), map projection, data analysis, ground control points (GCP).*

Целью данной работы является объединение данных лазерного сканера с данными, полученными с помощью аэрофотограмметрии с БПЛА, для создания подробных карт, которые могут быть использованы геодезическими инженерами для оптимизации их анализа. Кроме того, наземные снимки LIDAR и фотограмметрические данные БПЛА были собраны на холме в северной зоне Монголии. Выделенные являются дна моря в древние времена, такие как сухой гравий, холмистая степь. В этой статье различные технологии измерений и программные системы обработки будут объединены для топографического картирования в схеме обработки данных. Система координат Универсальной поперечной проекции Меркатора (УППМ) рассчитывается в эталонном эллипсоиде WGS84. Компиляция функций, включающая в себя данные лазерного сканера для наземных испытаний и данные БПЛА, предоставит цифровые модели рельефа

(ЦМР) и оттенки холмов. Этот результат выдается для создания топографических карт в масштабе 1: 1000 геодезических измерений. Предварительные результаты показывают, что сбор данных о непрерывности с БПЛА близко совпадает с данными, собранными с помощью лазерного сканера.

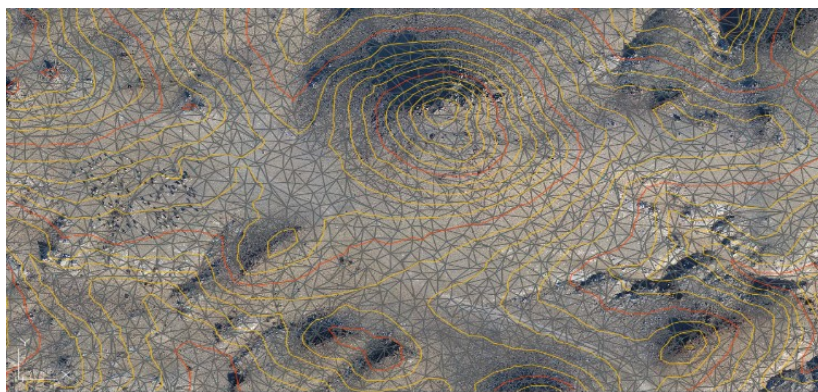
**Ключевые слова:** модель возвышения гигантов (МВГ), картографическая проекция, анализ данных, наземные контрольные точки (НКТ).

Terrestrial laser scanning is a well-known remote sensing technique for acquisition of accurate information on the physical surface of an object, leading to a high-density point cloud that can be used in turn to create accurate digital models. This technique is currently used in several disciplines, e.g. geology and geomorphology, architecture and civil engineering, and mobile mapping [1].

Various sources were used to create a basic topographic map at a scale of 1: 1000. After processing and converting data from databases and other sources collected from the analyzed DEM, it is necessary to determine the possible methods of partial or complete aggregation of data and geomorphological mapping. The classification of morphological and morphogenetic characteristics is based on field survey measurements, high-precision DEM, large-scale topographic mapping, and focuses on the use of mapping techniques in selected areas [2]. The DEM is an important topographic product and has many uses [3]. This document will document the components of each of these elements, as well as how to use a topographic map of the DEM.

This paper will mainly concentrate on the analysis of orthophotos and DEMs. Mapping methodologies are depending on base map, additional clarification field works using equipment and so on. Once the camera is properly configured according to the scene, a flight plan must be designed and carried out. Firstly, a study of the terrain elements must be performed in order to assert that the images will contain enough features [4]. Image processing is done via specialized software.

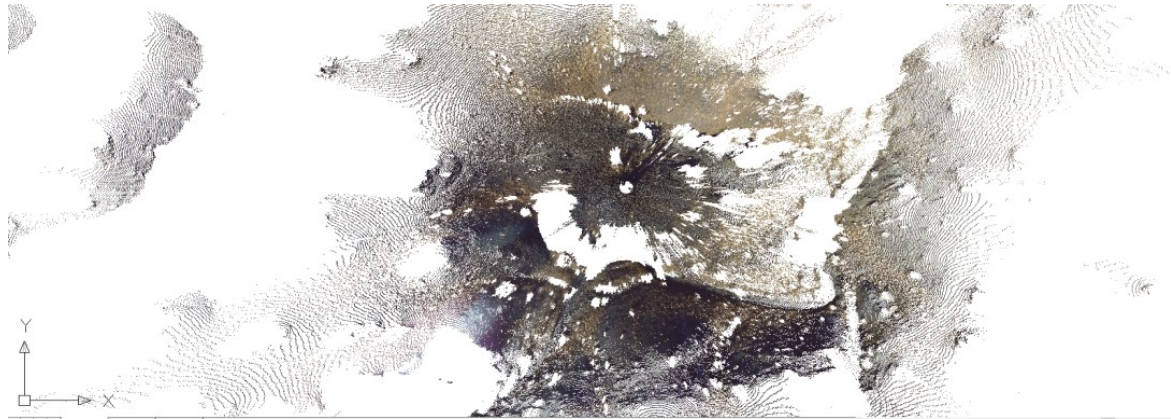
A factor of 60–70 % is normally employed [5]. The vertical overlays are 80 percent and horizontal overlays are 60 percent. Major (5 m) and minor (1 m) contour lines of UAV data acquisition and processing is displayed in Fig. 2.



*Fig. 2. Major and minor contour lines of UAV*

The new X-series laser scanner FARO Focus3D X 130 is a powerful high-speed 3D scanner. The Faro terrestrial laser scanner produces a detailed image.

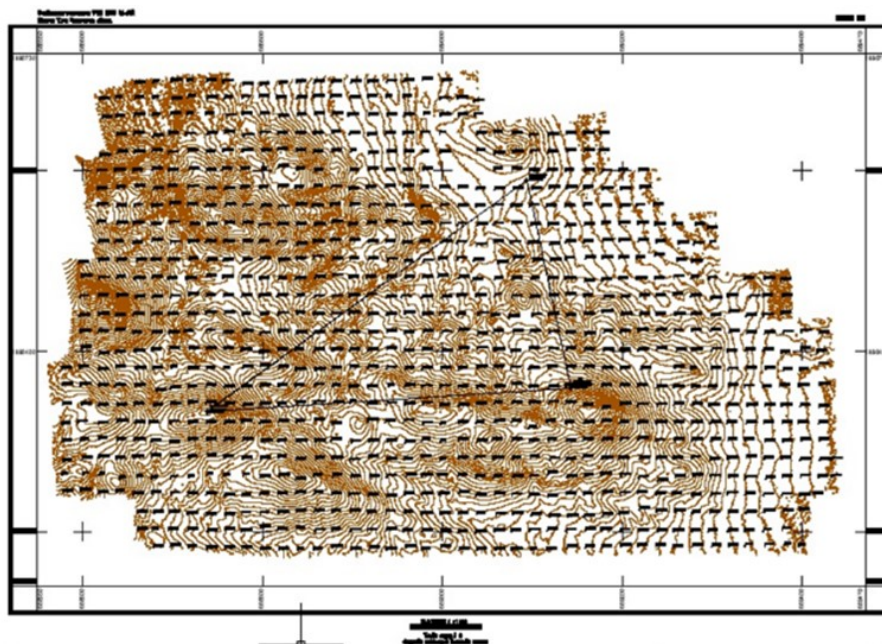
The image taken at each station is connected by 4 spheres. The accuracy was adjusted to form a point clouds 6 mm apart in 32 minutes (Fig. 3). Multiple data clouds was collected from different viewpoints can also be combined using common features in order to create one 3D dataset.



*Fig. 3. Point clouds data of surveying with laser scanner*

The surveying was measured with UAV and terrestrial laser scanner, following the instructions in "1:5000 1:2000 1:1000 1:500 topographic mapping". The general workflow was developed for data acquisition and processing.

The altitudes and coordinates of ground control points of the geodetic network are determined by methods of GNSS technology. The mean accuracy of the interposition point was established no more than 3 cm for the position and 5 cm for the height. Performed topographic map layout on ArcGIS 10.3 software is shown Fig. 5.



*Fig. 5. 1:1000-scale topographic map with triangulation points*

The DEMs corresponds to a regular grid of elevation. Each node of the grid shows an altitude value. Quality value and geometric data of geomorphology

map depend on DEM accuracy. DEM hill-shade data contain hidden landform features, such as pits, peaks, passes, drainage channels and ridges, drainage basins and hills, etc.

A digital orthophoto map is an image obtained by vertical parallel projection of a surface [6], and has the geometric accuracy of a map and visual characteristics of an image. Detailed and accurate three-dimensional representation of topographic map will be used to many various surveying, urban development, resource management, land monitoring researches.

The results were evaluated by RMSE according to the States National Standard for spatial data accuracy. An accuracy of elevation measurements is given 0.0142m. Positioning accuracy is 0.0441m. Topographic maps with absolute errors of accuracy can be obtained from the UAV via a fully controlled GCP and laser scanner, to meet the requirements of a large-scale topological map in order to create a DEM through relatively inexpensive surveying in Mongolia.

Calibration of the horizontal cross cylinder is performed on the WGS-84 ellipsoid,  $m, p$  (1.001 to 1.002) on the angular and longitudinal shafts of the length and field. That distortions of equal area and equal distant are inherent to UTM map projection.

For DEM, full control will be required to achieve 1:1000 topographic mapping accuracy. The topographic map is obtained by dual technology provide high accuracy. In the future, it is considered to be fully applicable to other researches and geospatial industries.

### References

1. Vosselman, G., Maas, H.G. 2010. Airborne and Terrestrial Laser Scanning. Dunbeath: Whittles Publishing. (E-book).
2. Bayanjargal B. Nyamkhuu M. 2017 Methodological issues in processing medium-scale geomorphological map. [in Mongolian].
3. Uysal M, Toprak A.S, Polat N, 2015. DEM generation with UAV Photogrammetry and accuracy analysis in Sahitler hill, Measurement, Volume 73, September 2015, Pages 539-543.
4. Ruiza J. J., Diaz-Masa L., Pereza F., Viguriaa A., 2013. Evaluating the accuracy of dem generation algorithms from UAV imagery, International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume XL-1/W2, 2013 UAV-g2013, 4 – 6 September 2013, Rostock, German.
5. Xing, C., Wang, J. and Xu, Y., 2010. Overlap Analysis of the Images from Unmanned Aerial Vehicles. In: Electrical and Control Engineering (ICECE), 2010 International Conferenceon, pp. 1459–1462.
6. Yu Liu, Xinqi Zheng, Gang Ai, Yi Zhang and Yuqiang Zuo, 2018. Generating a High-Precision True Digital Orthophoto Map Based on UAV Images, ISPRS Int. J. Geo-Inf. 2018, 7(9), 333.



**МОНИТОРИНГ ИЗМЕНЕНИЯ  
ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ СЕТЕЙ  
В РАМКАХ СОЦИО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА  
С ПОМОЩЬЮ ГИС ТЕХНОЛОГИЙ**

**С. П. Стрелков<sup>1</sup>, В. П. Мешалкин<sup>2</sup>, В. В. Челноков<sup>2</sup>, К. Г. Кондрашин<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Астраханский государственный  
архитектурно-строительный университет  
(г. Астрахань, Россия)*

<sup>2</sup>*Российский химико-технологический  
университет имени Д.И. Менделеева  
(г. Москва, Россия)*

Проведён анализ изменения объёмов городских грузопотоков в условиях развития транспортно-дорожного комплекса города и определена его опасность для окружающей среды. Использование разновременных спутниковых снимков и картирование данных, даёт возможность создать прогнозируемый алгоритм выявления наиболее опасных очагов загрязнения на масштабных городских территориях. Был проведён химический анализ проб смёта, отобранных в 2019 г. за период весенней уборки дорог города Астрахани, вблизи мест массовых скоплений людей, по искомым показателям. Установлено, что состав смёта способен изменяться со временем в ходе привнесения иных компонентов и внутренних химических реакций комплекса веществ. Выявлены корреляционные связи между содержанием загрязняющих веществ дорожном смёте и аномалиями в интенсивности движения автотранспорта, выборе применяемых химических реагентов и др. В связи с чем выявлена крайняя необходимость проведения экологических мониторингов дорожного полотна с занесением полученных результатов в базы геоинформационных систем.

**Ключевые слова:** ГИС, мониторинг, смет дорожного полотна, загрязнение окружающей среды, разновременные снимки.

The analysis of changes in the volume of urban cargo flows in the conditions of development of the transport and road complex of the city and its danger to the environment is determined. The use of multi-time satellite images and data mapping makes it possible to create a predictable algorithm for identifying the most dangerous sources of pollution in large-scale urban areas. Was carried out chemical analysis of samples of the estimates selected in 2019. for the period of spring cleaning of roads in the city of Astrakhan, near places of mass gatherings of people, according to the required indicators. It is established that the composition of the estimate can change over time during the introduction of other components and internal chemical reactions of the complex of substances. Correlations between the content of pollutants in road estimates and anomalies in the intensity of traffic, the choice of chemical reagents used, etc. were revealed. In this connection, the urgent need for environmental monitoring of the roadbed with the recording of the results in the database of geoinformation systems was identified.

**Keywords:** GIS, monitoring, cost estimates, roadway, environmental pollution, multi-temporal images.

Как известно, есть прямая зависимость биохимических показателей почв от их расположения вдоль дорог [1–4], однако компоненты самого дорожного покрытия изучены мало.

Дороги с асфальтобетонным покрытием содержат в себе различные собственные и привнесённые компоненты, в состав которых входят продукты износа вяжущих битумсодержащих материалов, частицы краски и пластмассы от линий разметки и различные применяемые реагенты. Кроме того, при движении автомобилей происходит взаимное истирание дорожных покрытий и автомобильных шин, продукты износа которых смешиваются с твердыми частицами отработавших газов и различными нефтепродуктами, к этому добавляется грязь, занесенная на проезжую часть с прилегающего к дороге почвенного слоя.

Подобные отходы объединены в один тип называемый смётом. Под дорожным смётом понимают загрязнения, которые с помощью подметально-уборочных машин или вручную могут быть собраны с дорожных покрытий. Плотность дорожного смета зависит от его состава.

Опасны реагенты на основе ацетата аммония, в который входит азот. Нитрифицирующие бактерии живут в почве, безвредны в «спящем» состоянии. Но как только эти бактерии вступают в контакт с азотом, они начинают размножаться и превращать аммоний в вредные нитриты и нитраты.

Используя разновременные спутниковые снимки (рис. 1) и множество свободных онлайн ресурсов городских дорожных камер, можно как в реальном времени так и в ускоренном режиме засечь пропускную способность улиц и вычленить наиболее загруженные отрезки дорожного полотна для дальнейшего мониторинга за их состоянием [1, 2]. Включающего отбор образцов для контроля экологических сред с последующей оценкой краткосрочного и долгосрочного влияния загрязняющих веществ на различные среды и на живых существ, в том числе и человека.



*Рис. 1. Исследование увеличения транспортного потока в связи с прокладкой автодороги, по разновременным спутниковым снимкам*

Реагенты и иные загрязняющие вещества могут быть перенесены с мест дислокации с потоком машин, либо на обуви пешеходов и даже лапах животных, поэтому объектом мониторинга должно быть не только само дорожное полотно, но и прилегающая территория, в том числе следует проводить регулярное обследование мест складирования отходов данного вида.

Отслеживание загрязнения окружающей среды необходимо как по прямому воздействию противогололёдных реагентов, так и косвенному-комплексному, не исключая также возможности накопления различных веществ со временем.

Стоит отметить, что на настоящий момент известна система автоматизированного мониторинга параметров окружающей среды, состоящая из пункта контроля, который содержит термостатированный блок радиационного, химического, биологического контроля к которому подсоединяется устройство автоматического или автоматизированного пробоотбора, блок устройств радиационного, химического, биологического контроля соединен каналом связи с пунктом сбора, обработки, отображения информации [3].

Ранжирование объектов и выделение их и зон поражения различными цветами позволяет более наглядно представить информацию о химической обстановке при возникновении аварии либо иной аномальной ситуации (применение или смена типа химических реагентов, изменение транспортной нагрузки и др.) [4].

В этом ключе крайне необходима оценка влияния антигололедных реагентов на окружающую среду, исследование всего спектра компонентов дорожного смёта, токсикологических тестов, фитотестов, локального и масштабного экологического аудита. А также разработка моделей для определения критериев оценки эколого-социально-экономических последствий применения реагентов, по каждому выявленному фактору.

Данные работы должны проводиться в рамках полного исследования состава дорожного смёта, а также составление алгоритма комплексной гигиенической оценки опасности (безопасности) дорожного смёта для окружающей среды и здоровья человека.

#### Список литературы

1. D. McInerney, P. Kempeneers, M. Marron, R.E. McRoberts, Анализ распространения широколиственных пород в хвойных насаждениях с использованием многовременных спутниковых снимков / *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, **78**, С 130-137 (2019) <https://doi.org/10.1016/j.jag.2018.12.005>
2. K. Vos, M.D. Harley, K.D. Splinter, J.A. Simmons, I.L. Turner, Субгодовая и многолетняя изменчивость береговой линии по общедоступным спутниковым снимкам / *Coastal Engineering*, **150**, С 160-174 (2019) <https://doi.org/10.1016/j.coastaleng.2019.04.004>
3. А.С. Макарова, А.П. Мешалкин, Е.Г. Васильева, Е.И. Кудрявцева, Устройство экологического мониторинга атмосферы и почвы. / Тип: патент на полезную модель  
Номер патента: RU 178114 U1 Патентное ведомство: Россия Год публикации: 2018
4. В.П. Мешалкин, В.М. Панарин, А.А. Горюноква, К.В. Гришаков, Расчет интегрального показателя опасности химического объекта, / *Логистика и экономика ресурсоэнергосбережения в промышленности (МНПК "ЛЭРЭП-11-2017")* Сборник научных трудов по материалам XI Международной научно-практической конференции. Издательство: Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А. (Саратов) (2017)

**КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ  
ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАРКАСА  
НА ОСНОВЕ СТАТИСТИЧЕСКОГО  
ГЕОПРОСТРАНСТВЕННОГО АНАЛИЗА**

***В. В. Занозин<sup>1</sup>, А. Н. Бармин<sup>1</sup>, С. А. Ямашкин<sup>2</sup>***

*<sup>1</sup>Астраханский государственный университет  
(г. Астрахань, Россия)*

*<sup>2</sup>Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарёва  
(г. Саранск, Россия)*

В статье представлен способ картографирования урочищ, рекомендованных к включению в ландшафтно-экологический каркас центральной части ландшафта дельты реки Волга. Способ основан на модификации метода точек Вурмана. В статье также кратко рассмотрены этапы формализации экологически значимых природных территориальных комплексов как опорных элементов ландшафтно-экологического каркаса исследуемого региона.

***Ключевые слова:** дельта Волги, ландшафтно-экологический каркас, точки Вурмана, картографирование.*

The method of mapping of natural territorial complexes recommended for inclusion into the ecological framework of the central part of the Volga River delta landscape are presented. The method is based on Wurman Dots modification. The stages of formalization of ecologically significant natural territorial complexes as supporting elements of the ecological framework and the ecological framework of the region are also briefly described.

***Keywords:** Volga river Delta, ecological framework, Wurman Dots, mapping.*

Изучение закономерностей развития природных систем в быстро меняющихся природных и антропогенных условиях представляют собой одну из важнейших задач в современной географии. Природные территориальные комплексы (ПТК) стремительно изменяются при современном этапе развития общества. Исходные естественные ландшафты преобразовываются, изменяясь не только внутренне, но и приобретая новый внешний облик. Антропогенное влияние чаще всего негативно сказывается на внутриландшафтной структуре территории, приводя к нарушению не только каких-то её частей или отдельных компонентов геосистем, но и довольно крупных ландшафтных единиц в целом.

Дельта Волги, являясь особым интразональным ландшафтом, на протяжении столетий подвергается антропогенному воздействию, вследствие чего происходит существенное преобразование коренных природных комплексов. Наиболее сильно антропогенной преобразованности подвержены ПТК центральной части ландшафта дельты реки Волга. В связи с этим особо актуальной задачей является организация здесь рационального природопользования и охраны окружающей природной среды.

В комплексе мероприятий в решении данной задачи одним из основных направлений общепризнанно является разработка и организация экологического каркаса региона, как основы (фундамента) его устойчивого развития [1]. Формализация особо значимых природных территориальных комплексов как опорных элементов ландшафтно-экологического каркаса для исследуемого региона была реализована в нескольких этапах.

Первый заключался в геоинформационном картографировании естественных природных территориальных комплексов. На втором этапе было составлено математико-картографическое моделирование ландшафтного разнообразия исследуемого региона. Третий этап заключался в оценке антропогенного преобразования выявленных естественных природных территориальных комплексов.

Последний этап включал в себя разработку рекомендаций по рациональному использованию геосистем центральной части ландшафта дельты реки Волга, в том числе и вопросы организации ландшафтно-экологического каркаса рассматриваемого региона.

По материалам теоретических, дистанционных и полевых исследований была разработана картографическая модель пространственно-статистического положения урочищ, рекомендованных для включения в ландшафтно-экологический каркас центральной части дельты реки Волга (рис. 1).

Особого внимания заслуживает способ картографического изображения. Он заключается в модификации точек Вурмана, как стиля построения тематических карт [2;3]. Вместо стандартного использования окружности, в данном подходе были использованы многоугольники-гексагоны.

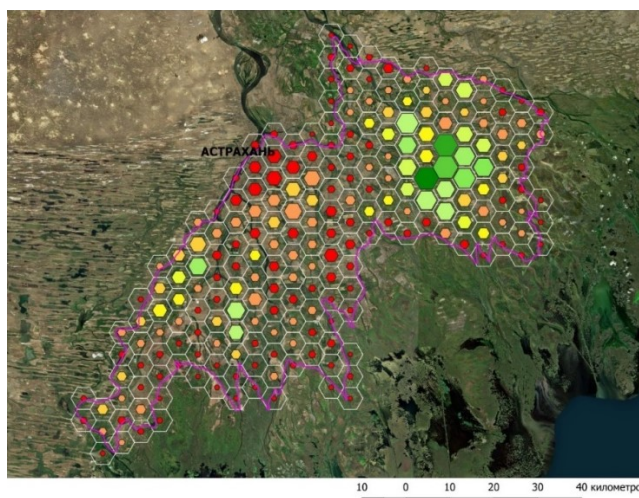
Причины использования гексагонов заключаются в следующем:

- шестиугольники позволили уменьшить смещение выборки из-за краевых эффектов, вызванных геометрией сетки, что связано с низким значением соотношения периметра к площади шестиугольника. Наименьшее соотношение имеет окружность, но окружности не могут создать замощение в виде непрерывной сетки. Шестиугольники обладают наиболее близкой к окружности геометрией и могут складываться в мозаику, формируя равномерную сетку;

- при сравнении полигонов с равными площадями выявлено, что чем ближе форма полигона к окружности, тем ближе к центроиду оказываются точки у границ (особенно рядом с вершинами). Это означает, что любая точка внутри шестиугольника находится ближе к его центру, чем любая точка в квадрате или треугольнике аналогичной площади (из-за более острых углов квадрата и треугольника по сравнению с шестиугольником). Данное положение учитывалось при анализе количества выделов внутри ячейки-гексагона;

- из-за линейной природы прямоугольников регулярные сетки формируют прямые параллельные линии, что может скрывать от наблюдателя закономерности, имеющиеся в данных. Шестиугольники позволили разбить эти линии, тем самым дали возможность легче наблюдать закономер-

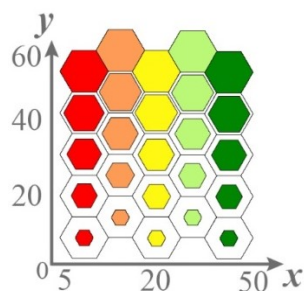
ности в данных, имеющих криволинейную форму, какими и обладают, в том числе, ПТК в дельте Волги. Это позволило прервать искусственные прямолинейные закономерности и снизить смещение по расположению, которое может проявляться в регулярных сетках.



*Рис. 1. Картограмма пространственно-статистического положения урочищ, рекомендованных к включению в ландшафтно-экологический каркас центральной части дельты реки Волга*

Выделенные границы исследуемой области отмечены фиолетовым цветом. На схеме отображены два вида гексагонов: гексагоны с фиксированной площадью в  $21,65 \text{ км}^2$ , которые отмечены белым цветом. Они представляют собой непрерывную сеть, полностью покрывающую территорию исследования. Вторые гексагоны, расположенные внутри фиксированных, представлены различными по размеру и цвету.

Их интерпретация представлена в легенде к схеме (рис. 2). Размер внутренних гексагонов зависит от общего количества ландшафтных выделов (полигонов), находящихся в рассматриваемых гексагонах с фиксированной площадью. Количество выделов отображается по оси  $y$ . Цвет внутренних гексагонов зависит от количества ландшафтных выделов (полигонов), находящихся в рассматриваемых гексагонах с фиксированной площадью и рекомендованных к включению в ландшафтно-экологический каркас центральной части ландшафта дельты реки Волга. Количество таких выделов отображается по оси  $x$ .



*Рис. 2. Легенда к картограмме пространственно-статистического положения урочищ, рекомендованных к включению в ландшафтно-экологический каркас центральной части дельты реки Волга*

Таким образом, данный способ позволил соединить в себе возможность отобразить несколько показателей сразу. Кроме того, результаты такого пространственно-статистического анализа коррелируют как с анализом ландшафтного разнообразия центральной части дельты реки Волга, так и с результатами анализа антропогенного преобразования урочищ рассматриваемого региона.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-37-70055.*

#### Список литературы

1. Стаценко Е.А., Корнилов А.Г., Жеребненко Ю.С. Экологический каркас Белгородской области как основа устойчивого развития региона // Географические основы формирования экологических сетей в России и Восточной Европе. Ч. 1. Мат-лы электронной конф. (1-28 февраля 2011 г.). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011. С. 264-267.
2. Katz J. Designing Information: Human Factors and Common Sense in Information Design. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons. 2012. 224 p.
3. Amoroso N. The Exposed City: Mapping the Urban Invisibles. 1st ed. New York: Routledge, 2010. 192 p.

УДК 332

## КОМПЛЕКСНЫЕ КАДАСТРОВЫЕ РАБОТЫ КАК ОДИН ИЗ СПОСОБОВ ИСПРАВЛЕНИЯ РЕЕСТРОВЫХ ОШИБОК

*Е. А. Константинова<sup>1</sup>, А. П. Сизов<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Астраханский государственный  
архитектурно-строительный университет  
(г. Астрахань, Россия)*

*<sup>2</sup>Московский государственный  
университет геодезии и картографии  
(г. Москва, Россия)*

В статье раскрыто понятие реестровой ошибки, понятие комплексных кадастровых работ, их проведение на территории Астраханской области, необходимость в проведении данных работ и предложения по их улучшению.

**Ключевые слова:** *объекты недвижимости, карта-план, комплексные кадастровые работы, государственный реестр недвижимости, публичная кадастровая карта.*

The article reveals the concept of registry errors, the concept of complex cadastral works, their implementation in the territory of the Astrakhan region, the need for these works and suggestions for their improvement.

**Keywords:** *real estate objects, map-plan, complex cadastral works, state register of real estate, public cadastral map.*

Земельно-имущественные отношения в России, как и для большей, части стран мира, всегда являлись и продолжают являться доминирующей темой общественной жизни и важным предметом законодательного и иного правового регулирования, поэтому наличие точной информации о размерах и состоянии объектов недвижимости имеют важное значение.

На территории Российской Федерации одним из основных онлайн-сервисов на котором можно посмотреть интересующую информацию о конкретном объекте недвижимости содержащуюся в Едином государственном реестре недвижимости (далее – ЕГРН), является информационно – справочный ресурс «Публичная кадастровая карта».

Публичная кадастровая карта содержит в себе разные слои, «включая» и «отключая» которые можно увидеть интересующую информацию: о местоположении границ участков, объектах капитального строительства, о границах муниципальных образований, границах населенных пунктов и т. д.

Помимо графических данных, содержащихся на публичной кадастровой карте, можно увидеть и семантическую информацию об интересующихся объектах недвижимости, такую как, например: кадастровый номер объекта, площадь, разрешенное использование, наименование объекта его назначение, кадастровую стоимость.

Поиск в карте осуществляется по кадастровому номеру или адресу объекта недвижимости. Данные публичной кадастровой карты обновляются, с определенной периодичностью, что позволяет просматривать в интерактивном режиме актуальную общедоступную информацию, содержащуюся в ЕГРН.

Анализируя данные публичной кадастровой карты по некоторым населенным пунктам на территории Астраханской области, можно увидеть наложение границ земельных участков, т. е. поставленных на учет с возможными реестровыми ошибками.

Исправить реестровые ошибки можно административным или судебным путем, но бывают ситуации, что целые кадастровые кварталы, а иногда населенные пункты стоят на учете в ЕГРН с реестровыми ошибками и уточнять границы каждого участка по одиночке не рационально и в большинстве случаев попросту невозможно. Примеры ситуации массового наложения границ показана на рисунках 1, 2.

Реестровая ошибка – зафиксированная в ЕГРН ошибка, содержащиеся в межевом плане, техническом плане, карте-плане территории или акте обследования, образовавшиеся вследствие ошибки, допущенная лицом, выполнившим кадастровые работы – кадастровым инженером, или ошибка, содержащаяся в документах, направленных или представленных в орган регистрации прав иными лицами и (или) органами в порядке информационного взаимодействия, а также в ином порядке, установленном настоящим Федеральным законом [1].

Наличие реестровых ошибок приводит к тому, что в Едином государственном реестре недвижимости отражается не достоверная и неточная



информация в отношении местоположения границ объектов недвижимости, площадей объектов, видов разрешенного использования или назначение объекта.



*Рис. 1. С. Килинчи  
Приволжского района  
Астраханской области*



*Рис. 2. С. Ветлянка  
Енотаевского района  
Астраханской области*

Последствие реестровых ошибок приводит к увеличению или уменьшению налоговой базы (в первом случае невыгодное для собственника, землепользователя и землевладельца, во втором случае для органов власти), невозможность использовать объекты по целевому назначению, судебные споры.

Нередки случаи, когда из-за ошибки в описании местоположения границ земельного участка собственнику, землепользователю, землевладельцу приходится двигать от 10 до 30 земельных участков, решать земельный спор в суде, что влечет за собой неоправданные временные, финансовые, и моральные затраты. Наличие в ЕГРН реестровых ошибок в отношении земельных участков мешает собственникам, землепользователям, землевладельцам осуществлять свои права по установлению на местности границ принадлежащих им объектов капитального строительства.

Разрешить распространенную проблему с реестровыми ошибками можно путем проведения комплексных кадастровых работ. В соответствии со статьей 42.1. Федерального закона от 13.07.2015 N 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости» комплексные кадастровые работы проводятся в отношении практически всех расположенных на территории одного кадастрового квартала или территориях нескольких смежных кадастровых кварталов земельных участков, зданий, сооружений (за исключением линейных объектов), а также объектов незавершенного строительства, сведения о которых содержатся в Едином государственном реестре недвижимости. [1]

Итогом комплексных кадастровых работ является карта-план территории, содержащая необходимые для реестрового учета сведения о земельных участках, зданиях, сооружениях, об объектах незавершенного

строительства, расположенных в границах территории выполнения комплексных кадастровых работ. Форма и требования к подготовке карты-плана территории утверждены Приказом Минэкономразвития России от приказ Минэкономразвития России от 21.11.2016 № 734 «Об установлении формы карты-плана территории и требований к ее подготовке, формы акта согласования местоположения границ земельных участков при выполнении комплексных кадастровых работ и требований к его подготовке» (с изменениями на 13.09.2019 г) [2].

XML схема – карта (план) территории – MapPlanTerritory\_v01 была размещена на официальном сайте Росрееста в марте 2017 года. Данная XML имеет отличительную особенность от XML схемы карта (план) территорий, которая необходима для постановки охранных и территориальных зон, границ населенных пунктов, границ муниципальных образований, так как разработана только для комплексных кадастровых работ [4].

Комплексные кадастровые работы – это многогранная и важная задача. Производство этих работ распространяется на несколько разных профессиональных сфер деятельности в области земельных отношений: от получения координат границ земельных участков и других объектов недвижимости до их внесения в сведения государственного кадастра недвижимости, от урегулирования земельных споров до координации системы налогообложения.

Основная суть комплексных кадастровых работ, заключается в том, что работы осуществляется не для каждого объекта недвижимости по отдельности, а одновременно в отношении группы объектов недвижимости, входящих в кадастровый квартал. Исполнителем таких работ является – кадастровый инженер. Заказчиком работ на сегодняшний момент выступают только органы власти.

Процедура проведения комплексных кадастровых работ отличается от проведения обычных кадастровых работ.

Преимущество данных работ:

- 1) стоимость таких работ ниже, чем при выполнении работ в отношении определении границ каждого земельного участка по отдельности;
- 2) допущение реестровых ошибок при массовом уточнении практически исключается;
- 3) на все объекты работ входящих в один кадастровый квартал готовится один документ карта (план) территории.

В результате комплексных работ в отношении земельных участков уточняется не только местоположение их границ, но и другая основная характеристика земельного участка – «площадь», что является основанием для пересмотра налогооблагаемой базы плательщика земельного налога.

А у объектов капитального строительства в ходе комплексных кадастровых работ меняется только одна основная характеристика – это местоположение границ, площадь объектов недвижимости остается неизменной.

Данное обстоятельство отрицательно сказывается на состоянии учета объектов недвижимости в Едином государственном реестре недвижимо-

сти. Это приводит к некорректному определению кадастровой стоимости таких объектов и, соответственно, к неверному исчислению (чаще в сторону занижения) имущественных налогов.

Для исправления данной ситуации необходимо в нормы, регулирующие осуществление комплексных работ, включить требования по одновременной полной инвентаризации объектов недвижимости, расположенных на территории уточняемого квартала.

Кроме того, по результатам комплексных кадастровых работ необходимо предоставить возможность собственникам объектов недвижимости, существовавших на земельных участках с кадастровыми ошибками, зарегистрировать свои права в упрощенном административном порядке, то есть продлить в отношении них действие так называемой «дачной амнистии».

#### Список литературы

1. Федеральный закон РФ от 13.07.2015 № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости» // Правовая система «Консультант плюс» [Электронный ресурс].
2. Приказ Минэкономразвития России от 21.11.2016 № 734 «Об установлении формы карты-плана территории и требований к ее подготовке, формы акта согласования местоположения границ земельных участков при выполнении комплексных кадастровых работ и требований к его подготовке» (с изменениями на 13.09.2019 г) <http://docs.cntd.ru/document/420385090> [Электронный ресурс]
3. Официальный сайт агентства по управлению государственным имуществом Астраханской области <https://augi.astrobl.ru/service/kompleksnye-kadaastrovye-raboty>
4. Официальный сайт Росреестра <https://rosreestr.ru/>
5. Постановление правительства Астраханской области от 19 февраля 2018 года N 54-П «Об организации проведения комплексных кадастровых работ на территории Астраханской области в 2019 году (с изменениями на 22 июля 2019 года)» <http://docs.cntd.ru/document/446650374> [Электронный ресурс]

УДК 528.425

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛАНОВЫХ СМЕЩЕНИЙ ПОДКРАНОВЫХ ПУТЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ

*И. А. Кузнецова, Ж. С. Кушанова*

*Международная образовательная корпорация  
(г. Алматы, Казахстан)*

В настоящей статье приводится научное обоснование методики геодезических исследований определения плановых смещений подкрановых путей при их мониторинге на предприятии Жамбылхимстрой. В ходе натурных измерений получены график отклонения от прямой и схема фактической ширины колеи. Рассмотрена методика определения плановых смещений электронным тахеометром NTS-391R10 фирмы South.

**Ключевые слова:** тахеометр, электронный теодолит, измерения, подкрановый путь.

The article provides the rationale for the method for determining the planned displacements of crane tracks during their monitoring at the Zhambylkhimstroy enterprise. During field measurements, a graph of deviation from the straight line and a diagram of the actual gauge are obtained. A technique is proposed for determining planned displacements by an electronic NTS-391R10 total station from South.

**Keywords:** total station, electronic theodolite, measuring, crane ways.

В процессе эксплуатации погрузочно-разгрузочного оборудования возникают вертикальные и горизонтальные деформации подкрановых путей. В геодезии под термином «деформация» понимают изменение геометрических характеристик объекта относительно его первоначального состояния [1, с. 23]. Для своевременного выявления этих изменений и предотвращения поломок технологического оборудования необходим мониторинг их состояния. Для этой цели производят геодезические работы, включающие в себя линейно – угловые измерения и нивелирование подкрановых путей. Условно измерения, производимые при определении деформаций подкрановых путей, можно классифицировать по использованию геодезических приборов. При определении вертикальных смещений используются высокоточные нивелиры, наземные лазерные сканеры, электронные тахеометры, и фототеодолиты. При определении же плановых смещений используются наземные лазерные сканеры, электронные тахеометры, GNSS приёмники и фототеодолиты.

Основной целью постановки систематических геодезических наблюдений (мониторинга) за состоянием объекта, является получение максимально полной и наиболее достоверной информации о развитии деформационных процессов, как в пространстве, так и во времени. Достижение этого возможно только при условии выбора и осуществления в натуральных условиях соответствующих методов геодезических измерений [1, с. 23]. Данные, полученные при производстве работ по определению деформаций, позволяют дать оценку состояния подкрановых путей и возможности их дальнейшего эксплуатирования.

Работы по определению горизонтальных смещений подкранового пути были произведены на предприятии Жамбылхимстрой, города Тараз. Для получения необходимых данных о горизонтальных смещениях, относительно первоначального положения, были произведены измерения двумя методами.

Согласно ГОСТ Р 51248-2008 [2, с. 29] подкрановый путь был разделён на отрезки длиной 3 м, в результате деления были получены 23 точки на протяжении всей длины пути. Места деления маркированы и пронумерованы краской белого цвета на боковой стороне рельса. В местах деления рельсов был установлен специально изготовленный шаблон, имеющий по центру отверстие, для принудительного центрирования мини призмы. Пример установки призмы в шаблон показан на рисунке 1.

На начальном этапе исследований была поставлена задача определения прямолинейности рельса, т. е. определение отклонения его от оси и

фактической ширины колеи. Первые измерения производились электронным тахеометром NTS-391R10, методом полярных координат. Исследование заключалось в получении плановых координат с помощью отложения угла от исходной стороны и расстояния  $l$  по створу, задаваемому визирной осью прибора [3, с.49]. Для этого на участке, находящемся в непосредственной близости и имеющем обзор обоих путей устанавливали прибор. Расположение наблюдательной станции при съемке путей показано на рисунке 2. Точность измерения углов данного прибора составляет 1", что позволяет использовать его для получения данных о горизонтальных смещениях кранового пути.



Рис. 1. Установка призмы в шаблон

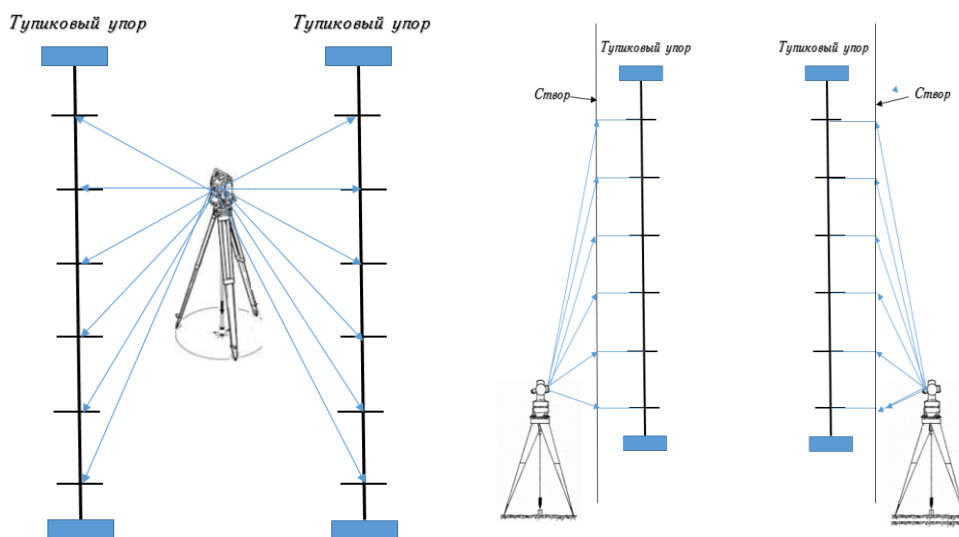


Рис. 2. Схема расположения тахеометра и электронного теодолита

После установки прибора и приведения его в рабочее положение выполнялось наведение на призму, установленную в шаблон.

Все данные, полученные в ходе измерений, автоматически сохранялись в память прибора. Постобработка результатов производилась в программе AutoCAD. В качестве оси трассы была выбрана линия, соединяющая начальную и конечную точки пути.

Следующий этап исследования включал в себя съемку путей электронным теодолитом RGK T – 05 методом створных измерений.

Электронный теодолит – это более современный прибор, позволяющий автоматизировать процесс угловых измерений. Содержит преобразователь «угол-код» и дает возможность во время наблюдений получать результаты измерений на цифровом табло [4, с. 20].

При съемке пути теодолитом был вынесен створ, параллельный рельсу. Фактическое расстояние створа до объекта наблюдений составило 0,8 м. Последовательно, установив рейку в горизонтальном положении, в местах деления рельса, были взяты отсчеты.

Расположение наблюдательной станции при съемке путей электронным теодолитом показано на рисунке 2.

По итогам обработки была получена схема фактической ширины колеи, представленная на рисунке 3 и график отклонений от оси рельса.

Анализируя рисунок 3, можно сделать следующее заключение: фактическая ширина колеи колеблется в пределах от 19,929 мм до 19,996 мм. Разница минимального и максимального значений составила 0,067 мм. Отклонения от паспортной ширины колеи, которая составляет 20 000 мм, колеблется в пределах от 0,004 мм до 0,071 мм, что является допустимым значением в соответствии со СП РК 1.03-104-2014 [5, с. 74–78].

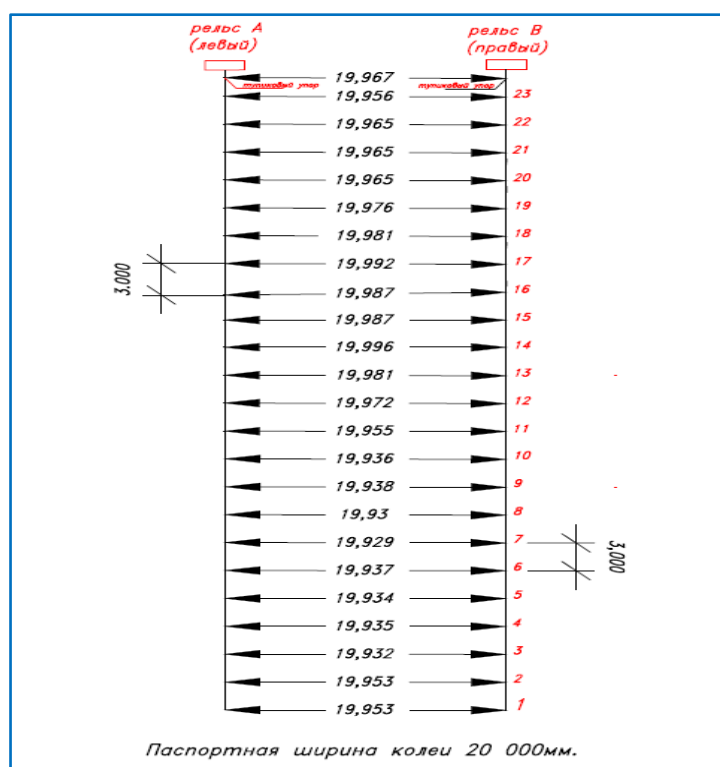


Рис. 3. Схема фактической ширины колеи

Обработка результатов измерений производилась в программах CredoТопограф, Excel и AutoCAD.

От каждой точки построена нормаль к оси рельса. Горизонтальный масштаб составил 1:1000, вертикальный 1:10. На графике, значения отклонений от прямой, даны в мм, со своим знаком

Анализ графика отклонений от оси, полученный в результате измерения тахеометром, показал, что рельс А (левый) имеет большую деформацию, чем рельс В (правый). Что подтверждается графиком отклонений, полученным по результатам измерений электронным теодолитом. Наибольшие отклонения наблюдались в точках 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18. Здесь значения отклонений составили +22, +22, +24, +26, +36, +22, +20 соответственно. Данные значения являются недопустимыми в соответствии со СП РК 1.03-104-2014 [5, с. 74–78] и подлежат устранению.

*В настоящее время при производстве геодезических работ при определении деформаций подкрановых путей всё большую популярность получили современные электронные приборы, при помощи которых упрощается процесс производства работ, а также сокращаются сроки их выполнения.*

Методика определения плановых смещений подкрановых путей электронным тахеометром, описанная в данной статье, позволяет выполнять геодезические измерения, выбрав место наблюдательной станции в более удобном месте, при этом в результате измерений определяются одновременно отклонения от оси, то есть прямолинейность рельса и фактическая ширина колеи.

Недостаток метода заключается в необходимости приобретения дорогостоящего оборудования (электронного тахеометра). При производстве же геодезических работ электронным теодолитом, выбор места установки прибора и вынос створа обуславливается методикой, что не всегда является удобным в натуральных условиях. Результатом работы является лишь график прямолинейности рельса. При этом, на производство измерений и обработку результатов затрачивается больше времени. Однако стоит отметить, что положительной стороной является невысокая стоимость электронного теодолита по сравнению с тахеометром.

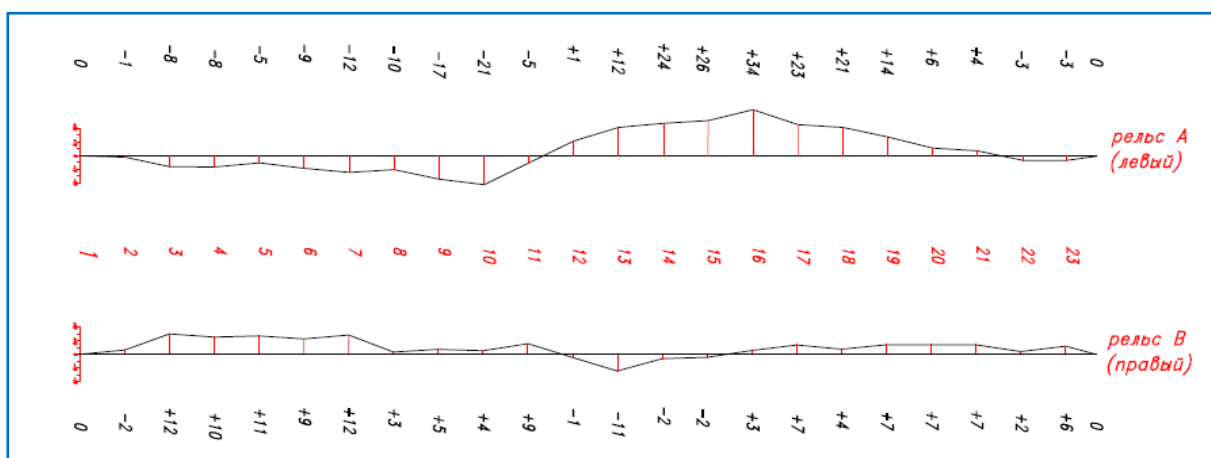


Рис. 5. График отклонения от прямой по результатам измерения тахеометром

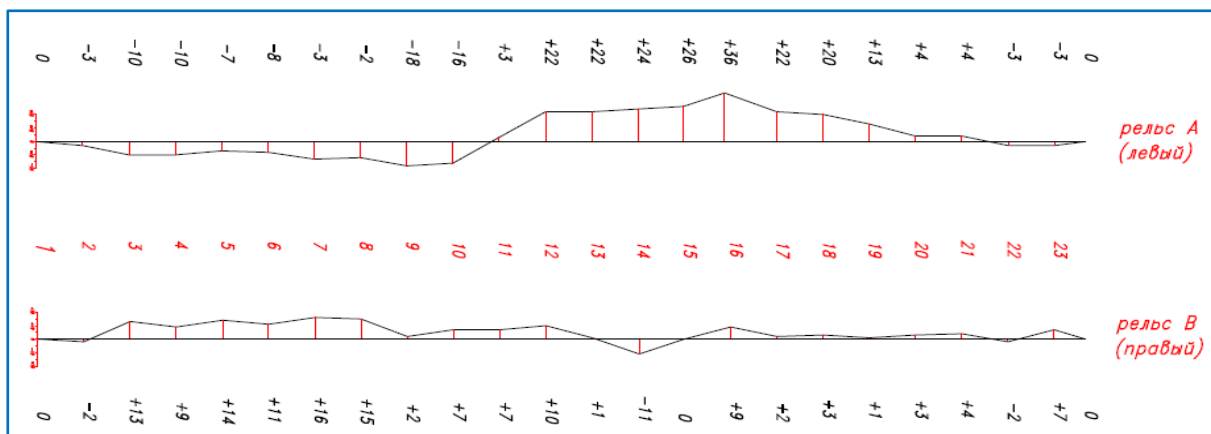


Рис. 6. Графики отклонения от прямой по результатам измерения электронным теодолитом

### Список литературы

1. Симонян В.В, Лабузнов А.В., Ангелова Н.В, Савин М.С. Сравнительный анализ методов створных измерений с целью оценки применимости этих методов для геодезического мониторинга протяженных объектов // Международный научно-технический и производственный журнал «Науки о Земле». – г. Москва, 2011. – № 3. – С. 22-29.
2. ГОСТ Р 51248-2008 – «Пути наземные рельсовые крановые»
3. Кеворков И.А., Парпура Д.И., Курмачев Р.Д, Прийменко А.О., Галстян А.М. Полевые исследования электронных тахеометров // Вестник РУДН. – г. Москва – 2017. – № 12(1). – С. 47-57.
4. Азаров Б.Ф. Современные методы геодезических наблюдений за деформациями инженерных сооружений // Ползуновский Вестник. – г. Барнаул – 2011. – № 1. – С. 19-29.
5. СП РК 1.03-104-2014 – Устройство и эксплуатация подкрановых путей для строительных башенных кранов – Астана, 2014 г.

УДК 528.645

## ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДАННЫМ БАТИМЕТРИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ

*И. А. Кузнецова, А. Акзамбекулы*

*Международная образовательная корпорация  
(г. Алматы, Казахстан)*

В статье рассматриваются особенности построения изображения рельефа дна на планшетах в 2D и визуализация полученных результатов батиметрической съемки в 3D изображении. Выполнен расчет объема шламовых отходов отстойника с помощью пакета программ ArcGis.

**Ключевые слова:** батиметрическая съемка, рельеф дна, 2D и 3D изображения, модель, визуализация.



The article discusses the features of constructing an image of the bottom topography on tablets in 2D and visualization of the results of bathymetric survey in 3D image. Calculation of the volume of sludge waste of the sump using the ArcGis software package<sup>7</sup>

**Keywords:** *bathymetric survey, bottom relief, 2D and 3D images model, visualization.*

В связи с развитием новых технологий за прошедшие десятилетия методы выполнения гидрографической съемки подверглись большим изменениям. В частности, благодаря внедрению новых гидроакустических сонаров, спутниковых средств и портативной вычислительной техники значительно сократилось время между выполнением съемки и предоставлением окончательного результата. Использование информационных технологий дает возможность существенно увеличить объемы собираемой/получаемой информации выполненной батиметрической съемки.

Разнообразные современные приборы и методы выполнения съемки, а также специализированные геоинформационные системы позволяют получать цифровые модели рельефа дна с точностью, соизмеримой с цифровыми моделями суши.

Проверку и контроль качества дна водного объекта можно осуществить только косвенными методами в отличие от проверки цифровой модели суши, так как полученные результаты цифровой модели местности доступны прямому контролю и проверке их точности, а дно водного объекта, как вы понимаете, скрыто от визуального контроля [1, с. 17].

Использование географических информационных систем (ГИС) позволяет решать различные прикладные задачи на основе ЦМР. Применение данных батиметрической съемки дает возможность решить задачи, связанные с экологической оценкой состояния объекта, провести исследования по оценке воздействия на устойчивость окружающей среды, а также безопасность жизни и имущества [2, с. 1336].

Наиболее эффективными средствами обследования и изучения поверхности дна водоемов продолжает оставаться акустический метод, реализуемый с помощью однолучевых и многолучевых эхолотов, эхотралов и гидролокаторов бокового обзора [3, с. 107].

Быстро развивающиеся на сегодняшний день однолучевые эхолоты (ОЛЭ) являются одним из перспективных в данном направлении. При использовании современных эхолотов возникают трудности с наглядным представлением полученных результатов батиметрической съемки. Следует отметить, что объемы информации очень большие и использовать значение каждой отметки глубины становится невозможным. Для более ясного и четкого предоставления состояния дна, необходимо применять батиметрические цифровые модели рельефа (ЦМР). ЦМР возможно получать с помощью регулярных сеток, так как большая часть гидрографических программ позволяет строить батиметрические модели на их основе [4, с. 4].

Сравнительный анализ методов построения регулярных сетей с целью построения ЦМР показывает, что модель, построенная на цифровой сетке

2,5×2,5 м, значительно искажает данные о значениях глубины. В то время, когда ЦМР с размерами ячеек 0,5×0,5 метра и 1,5×1,5 метра в значительной степени повторяют друг друга. ЦМР, построенная в трехмерном пространстве, на основе матрицы высот, созданной с использованием сетки 0,5×0,5 метра, более подробно и четко описывает состояние морского дна, выявляя характерные точки местности, которые теряют свою актуальность для матрицы высот с большим размером ячейки [5, с. 117].

В настоящее время данную методику применяют не только для определения рельефа дна естественных водоемов, но и искусственных, например: водохранилищ, отстойников и других водных объектах.

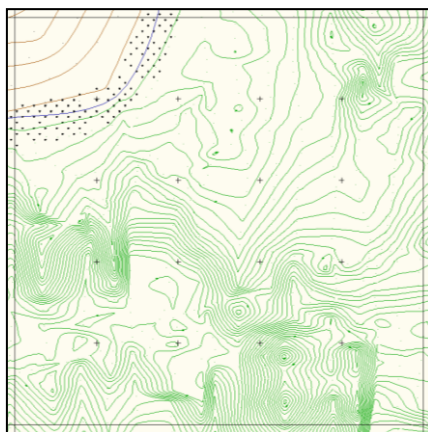
Объектом исследования был выбран отстойник шламовых отходов промышленного предприятия. В задачи исследования входило не только получение цифровых планшетов дна, но и вычисление объемов шламов, скопившихся на дне.

Для анализа рельефа дна отстойника шламовых отходов был выполнен комплекс топографо-геодезических работ, в частности батиметрическая съемка для расчетов объема шлам отходов. Была выполнена закладка реперов типа 106, на глубину 0.8–1.2 м и определены геодезические координаты опорных точек в местной системе координат с помощью GNSS приемников фирмы Trimble, модель GNSS RTK R7. Высоты определялись Балтийской системе высот, нивелиром Ni-025 и 3х метровыми инварными рейками. Топографическая съемка береговой линии производилась приборами GNSS RTK R7 фирмы Trimble, в масштабе 1:500, с сечением рельефа 0.5 м. Ширина полосы съемки – минимум 50 м от береговой линии озера. Съемка выполнялась с помощью однолучевого эхолота ODOM Echotrac CV-100 (США) в соответствии с проектом выноса в натуру продольных и поперечных галсов, которые были запроектированы через 20 м [3, с. 108].

На каждом указанном этапе: подготовке к съемке, выполнения съемки, пост – обработки и представления съемки выполнялся контроль качества выполненных работ [6, с. 172].

После сбора и окончательной обработки полученных данных батиметрической съемки, итоговые результаты съемки были представлены в виде распечатанных на плоттере цифровых планшетов в формате dwg и бумажном виде в масштабе 1:500. На рисунке 1 показан фрагмент планшета батиметрической съемки озера шламовых отходов. Изобаты проведены через 1 м.

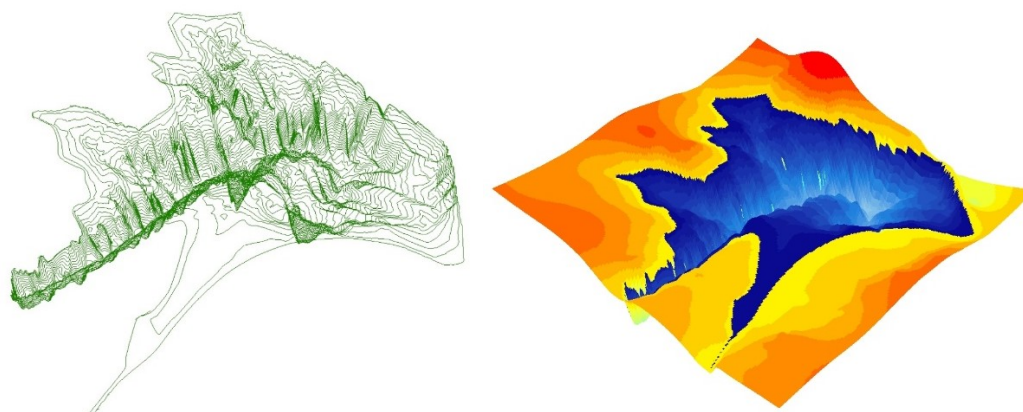
При таком изображении рельефа дна много деталей микрорельефа не отображаются и их можно считать потерянными. За последнее время доля инженерной батиметрической съемки возросла в направлении гидрографических съемок и для специалистов, изучающих динамику рельефа, интересуют именно детали микрорельефа, которые могут отображаться на крупных масштабах и не совсем четко отображаются на плоском 2D изображении.



*Рис. 1. Фрагмент плана батиметрической съемки в масштабе 1:500*

Батиметрические данные рельефа дна отстойника были проанализированы в ArcGis. При создании матрицы высот (сетки, которая представляет собой матрицу глубин) дна, важно выбрать алгоритм, который позволил бы сохранить в моделях форму рельефа дна, выраженную в исходных изобатах с максимальной детализацией. Таким образом, в модели выражены все малые формы рельефа, выраженные в исходных изобатах на карте.

В результате были построена 3D модель объекта в изобатах и матрица высот, представленные на рисунке 2.



*Рис. 2. Рельеф дна озера в 3D изображении в ГИС среде ArcGis*

DEM позволяет отображать рельеф дна в заданном масштабе, не теряя первоначальной степени детализации, как для всего водного объекта, так и для его отдельных частей [7, с.288]. Кроме того, DEM позволяет строить профили рельефа дна на любой частоте и в любом направлении, а также использовать инструменты морфометрического анализа в ГИС. При создании карт DEM позволяет в полной мере использовать современные геоинформационные технологии для отображения рельефа [8, с. 453].

Учитывая, что мониторинг шлам отстойника не проводился, а имеющиеся данные по батиметрической съемке получены в ходе исследований, для вычисления объемов шлам отходов и в целом изменения поверхности дна объекта применялся сравнительный анализ. Основываясь на исходных материалах в виде карты масштаба 1:10 000, по состоянию местности на

1972 год с сечением рельефа через 1 м в программе ArcGis была создана 3D модель местности до появления шлам отстойника показанная на рисунке 3.

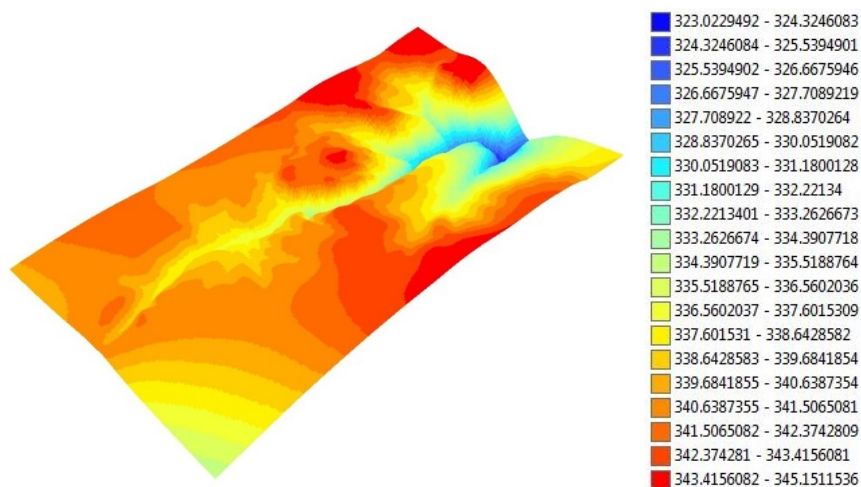


Рис. 3. 3D-модель местности до появления шлам отстойника

Используя береговую линию как границу объекта и накладывая ее на местность до появления шлам отстойника, был вычислен объем в 1 956 568,08 м<sup>3</sup>. Опираясь на полученные данные в ходе исследования по батиметрической съемке объем самого объекта исследований был равен 2 549 564,50 м<sup>3</sup>. На рисунке 4 при наложении двух моделей хорошо видно, как изменился рельеф дна.

Исходя из полученных результатов объем шлам отходов, скопившемся за годы эксплуатации объекта, составил 592 996,42 м<sup>3</sup>.

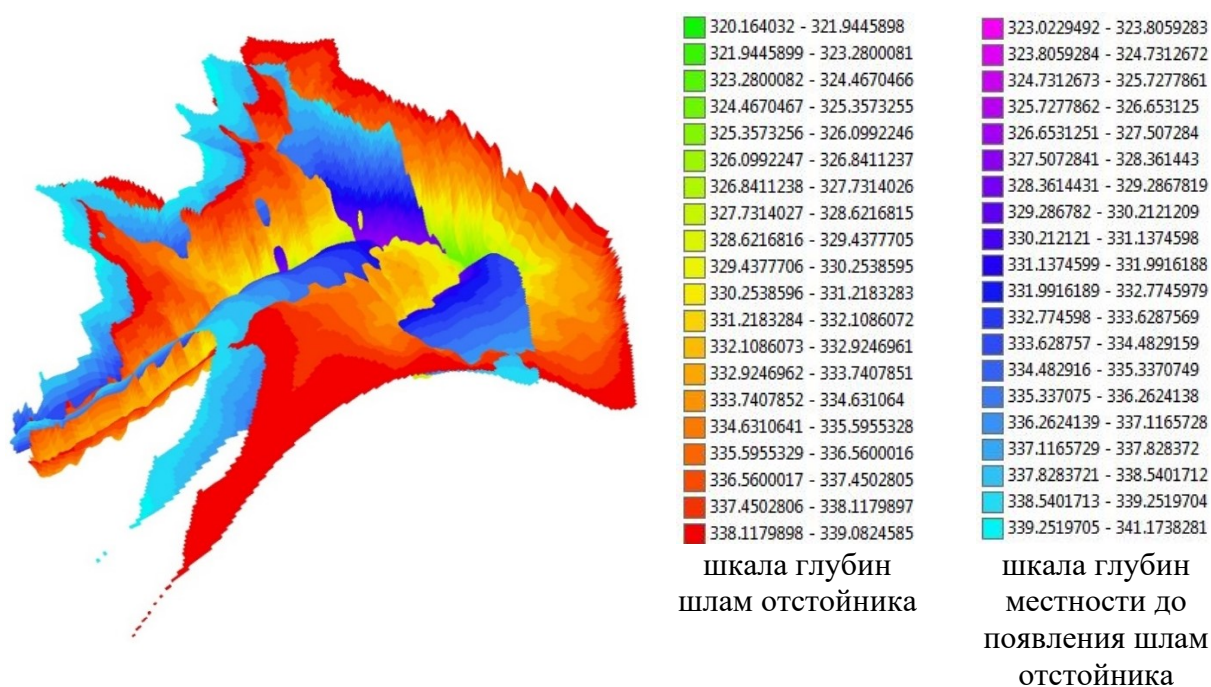


Рис. 4. 3D модель местности и шлам отстойника с наложением друг на друга

Стоит отметить, что результаты съемки, представленные в трехмерном 3D изображении обладают очень хорошей детальностью. Это в свою

очередь позволяет непосредственно видеть детали микрорельефа. На данный момент цифровая модель, построенная в 3D особенно актуальна в связи с тем, что большое количество задач связаны именно с мониторингом состояния рельефа дна. Одним из ценных инструментов в мониторинге подводного рельефа можно с уверенностью назвать 4D изображение, в которых четвертым измерением является шкала времени. Применение шкалы времени в мониторинге рельефа дна позволит своевременно предотвратить техногенные катастрофы, связанные с человеческой жизнедеятельностью, а также окажет неоценимую помощь в инженерно-строительных работах на гидрографических объектах.

#### Список литературы

1. Фирсов Ю.Г., Кожухов И.В. Новые методы пространственной визуализации результатов инженерной батиметрической съемки // Вестник ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова. – 2013. – Выпуск 2. С. 17–23.
2. Akwaowo Ekpa, Imo Abasiokong. Bathymetric Investigation of Seabed Topographical Changes of Woji Creek. *International Journal of Scientific & Engineering Research* Volume 9, Issue 11, November-2018 1366 ISSN 2229-5518. С. 1366–1372.
4. Кузнецова И. А., Акзамбекұлы А. Применение однолучевых эхолотов для мониторинга рельефа дна. Материалы Международной научно-практической конференции «Современные тренды в архитектуре и строительстве: энергоэффективность, энергосбережение, BIM технологии, проблемы городской среды» – Алматы: КазГАСА, 2019. – С.106–110.
5. Ключева С. Ф. Особенности представления и обработки данных цифровых моделей рельефа морского дна / *Eurasian Scientific Association*. – 2016. – Выпуск 7. С. 4–6.
6. Kamza A. T, Kuznetcova I. A. E. Levin E. Justification of the cell size choice for digital elevation model construction depending on the depth of the object. Сборник трудов Международной выставки и научного конгресса «Интерэкспо ГЕО-Сибирь» – 2018, С 141–148.
6. Фирсов Ю. Г. Основные требования к обеспечению качества современной батиметрической (топографической) съемки // Вестник государственного университета морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова. 2014. №3(25). С. 171-179.
7. Никифоров С. Л., Кошель С. М., Сорохтин Н. О., Козлов Н. Е. Цифровые модели рельефа дна и некоторые возможности их морфометрического анализа. Вестник МГТУ, том 18, № 2, 2015 г. стр. 287–294.
8. Kamza, A., Levin, E., Kuznetcova, I., Yerzhankyzy, A., Orynassarova, E. Investigation of changes in dem, constructed from time to data from the seabed. 18th International multidisciplinary scientific geoconference SGEM, Informatica, Geoinformatica and Remote Sensing, Bulgaria, 2018, Issue 2.3, pp. 449-454.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПЕКТРАЛЬНЫХ ИНДЕКСОВ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ГАРЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА

*И. А. Кузнецова, Д. А. Шоганбекова, А. Сериков*  
*Международная образовательная корпорация*  
*(г. Алматы, Казахстан)*

В статье рассмотрены вопросы мониторинга лесных пожаров на территории ВКО, представлены методы спектральных индексов для мониторинга пожаров, а также возможности применения данных дистанционного зондирования. Актуальность работы заключается в определении факторов, влияющих на лесные пожары, анализе эффективности методов для оценки последствий пожаров, прогнозировании потенциально пожароопасных зон с применением космических снимков.

**Ключевые слова:** *спектральный индекс, мониторинг, данные дистанционного зондирования, шейп-файл.*

The article discusses the issues of monitoring forest fires in the territory of East Kazakhstan region, presents methods of spectral indices for monitoring fires, as well as the possibility of using remote sensing data. The relevance of the work is to determine the factors that affect forest fires, analyze the effectiveness of methods for assessing the consequences of fires, and predict potentially fire-prone areas using satellite images.

**Keywords:** *spectral index, monitoring, remote sensing data, Shapefile.*

Ежегодно возникает проблема лесных пожаров, охватывающая обширные территории республики, являясь одним из основных факторов, который определяет пространственно-временную динамику экосистемы Казахстана [1, с. 467]. На сегодняшний день статистика показывает, что период возгорания начинается в апреле и заканчивается в середине октября. Быстрое обнаружение очагов пожара имеет решающее значение для уменьшения экономического ущерба [2, с. 75]. В нынешних условиях наиболее эффективным и быстрым решением этой проблемы является использование систем пространственного мониторинга пожаров. Он включает в себя набор технологий ГИС, для быстрого обнаружения очагов пожара на основе пространственных изображений, геопривязки и оценки потенциальной опасности обнаруженных очагов, картирования районов, пострадавших от пожаров, оценки пожарной опасности различных территорий и моделирования развития пожаров на основе метеорологических данных. Этим была обусловлена постановка первой задачи работы – создание векторного слоя гарей 2019 года на территорию Восточного Казахстана, на основе космических снимков высокого разрешения (LANDSAT 8 – Oli) [3, с. 11].

Вторая задача – оценить степень ущерба лесной растительности на участках, через которые проходят пожары летом 2019 года. По оценке,

данные полевых наблюдений не использовались. Поэтому метод оценки степени повреждения растительности будет регулярно обновляться.

В качестве исходных данных использовались:

– снимки Landsat 8-Oli за период до и после май-июль 2019 года (два покрытия на территории Восточного Казахстана);

– архив тепловых аномалий, детектированных со спутников VIIRS и MODIS в течение 2019 года. Был получен архив в формате шейп-файла с сайта FIRMS (Fire Information for Resource Management System), предоставляемого NASA [4];

– архив карта Казахстана, в формате шейп-файла был получен с сервиса ESRI ArcGIS.

Зоны лесной растительности, пересекаемые пожарами, характеризуются пониженной спектральной яркостью в ближнем инфракрасном диапазоне (NIR ниже). Это объясняется снижением содержания хлорофилла в вегетативных зонах засыхающих деревьев. Кроме того, для гарей характерно увеличение спектральной яркости в средней инфракрасной зоне (далее SWIR). Это, в свою очередь, объясняется снижением содержания влаги в листьях или хвое. В видимой области спектра спектральная яркость гарей выше, чем у здоровой растительности. Это объясняется также снижением содержания хлорофилла, которое внешне проявляется дефолиацией и обрывом листьев при высыхании деревьев [5, с. 2].

На перечисленных выше моделях основаны различные индексы роста, а также комбинации каналов, позволяющих расшифровать гарь. Разработаны также автоматизированные алгоритмы разграничения гарей. Однако для их эффективного использования необходимо, чтобы гарь была полностью свободна от облаков и теней.

Особенностью растительности и ее состояния является спектральная отражательная способность, характеризующаяся большими различиями в отражении излучения различных длин волн. Знание взаимосвязи между структурой и состоянием растительности и ее возможностями спектрального отражения позволяет использовать пространственные изображения для отображения и идентификации типов растительности и их стрессового состояния. При работе со спектральной информацией часто прибегают к созданию так называемых «индексных изображений». Для распределения исследуемого объекта на основе сочетания значений яркости в определенных каналах информации и расчета этих значений «спектрального индекса» объекта создается изображение, соответствующее значению индекса в каждом пикселе, что позволяет выделить исследуемый объект или оценить его состояние. Спектральные индексы, используемые для изучения и оценки состояния растений, получили общепризнанное название индексов растений [6, с. 3].

Основным преимуществом спектральных индексов является их универсальность. Мы можем использовать формулу спектрального индекса для разных спутников, разных временных снимков. Но если сравнивать

индексы разных лет, например, построенные на изображении до и после пожара, то для получения достоверного результата необходимо использовать предпочтительно снимок одного и того же спутника и полученные примерно в одно и то же время года.

Для идентификации сгоревших участков по исследуемой области были рассчитаны индексы NDVI, SWVI, NBR, BAI, MIRBI для каждого снимка. Для определения контура и расчета гарей была рассчитана разница каждого индекса dNDVI, dSWVI, dNBR, dBAI между снимками до пожара и после пожара.

Расчет NDVI основан на двух наиболее стабильных спектральных диапазонах-красном и ближнем инфракрасном. Соотношение этих показателей друг к другу позволили четко отделить и проанализировать растительные объекты от других природных объектов в соответствии с формулой 1, как показано на рисунке 1а.

$$NDVI = \frac{(NIR-RED)}{(NIR+RED)}, \quad (1)$$

где NIR-значение реверберации ближнем ИК диапазоне спектра (5канал для Landsat 8-Oli); RED-значение реверберации в видимом красном диапазоне спектра (4канал для Landsat 8-Oli).

Средняя инфракрасная область отражает изменения содержания влаги в растении, в то время как ближняя инфракрасная область является максимальным отражением солнечного света для растений. Комбинированное использование обоих диапазонов повышает точность оценки содержания влаги в растении и компенсирует влияние структуры листьев растения. Формула 2 позволила выделить области содержания влаги в растениях исследуемого объекта хорошо различимые на рисунке 1б.

$$SWVI = \frac{(NIR-SWIR_2)}{(NIR+SWIR_2)}, \quad (2)$$

где NIR – значение реверберации ближнем ИК диапазоне спектра (5 канал для Landsat 8-Oli); SWIR<sub>1</sub> – значение реверберации в дальнем коротковолновом ИК диапазоне спектра (7 канал для Landsat 8-Oli).

Для вычисления индекс Гари BAI (Burned Area Index) использовалась формула 3.

$$BAI = \frac{1}{(0.1+NIR)^2+(0.06+RED)^2}, \quad (3)$$

где NIR – значение реверберации ближнем ИК диапазоне спектра (5 канал для Landsat 8-Oli); RED – значение реверберации в видимом красном диапазоне спектра (4 канал для Landsat 8-Oli).

Ближайший ИК спектральный диапазон чувствителен к структуре растительных клеток, а средний инфракрасный диапазон чувствителен к влажности растений и имеет тенденцию к увеличению на открытых участках и гарях. Поэтому расчета нормализованного индекса Гари NBR (Normalized Burned Ratio) была применена формула 4.



$$NBR = \frac{(NIR - SWIR_1)}{(NIR + SWIR_1)}, \quad (4)$$

где NIR – значение реверберации ближнем ИК диапазоне спектра (5 канал для Landsat 8-Oli); SWIR<sub>2</sub> – значение отражение в дальнем коротковолновом ИК диапазоне спектра (7 канал для Landsat 8-Oli) [7, с. 38–40].

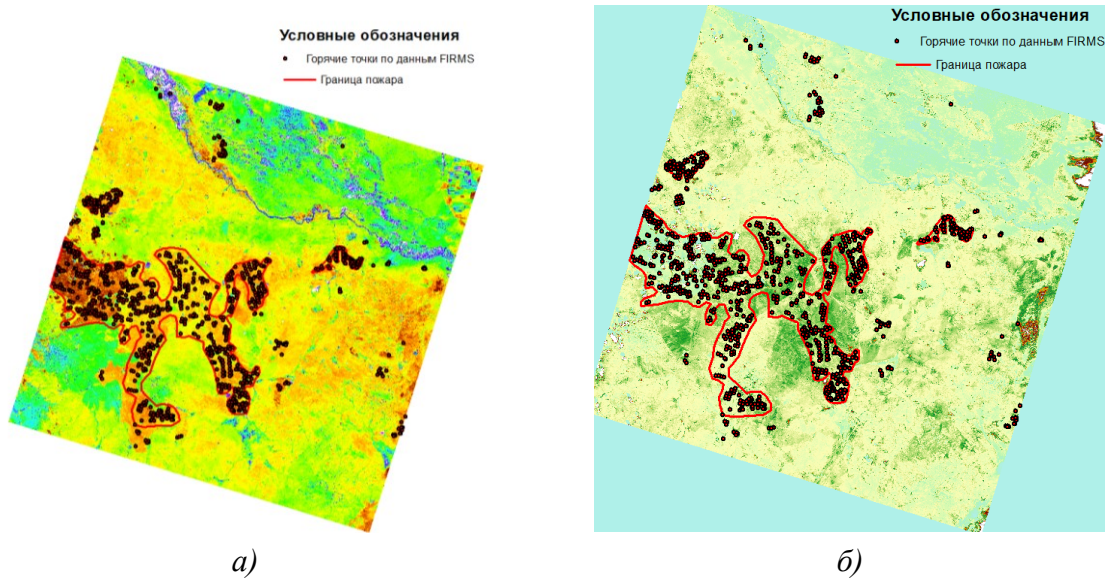


Рис. 1. Расчет индексов: а) dNDVI; б) dSWVI

На рисунке 2 а, б хорошо видны результаты расчета индексов dBAI и dNBR.

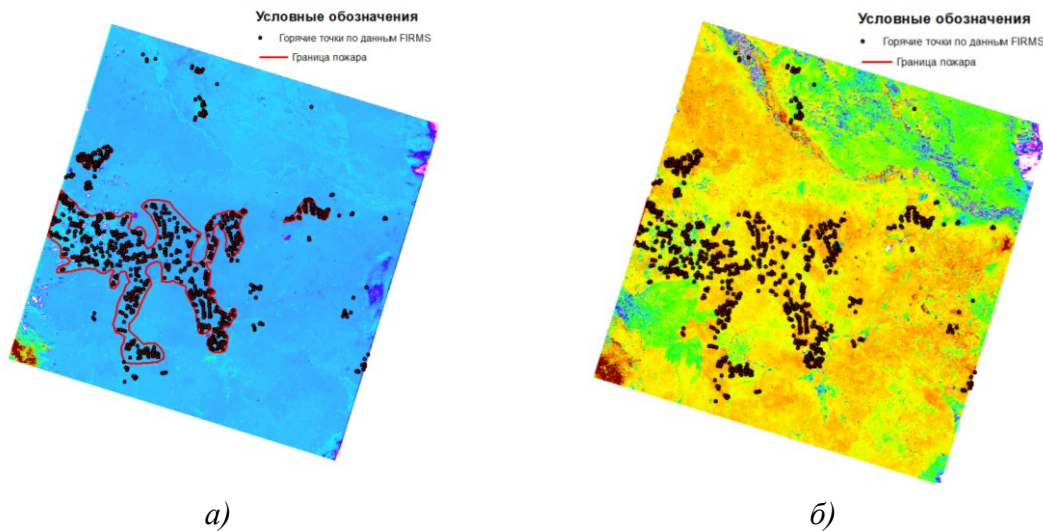


Рис. 2. Расчет индексов: а) dBAI; б) dNBR

Проведенный анализ методов мониторинга пожаров показал, что все из использованных вегетационных индексов, метод NDVI и SWVI точно определили оценку засушливости и подверженность пожара. Анализируя снимки высокого разрешения Landsat, были выявлены пожароопасные зоны. Использование современного программного геоинформационного комплекса ArcGIS позволило получить достоверные данные дистанционного мониторинга нарушенности земель лесного фонда пожарами. В дальнейшем полученный результат можно использовать для анализа послед-

ствий пожара, а также с применением других индексов можно выполнить анализ данных по аномальным траекториям роста, гарей, что подтверждается мониторингом серии разновременных данных.

#### Список литературы

1. Zemtsova A., Kuznetsova I. Fires monitoring using eos Terra. Материалы международной научно-практической конференции «Зеленая экономика – будущее человечества», Усть-Каменогорск, 2014, С 467–478.
2. Раимбеков К. Ж., Кусаинов А. Б. Анализ пожаров в Республике Казахстан методами математической статистики // Пожаровзрывобезопасность/Fire and Explosion Safety – 2018. – Том 27 № 2–3. – С.75–81.
3. Архипов Е. В., Залесов С. В. Динамика лесных пожаров в Республике Казахстан и их экологические последствия // Аграрный вестник Урала № 04 (158), 2017, С. 10–15.
4. База данных FIRMS// Режим доступа свободный: [https://firms.modaps.eosdis.nasa.gov/map/#z:3;c:0.0,0.0;d:2020-02-25..2020-02-26;l:firms\\_noaa20-viirs,firms\\_viirs,firms\\_modis\\_a](https://firms.modaps.eosdis.nasa.gov/map/#z:3;c:0.0,0.0;d:2020-02-25..2020-02-26;l:firms_noaa20-viirs,firms_viirs,firms_modis_a)
5. Обучающий курс Learn ArcGis // Оценка гарей на спутниковых изображениях, С.11. <https://learn.arcgis.com/ru/projects/assess-burn-scars-with-satellite-imagery/lessons/compare-band-combinations.htm>
2. Шихов А., Маракулин Я. Оценка последствий лесных пожаров 2010 г. в Пермском крае // Геоинформационная система дистанционного зондирования (GIS Lab), 2012. – С.1–11. [https://gis-lab.info/qa/fires-perm.html#cite\\_ref-six\\_5-0](https://gis-lab.info/qa/fires-perm.html#cite_ref-six_5-0)
3. Карпов А.А. Разработка методики выявления и оценки площадей, пройденных лесными пожарами, с использованием данных дистанционного зондирования: дис. маг.// А.А. Карпов; – Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова- Архангельск, 2009. – С.103.

УДК 004.89

## ФОРМИРОВАНИЕ РЕПОЗИТОРИЯ ГЛУБОКИХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В СИСТЕМЕ ЦИФРОВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ

*С. А. Ямашкин<sup>1</sup>, А. А. Ямашкин<sup>1</sup>, В. В. Занозин<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва  
(г. Саранск, Россия)*

*<sup>2</sup>Астраханский государственный университет  
(г. Астрахань, Россия)*

В статье предложена идея организации репозитория искусственных нейронных сетей в системе цифровой инфраструктуры пространственных данных. На основе анализа мирового опыта сформирован реестр ключевых вариантов использования репозитория, позволяющих создать эффективное решение для анализа больших массивов пространственных данных. Показано, что использование глубоких нейронных сетей для решения проектных задач требует декомпозиции онтологической модели репозитория на домены моделей машинного обучения, данных и задач.

**Ключевые слова:** инфраструктура пространственных данных, репозиторий, нейронные сети, пространственные данные.

article proposes the idea of organizing a repository of artificial neural networks in a digital spatial data infrastructure system. Based on the analysis of world experience, a register of key repository use cases has been formed that allows creating an effective solution for the analysis of large spatial data arrays. It is shown that the use of deep neural networks to solve design problems requires decomposition of the repository ontological model into machine learning models, data and tasks domains.

**Keywords:** *spatial data infrastructure, repository, neural networks, spatial data.*

**Введение.** Процесс информационной поддержки принятия управленческих решений в области управления народным хозяйством и реагирования на региональные и глобальные эколого-социально-экономические угрозы должен опираться на использование больших массивов данных, содержащих сведения о пространственно-временной структуре природного потенциала, населения и экономики. Эффективным платформенным решением для формирования информационного пространства, позволяющего оптимизировать разработку проектных решений, направленных на развитие экономики страны и повышение ее обороноспособности в настоящее время являются цифровые инфраструктуры пространственных данных (ИПД). Данный класс информационных систем объединяет компоненты хранения, анализа, визуализации и распространения пространственных данных и вступает во взаимодействие с внешними объектами, представленными ключевыми акторами, потребителями и провайдерами пространственных данных [8].

Подсистема анализа и синтеза пространственных данных – это неотъемлемый компонент проектно-ориентированной ИПД, который может функционировать как на традиционных жестких, так и мягких вычислениях [7], опирающихся на гибридное применение нечеткой логики, искусственных нейронных сетей (ИНС), эволюционное моделирование. В первом десятилетии XXI века формируется новое направление в области машинного обучения – глубокое обучение (Deep Learning) [3], класс методов и принципов машинного обучения, использующих множество уровней нелинейной обработки данных для извлечения и преобразования признаков, анализа и классификации шаблонов [1]. Исследования в области развития методов и алгоритмов глубокого обучения оказали влияние на решение спектра научных проблем, связанных с автоматизированным анализом больших массивов пространственно-временных данных [2].

Использование глубоких нейросетевых моделей должно иметь проблемную ориентацию: процессы проектирования архитектуры анализатора, подбора его гиперпараметров, формирования требований к форме выходных данных, консолидации массивов обучающих, проверочных и тестовых выборок должны быть определены особенностями задачи, требующей решения. Важным элементом так же выступает качество документации по использованию и гибкой настройке отдельной модели.

Обозначенные положения определяют необходимость формирования *репозитория глубоких нейронных сетей* в системе цифровой ИПД, систематизированного хранилища, предоставляющего доступ к стандартизированному описанию моделей машинного обучения, а так же инструментарий выбора максимально эффективного решения в конкретной проблемной области и определения алгоритма его использования.

**1. Функциональные требования к репозиторию глубоких нейронных сетей цифровой ИПД.** Анализ сильных и слабых сторон существующих репозиториях ИНС (AWS Marketplace, Wolfram Neural Net Repository, ONNX) [4, 5], а так же критериев эффективности, предъявляемых к подсистеме анализа пространственных данных в проектно-ориентированных ИПД [9] позволяет сформировать реестр ключевых вариантов использования репозитория глубоких нейронных сетей, реализация которых перспективна в решении вопроса создания эффективного решения:

1) *навигация по каталогу моделей системы*, характеризующаяся разделением по виду решаемых задачам, типу и размерности анализируемых данных, архитектуре, свойствам эффективности;

2) *подбор и конфигурирование модели с использованием рекомендательной системы*, позволяющей быстро и наглядно осуществить поиск эффективного архитектурного решения и его настройку для решения проектных задач посредством графического веб-интерфейса;

3) *получение информации о конкретной глубокой нейросетевой модели*, включающей мета-описание, показатели эффективности, тип архитектуры, сведения о структурной организации, рекомендации по настройке гипер-параметров, примеры практического использования;

4) *визуализация моделей глубоко обучения* в рамках веб-интерфейсов в виде граф-схемы, с возможностью наглядного онлайн-редактирования архитектуры модели посредством тонкого веб-клиента;

5) *доступ к предварительно обученным вариантам конкретной модели* с целью их непосредственного использования для решения прикладных задач или дальнейшей тонкой настройки;

6) *хранение моделей в едином формате* языка описания глубоких нейронных сетей, позволяющем транслировать их в представления, используемые современными фреймворками машинного обучения;

7) *взаимодействие с унифицированным прикладным программным интерфейсом*, позволяющим осуществлять автоматизированный обмен данными с репозиторием, включая импорт и экспорт глубоких моделей, получение сведений о состоянии базы данных;

8) *идентификация и аутентификация пользователя для получения доступа* к репозиторию с целью ограничения прав доступа к использованию и редактированию моделей и получения информации о них.

**2. Онтологическое описание репозитория глубоких нейронных сетей для пространственного анализа и прогнозирования.** Разработка репозитория глубоких нейронных сетей должна опираться на онтологию, дающую формализованное описание сущностей (топологий ИНС, процессов обучения и оценки точности), а так же отношений между ними [6]. Актуальность данного положения определена гипотезой о том, что процесс использования глубокого обучения для решения проектных задач может поддерживаться только при условии того, что полученные знания, эвристики и правила собраны в систему, для которой организованы удобные средства взаимодействия. Для описания онтологии целесообразно использовать формальные языки (такие как OntoUML, IDEF5, Web Ontology Language, Ontology Interchange Language, Resource Description Framework).

Эффективное использование глубоких нейронных сетей для решения проектных задач требует декомпозиции онтологической модели репозитория на домены моделей машинного обучения, данных и задач (рис. 1). Такая системная организация позволит дать комплексное формализованное определение исследуемой области знаний, позволит сформировать основу для создания платформенного решения для консолидации, хранения, подбора и эффективного использования глубоких нейросетевых моделей для решения проблемно-ориентированных задач.

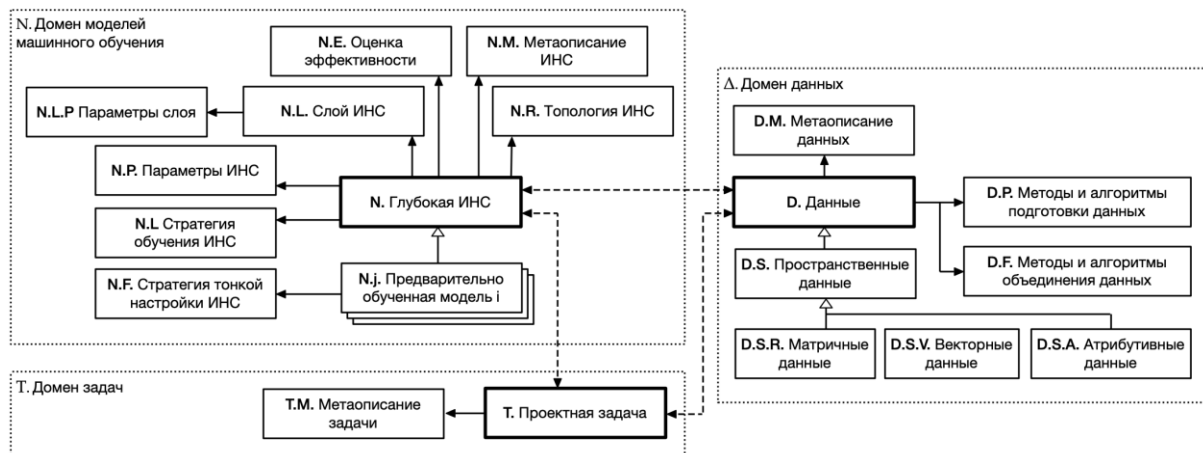


Рис. 2. Ключевые понятия онтологической модели репозитория глубоких нейронных сетей для пространственного анализа и прогнозирования

Процесс формирования репозитория глубоких нейронных сетей в системе цифровой ИПД должен быть основан на проектно-ориентированном подходе, исходя из которого каждая хранимая глубокая ИНС должна быть сопоставлена со спектром проектных задач, в рамках которых она может быть использована. Систематизированные в репозитории глубоких нейронных сетей модели машинного обучения и решаемые проектные задачи опираются на консолидированные наборы данных, при этом ключевая роль отводится пространственным информационным массивам: матричным, векторным, атрибутивным.

Домен моделей машинного обучения включает понятия и отношения, описывающие глубокие нейросетевые модели различной топологии и конфигурации, а так же методы их обучения. В то время, как машинное обучение не ограничивается искусственными нейронными сетями (ИНС) и может включать в себя машины опорных векторов, генетические алгоритмы, методы автоматической статистики, было решено сфокусировать внимание на глубоких нейросетевых моделях, наиболее существенно повлиявших на становление машинного обучения и показавших перспективное значение для решения задачи анализа больших пространственных данных, требующей выявления сложных нелинейных зависимостей.

Модель глубокой ИНС может быть дифференцирована ее топологией, определяющей наличие в ее структуре слоев определенного типа (полносвязные, рекуррентные, сверточные) и связей между ними (ветвящихся, цепочечных). Архитектура нейронной сети определяет формат представления входных данных, и вид выходного сигнала модели. Важной характеристикой слоя нейронной сети являются активационные и регуляризационные функции. Глубокая нейросетевая модель характеризуется так же параметрами (функцией потерь, алгоритмом инициализации и оптимизации) и стратегией обучения (с подкреплением, с учителем, без учителя, с частичным привлечением учителя). Наконец, каждой ИНС целесообразно сопоставить метаописание, включающее руководство для прикладного использования модели, ее системную категорию, характеристику решаемых проектных задач, и описание представления анализируемых данных. Интерес для формирования репозитория глубоких нейронных сетей в системе цифровой ИПД представляют не только модели ИНС, но и их предварительно обученные экземпляры, готовые к решению проектных задач и для которых приведены стратегии тонкой настройки.

**Выводы.** Интеграция моделей машинного обучения в репозиторий позволит не просто сформировать банк глубоких ИНС, готовых для решения прикладных задач в области анализа пространственных данных различного типа, но и решить проблему подбора эффективной модели посредством выстраивания системы рекомендаций и развертывания экспертного инструментария, оптимизирующего выбор алгоритмов. Каждая глубокая нейронная сеть должна быть апробирована на тестовых полигонах с целью выявления субъективных и численных оценок ее эффективности.

**Благодарности.** Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-37-70055.

#### Список литературы

1. Bengio Y. Learning deep architectures for AI // Foundations and Trends in Machine Learning. 2009. vol. 2. № 1. P. 1-127.
2. Deng L., Yu, D. Deep learning: methods and applications // Foundations and Trends in Signal Processing. 2014. vol. 7. № 3-4. P. 197-387.

3. Hinton G., Osindero S., The Y. A fast learning algorithm for deep belief nets // *Neural Computation*, 18:1527–1554, 2006.
4. Nguyen A., Weller T., Sure-Vetter Y. Making Neural Networks FAIR // *arXiv preprint*. – 1907.11569. 2019.
5. Wolfram Neural Net Repository of Neural Network Models. Режим доступа: <http://resources.wolframcloud.com/NeuralNetRepository>
6. Xiu M., Jiang Z. M. J., Adams B. An Exploratory Study on Machine-Learning Model Stores // *arXiv preprint*. – 1905.10677. 2020.
7. Zadeh L. A. Soft computing and fuzzy logic // *Fuzzy Sets, Fuzzy Logic, and Fuzzy Systems*. 1996. P. 796-804.
8. Ямашкин С.А., Ямашкин А.А., Федосин С.А. Разработка проектно-ориентированной инфраструктуры пространственных данных с применением облачных технологий // *Радиопромышленность*. 2019. № 3. С. 79-90.
9. Ямашкин С.А., Ямашкин А.А. Критерии эффективности решения задач хранения, анализа и распространения данных в проектно-ориентированных инфраструктурах пространственных данных // *Научно-технический вестник Поволжья*. 2020. № 1. С. 29-31.

УДК 332.143

## **ИНТЕГРАЦИЯ ДАННЫХ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ИНТЕГРИРОВАННОГО ИНДЕКСА КАЧЕСТВА ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ**

**Ю. А. Лежнина, О. И. Евдошенко**  
*Астраханский государственный  
архитектурно-строительный университет  
(г. Астрахань, Россия)*

На урбанизированных территориях наиболее остро проявляются проблемы оперативного обеспечения качества окружающей среды. Особо важное место в исследовании качества городской среды отводится применению информационных систем. Внедрение новых геоинформационных методов открывает широкие возможности для комплексного и оперативного отображения, анализа и моделирования при принятии градостроительных решений. Предлагается создание показателя качества городской среды, интегрирующего данные геоинформационных систем, результаты дешифрования аэрокосмических снимков и оперативной информации полученной в результате мониторинга урбанизированных территорий на основе стационарных и мобильных комплексов. Использование сквозных технологий работы с данными позволит минимизировать затраты на полевые работы и влияние человеческого фактора при сборе измерительных данных. Интеграция разнородной информации и разработка интеллектуальных алгоритмов ее обработки, позволит модифицировать критерии расчета индекса качества городской среды и использовать его для принятия управленческих решений. Это даст возможность службам города усовершенствовать свою работу посредством включения в свою работу актуальных баз данных других служб, которые существенно влияют на градостроительную политику в целом.

**Ключевые слова:** *качество городской среды, геоинформационные системы, многокритериальный анализ, система принятия управленческих решений, геоэкологическое картографирование, здоровье человека.*

In urbanized territories, the most acute problems are those of operational environmental quality assurance. An especially important place in the study of the quality of the urban environment is given to the use of information systems. The introduction of new geoinformation methods opens up a wide range of opportunities for complex and rapid mapping, analysis and modeling when making urban planning decisions. It is proposed to create an indicator of the quality of the urban environment that integrates the data of geoinformation systems, the results of decoding aerospace images and operational information obtained as a result of monitoring urban areas based on stationary and mobile complexes. Using end-to-end data technologies will minimize the cost of field work and the impact of the human factor in the collection of measurement data. Integration of heterogeneous information and development of intelligent algorithms for its processing will allow modifying the criteria for calculating the urban environment quality index and using it for making management decisions. This will allow city services to improve their work by including in their work relevant databases of other services that significantly affect urban policy in General.

**Keywords:** *urban environment quality, geoinformation systems, multi-criteria analysis, management decision-making system, geo-ecological mapping, human health.*

Городская среда есть искусственная среда обитания, конструируемая человеком, одновременно включающая в себя статичные и динамичные компоненты, и представляет собой систему, в которой имеются материальные (архитектурные сооружения, предметы, вещи и т. д.) и духовные объекты (нормы, ценности, правила и т. д.).

Чем более подробна информация о городской среде, тем наиболее эффективны процессы по формированию комфортного проживания городских жителей. В процессе интенсивной урбанизации, повышения плотности населения и существенного увеличения периодов суточной активности, требуется разработка подходов к повышению человеческого потенциала. В первую очередь это увеличение продолжительности жизни и индекса счастья. Задача формализации разнородной и слабоформализуемой информации, отражающей субъективное восприятие городской среды, является сложной. Но на данном этапе развития техники и технологий позволяет получить решение с использованием ГИС-технологий и данных дистанционного зондирования Земли, посредством разработки модели геоинформационного портала.

Геоэкологическое картографирование достаточно новый подход отражения проблем территориального взаимодействия природы и общества и путей его оптимизации на принципах рационального природопользования. Акцент урбоэкологических исследований в настоящий момент смещается от политики ресурсосбережения в сторону здоровьесбережения и повышения индекса комфорта урбанизированных территорий. Существующий индекс качества городской среды представляет собой субъективное цифровое значение текущего состояния городской среды населенных пунктов, полученное в результате комплексной оценки показателей, характеризующих уровень комфорта проживания на соответствующей территории (индикаторы). Однако критерии индекса качества городской среды не учитывают экологическую обстановку, субъективных факторов счастья населения и продолжительности жизни жителей данной территории (показатели фи-



зиологического и психологического состояния). Возможность выявления новых измеряемых индикаторов комфорта среды, позволит обеспечить переход к выявлению корректных потребностей комфортного проживания жителей урбанизированных территорий.

Особо важное место в исследовании городской среды отводится новым геоинформационным методам, открывающим широкие возможности для комплексного и оперативного отображения, анализа и моделирования. Интенсивные процессы цифровизации и интерес государства к созданию централизованных геоинформационных систем привел к накоплению огромной массы разнородной информации. Разработка концепции и методов геоинформационного обеспечения картографирования городской среды, выбора критериев и разработки оптимальных индикаторов их измерения являются наиболее актуальными вопросами при создании модельной основы социо-экономико-экологической программы развития региона, обеспечения принятия оптимальных решений в градостроительной и проектной документации, а также управления территорией. Актуальность данного исследования возрастает в связи с широким внедрением и развитием современной компьютерной техники, обеспечивающей оперативное построение моделей и баз данных, отражающих явления в динамике и развитии, что особенно важно для обработки постоянно возрастающих объемов информации, проведения оценок и экспертиз.

В октябре 2017 года была принята методика определения индекса качества городской среды, одним из критериев расчета индикаторов является получение достоверной информации из открытых источников. При этом указом президента Российской Федерации утверждены основы государственной политики в области экологического развития, в которых отмечается, что ГИС-технологии позволяют более эффективно решать проблемы анализа состояния урбанизированных территории на основе интегральных оценок природных факторов, факторов состояния окружающей среды, градостроительных характеристик, медико-географических и социально-гигиенических факторов. Однако на урбанизированных территориях редко размещены станции автоматического контроля индикаторов перечисленных факторов. Поэтому задача разработки методики расчета оптимального размещения и оборудования датчиковой аппаратурой измерительных станций является актуальной.

На следующем этапе необходимо провести пространственно-временную систематизацию значительных массивов разнородной информации. Создание комплексного индекса качества городской среды позволит сформировать представление об особенностях взаимодействия общества и природы на локальном и региональном уровнях. К эффективным инструментам решения этой задачи относятся географические информационные системы (ГИС) и геопорталы, представляющие собой взаимодополняющие технологии сбора, анализа, хранения и распространения географической информации. Поэтому задача разработки интеллектуальных ал-

горитмов обработки больших массивов информации и метода многокритериального анализа разнородной информации является актуальной.

Для интеграции пространственных геоданных во всех странах создаются и поддерживаются в актуальности состоянии инфраструктуры пространственных данных (ИПД). А.В. Кошкарев [1] позиционирует Национальную инфраструктуру пространственных данных США – NSDI как National Spatial Data Infrastructure – Национальная инфраструктура пространственных данных является одной из составных частей федеральной программы Соединенных Штатов Америки по созданию Information Superhighway – Информационной супермагистрали, которая разрабатывается Федеральным комитетом по географическим данным (FGDC).

В Германии разработку концепции архитектуры инфраструктуры пространственных данных (Geodaten aus Deutschland или GDI-DE) начали в 2007 г. Составными частями инфраструктуры пространственных данных являются пространственные данные, метаданные, пространственные и сетевые службы, сетевые технологии, и таким образом представляет собой часть системы «электронного правительства».

Национальная стратегия создания и использования географической информации на определенный период в Финляндии представляет собой составную часть более общей Программы создания информационного общества (Information Society Programme).

Таки образом ИПД разных стран поддерживаю выполнение целей современного управления.

Российская государственная ИПД (ИПД РФ или РИПД) находится в стадии формирования. И уже на этом этапе можно предложить структуру обработки больших массивов информации для решения некоторых специфических задач [2]. Решение задачи комплексного управления городскими территориями должно учитывать многие аспекты, в том числе и экологические [3]. Развитие городов же должно учитывать степень комфорта его жителей. Это возможно сделать на основе интегрированного показателя качества городской среды, полученного на основе интеллектуального анализа интегрированных данных ГИС и ДЗЗ возможно на основе системного подхода. Для этого необходимо в первую очередь разработать систему показателей и индикаторов контроля урбоэкологического состояния городской среды и методику интеллектуальной обработки информации для автоматического наполнения пространственной базы знаний урбанизированных территорий.

Получение комплексной оценки количественных и поддающихся измерению показателей, позволяющих оценивать и прогнозировать уровень комфорта проживания (индикаторы степени комфорта), общей экологической обстановки и продолжительности жизни жителей исследуемой территории позволит модифицировать существующий Индекс качества городской среды, который представляет собой субъективное цифровое значение текущего состояния городской среды населенных пунктов и основан на

Приоритетном проекте «Формирование комфортной городской среды» Российской Федерации.

#### Список литературы

1. Касмынина М. Г., Малыгина Т. А., Горбачёв С. Ю. ГИС как инструмент стратегического развития территории г. Ставрополя // Эволюция и деградация почвенного покрова Сборник научных статей по материалам V Международной научной конференции. 2017. С. 371–372.
2. Yamashkin S. A., Fedosin S. A., Yamashkin A. A. Project-oriented spatial data infrastructures International Journal of Civil Engineering and Technology. 2019. Т. 10. № 2. С. 1181–1190.
3. Сизов А. Экообустройство – новое понятие в управлении природными ресурсами в целях пространственного развития территорий. Земля Беларуси. 2017. № 4. С. 16–22.

УДК 631.4

## ДЕШИФРИРОВАНИЕ КАРТОСХЕМ МНОГОЛЕТНИХ ГЕОБОТАНИЧЕСКИХ И ПОЧВЕННЫХ ИЗЫСКАНИЙ В РАМКАХ НАЗЕМНОЙ КОРРЕКТИРОВКИ И ПРИВЯЗКИ ГРАНИЦ

*К. Г. Кондрашин<sup>1</sup>, Р. А. Петров<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Астраханский государственный  
архитектурно-строительный университет,  
<sup>2</sup>Астраханский государственный университет  
(Россия, г. Астрахань)*

Обоснована необходимость переработки исторических картосхем для предотвращения их частичной либо полной утраты, а также включения нанесённой на них информации в экологические и иные исследования. Дешифрирована картосхема исследуемого участка с наземной корректировкой текущих границ почвенных подтипов и геоботанического состояния. Проведено экологическое обследование почв с антропогенной нагрузкой, перенесены результаты обследования на актуальные картосхемы с привязкой в системе глобального позиционирования.

**Ключевые слова:** *дешифрирование, историческая картосхема, экологический мониторинг, почвенный покров, геоботаническое исследование.*

The necessity of processing historical map schemes to prevent their partial or complete loss, as well as the inclusion of information on them in environmental and other studies, is substantiated. The map of the study area has been decoded with ground-based adjustment of the current boundaries of soil subtypes and geobotanical state. An ecological survey of soils with anthropogenic stress was carried out, the results of the survey were transferred to actual map schemes with reference to the global positioning system.

**Keywords:** *decryption, historical map, environmental monitoring, soil cover, geobotanical research.*

**Введение.** К настоящему моменту накоплен значительный по объёму фактический почвенно-географический и флористический материал по дельте и пойме реки Волги, но отсутствует полное и детальное его обобщение и осмысление. Для разрешения подобных вопросов предпринята

попытка визуализации результатов экологических исследований, проводимых с 1978 года по настоящее время, на основе переработанных почвенных и геоботанических картосхем.

Эти карты статичны и, как правило, основаны на устаревших данных. Кроме того, их воспроизводимость практически невозможна, поскольку метаданные неполны, а методы составления карт зачастую недостаточно хорошо документированы, поскольку они в основном исходят из ментальной модели почвоведов, который их разработал [1.1].

**Методы.** Были поставлены следующие задачи: анализ архивных материалов по исследованию почв Астраханской области; выявление границ исследуемой территории и перенос их в ГИС; изучение морфологических особенностей исследуемых почв и растительности; описание результатов с экспортом их на почвенную и геоботаническую основы исследуемой территории.

Данные задачи согласуются с методикой проводимых исследований, основанной на работах ландшафтного планирования, аэрокосмических методов исследования, обследований почвенного и растительного покрова и их комплексах.

Результатом подобных операций (взаимного ориентирования снимков и цветовых преобразований) должно явиться цифровое аналитическое изображение, на основе которого можно выполнять контурное дешифрирование выделов и векторизацию с помощью любых растровых или векторных редакторов, а также геоинформационных систем, поддерживающих работу с растровыми изображениями [1.2].

В ходе исследования были изучены картограммы почвенного и растительного покрова неподобающего качества (ввиду этого, демонстрация данных карт в настоящей статье невозможна), которые, несмотря на свою подробность, уже не могут быть применены в научных работах. В связи с этим было принято решение о дешифрировании данных карт с корректировкой, нанесённой на них информации в рамках изучения почвенного и растительного покрова данной территории.

Автоматическая классификация отсканированной бумажной карты на настоящий момент является сложной, но ее ручная оцифровка должна принести пользу от сегментации изображений на основе объектов [1.3].

**Результаты и обсуждения.** Устаревшая историческая почвенная картограмма была применена в виде подложки в программе Q-ГИС, туда же, в целях корректировки границ, были подгружены, установленные в глобальной системе позиционирования, поворотные точки лицензионных участков и другие информативные структурные единицы.

В дальнейшем, полученная картосхема была перенесена в графические редакторы, где была переработана в качестве топоизоплант по искомым параметрам.

В конечном виде картосхема представляет собой векторное изображение территории изысканий с нанесённой актуальной информацией о почвенном (фиг. а) и растительном (фиг. б) покровах.

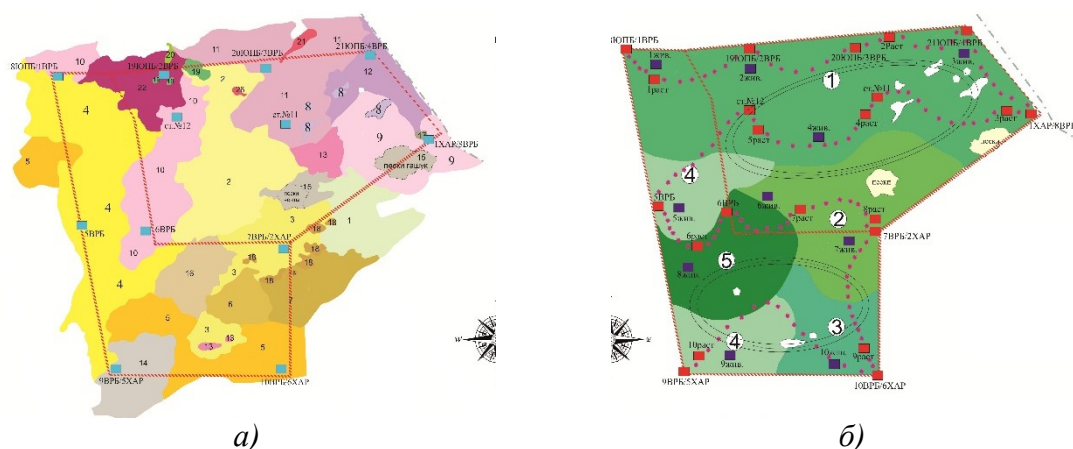


Рис. Полученная в ходе дешифровки и наземной корректировки картосхема исследуемой территории: а) почвенный покров территории; б) геоботаническое обследование

Исследуя почвенный покров территории, во взаимодействии исторических картосхем, спутниковых снимков и геолокационной привязки, было обнаружено существующая корреляция цветовой гаммы территории охвата спутниковых снимков и текущей обстановкой. Известно, что ранее данная корреляция уже исследовалась, в попытках найти способ исследования почвы по спутниковым и аэрофотоснимкам.

Как видно из картосхемы, основные виды растительных сообществ распространяются зонально, в связи с этим существует возможность определения видового состава основных типов растительности и границы их ареала на основе спектрального различения.

В настоящий момент предпринимаются попытки исследования растительного покрова по спутниковым и аэрофотоснимкам, что в свою очередь предоставляет фундамент для дальнейшей модернизации и упрощения проведения экологических аудитов, основанных также на данных дистанционного зондирования. В том числе, неотъемлемой частью дистанционного зондирования является процесс дешифрирования – распознавания объектов на местности путем выявления их содержания с обозначением в условных знаках качественных и количественных характеристик [1.4].

Дистанционное зондирование также приходит на замену дорогостоящим и сравнительно медленным методам сбора информации с поверхности Земли, в некоторых случаях гарантируя невмешательство человека в природные процессы на наблюдаемых территориях или объектах [1.5].

### **Заключение**

Прорабатываемый алгоритм дешифрирования исторических картосхем был успешно применён на практике.

В настоящий момент данная модель применяется для написания кандидатской диссертации по результатам комплекса исследований, охваты-

вающих около пятидесяти лет. Применение более масштабного исследования, с огромным массивом данных, дополняется архивными и иными базами данных ГИС.

Ограничение проводимого экологического аудита только по одной – двум средам являет собой неэффективное и неинформативное исследование. Например проводить мониторинг водной среды, крайне необходимо в комплексе с изучением фито- и зоосоставляющих, а также изучения воздействия самого мониторинга на всевозможные компоненты. [1.5]

Заклучено что, визуализация результатов анализа отобранных проб, при современных либо исторических исследованиях, является методом наиболее информативным и лёгким для восприятия.

Получены картосхемы актуального состояния почвенного и растительного покрова исследуемой территории будут применяться в дальнейших экологических аудитах.

#### Список литературы

1. D. Arrouays, A. McBratney, J. Bouma, Z. Libohova, A.C. Richer-de-Forges, C.L. Morgan, P. Roudier, L. Poggio, V.L. Mulder, Geod. Reg. 20, <https://doi.org/10.1016/j.geodrs.2020.e00255> (2020)
2. И.В. Толкач, Труды БГТУ. 1 (2008)
3. D. Liu, E. Toman, Z. Fuller, G. Chen, A. Londo, X. Zhang, K. Zhao, Eco. Ind. 95, I, 595-605, <https://doi.org/10.1016>
4. О.С. Зельман, Д. А. Кудравец, Е. Г. Мещанинова, Экон. и экол. террит. образ. (2019).
5. Д.А. Хабаров, Т.С. Адиев, О.О. Попова, В.А. Чугунов, В.А. Кожевников, Моск. экон. жур. (2019).
6. S. Strelkov, L. Boronina, A. Sorokin, K. Kondrashin, R. Petrov, E3S Web of Conf. 135, <https://doi.org/10.1051/e3sconf/201913501016> (2019)

УДК 504.064

### ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ПРОГНОЗ ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРОЕКТИРУЕМЫХ СООРУЖЕНИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОГРАММЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

*К. Г. Кондрашин, Е. Н. Ушакова, А. З. Карабаева*

*<sup>1</sup>Астраханский государственный  
архитектурно-строительный университет  
(Россия, г. Астрахань)*

Инженерно-экологические изыскания под строительство выполняются для оценки современного состояния и прогноза возможных изменений окружающей природной среды под влиянием антропогенной нагрузки с целью предотвращения, минимизации или ликвидации вредных и нежелательных экологических и связанных с ними социальных, экономических и других последствий и сохранения оптимальных условий жизни населения.

**Ключевые слова:** экологическое обследование, прогноз, газопровод.

Environmental engineering surveys for construction are carried out to assess the current state and forecast possible environmental changes under the influence of anthropogenic pressure in order to prevent, minimize or eliminate harmful and undesirable environmental and related social, economic and other consequences and maintain optimal living conditions of the population.

**Keywords:** *environmental survey, forecast, gas pipeline.*

Введение. Земельный участок изысканий под строительство на объекте: «Газовые Распределительные сети с. Зеленга Володарского района Астраханской области» будет подвергаться механическому повреждению [1]. Механическое повреждение участка строительства связано с необходимостью проведения земляных работ, с движением строительной техники и транспортных средств [2].

После завершения строительства и запечатывания площади под объектом с целью повышения способности почвенного покрова выполнять свои биологические функции необходимо минимизировать запечатывание оставшейся площади.

Ландшафтная архитектура является одним из наиболее эффективных способов улучшения жизни в населенных пунктах, способствующая улучшению воздуха, улучшению микроклимата, уменьшению запыленности поверхностей и снижению шума. Для восстановления ландшафта и биологической продуктивности почвы, которые по результатам проектирования не подлежат запечатыванию, после проведения технической рекультивации и, в соответствие с тем, что не озелененная территория считается экологически не обустроенной, необходима посадка древесно-кустарниковой растительности [3, 4, 5]. Озелененная и благоустроенная территория значительно улучшит свой эстетический вид. Успех озеленения во многом зависит от правильного выбора видов деревьев и кустарников. Соответствие экологических и биологических свойств этих пород, климатическим и почвенным характеристикам, а также специфическим условиям, в которых планируется посадки, способствуют повышению их устойчивости, их долговечности и декоративности.

По окончании работ по строительству для внешнего благоустройства территории необходимо спланировать проведение технического этапа рекультивации, включающую в себя уборку строительного мусора, устройство проездов и озеленение свободной площади.

Для озеленения рекомендуется применять деревья и кустарники листовых пород. Не желательно использовать для озеленения территории лиственные породы деревьев и кустарников, выделяющих при цветении хлопья, волокнистые вещества или опушенные семена.

Большое значение приобретает необходимость полива, что в условиях Астраханской области является обязательным условием возможности выполнения на указанной площади почвой своих функций и будут способствовать мелиоративному улучшению территории.

Для принятия своевременных мер по предупреждению загрязнения окружающей среды на территории муниципального образования представляется целесообразным своевременно выявлять и ликвидировать несанкционированные свалки, не допускать сброс загрязненных сточных вод на рельеф и в водные объекты, осуществлять контроль за выполнением работ по озеленению территории сёла. Необходимо устройство централизованных сетей канализации с очистными сооружениями и последующим контролем степени очистки сточных вод на КОС.

На территории с. Зеленга перспективы развития промышленности муниципального образования очень ограничены и, как следствие, не предполагают увеличения техногенной нагрузки на компоненты окружающей среды [1].

Общий дренаж и полное канализирование территории крайне необходимы, с очисткой сточных вод на очистных сооружениях, уменьшится негативное влияние бытовых сточных вод на водную среду.

Перспектива подключения сельского водоснабжения к системам питьевого водоснабжения повысит качество воды, потребляемой населением, и сократит количество инфекционных заболеваний.

Значительное увеличение проекта в области зеленых насаждений будет способствовать стабилизации экологической обстановки на территории муниципального образования с. «Зеленга».

Положительное развитие экологической ситуации на территории поселка в целом возможно только при условии принятия специальных мер по снижению уровня негативного воздействия на природные компоненты региональных факторов.

Подводя итог, можно сказать, что комплексный анализ проблемы воздействия строительства на окружающую среду позволил выявить основные воздействия, их анализ и наметить направления их минимизации и устранения.

Оценка возможного воздействия на окружающую природную среду намечаемой деятельности по строительству распределительных сетей показывает, что – выполнение работ в строгом соответствии с проектом (недопущением повреждения и разрушения растительного и почвенного покрова; выполнения технической и биологической рекультивации нарушенных земель) не повлечет отчуждения, трансформацию или разрушение сформировавшихся коренных естественных биотипов, разрушение их естественного состояния и не приведет к снижению продуктивности экологических систем и нарушению экологического равновесия.

Тем не менее, некоторое отрицательное влияние на животный мир непосредственно прилегающих к проектируемой распределительной сети биотопов в процессе осуществления программы работ все же будет иметь место. Оно будет связано с воздействием фактора беспокойства, присутствие людей, шумовое воздействие работающей техники. Фактор беспокойства может вызвать временную откочевку, на некоторое расстояние от



района производства работ, отдельных видов птиц и крупных млекопитающих и их пространственное перераспределение.

Следовательно, воздействие на эти группы животных факторов беспокойства будет или исключено, или сведено к минимуму. К тому же большая часть хозяйственно ценных видов млекопитающих ведут активный образ жизни в ночное время, когда работы не будут производиться. Поэтому воздействие фактора беспокойства на них будет минимальным.

Негативное воздействие намечаемой деятельности на растительный и животный мир будет незначительным, не причинит существенный и необратимый вред, не повлечет значительных экологических последствий, не окажет существенного отрицательного воздействия на наиболее ценные и функционально значимые компоненты биоты, не приведет к снижению биоразнообразия.

Современное состояние и перспективы развития экономики района изысканий, в значительной степени, опирающейся на использование агропромышленного и рекреационного потенциалов, зависит от ее экологического положения. К числу основных экологических проблем района изысканий следует отнести недостаточное функционирование системы мониторинга состояния окружающей природной среды.

Сохранение почвенного и биологического разнообразия для района изысканий становится актуальным природоохранным направлением. Важное экологическое значение здесь имеют функции почв как уникальной среды обитания. Все аспекты эксплуатации почвенных ресурсов необходимо оценивать с позиции эколого-адаптивного подхода к вопросам природопользования, что позволит дифференцировать комплекс мероприятий на основе диагностики и анализа деградационных процессов в почвах. Важнейшее место в системе мероприятий по охране и восстановлению почв и природных экосистем отводится экологическому мониторингу.

Мониторинг окружающей среды – наблюдение за изменениями состояния биосферы под воздействием природных и антропогенных факторов, предупреждающих о неблагоприятных воздействиях на здоровье человека и производственной деятельности, вызванных этими изменениями. Система экологического контроля должна включать три основных вида деятельности:

- 1) отслеживание и контроль – систематические наблюдения и оценка состояния окружающей среды;
- 2) прогноз – определение возможных изменений в природе под воздействием природных и антропогенных факторов;
- 3) управление – рекомендации мер по регулированию состояния окружающей среды.

Программа мониторинга окружающей среды является частью программы инженерно-экологических изысканий «Распределительные сети с. Зеленга Володарского района Астраханской области».

Основной целью данной программы является выявление негативных процессов их тенденция и определение мер по предотвращению загрязнения объектов природной среды в зоне деятельности хозяйствующего субъекта. В результате воздействия техногенных факторов антропогенного происхождения происходит загрязнение различными химическими и радиоактивными веществами. К наиболее значительным антропогенным и техногенным факторам, приводящим к развитию негативных последствий в объектах природной среды, относятся техногенные выбросы хозяйствующих субъектов на территории изысканий и процессы водной и ветровой эрозии почв.

Содержание комплексного мониторинга объектов природной среды в зоне изысканий включает в себя получение комплексной информации о характере изменения состояния во времени и пространстве прогноз и выработка рекомендаций по предупреждению и устранению негативных процессов.

Для оценки степени и характера загрязнений в объектах природной среды в целях сохранения и восстановления плодородия почв, улучшения природной среды возникает необходимость систематического наблюдения и контроля над состоянием земельного фонда, растительного и животного мира.

Выявление, наблюдение и изучение динамики неблагоприятных процессов будет осуществляться на всей территории изысканий и в том числе на специально выделенных ключевых, реперных точках.

Конечным результатом этих работ будет отслеживание динамики: деградации естественной растительности и животного мира; состояния плодородия почв; загрязнение их тяжёлыми металлами и радионуклидами; санитарное состояние почв. Выявление площадей распространения негативного явления, оценка и прогноз состояния земель.

Выходная документация по результатам мониторинга окружающей среды будет представлена в виде отчета, графиков, таблиц, пояснительных записок, выводов о состоянии окружающей среды по обследуемым показателям с рекомендациями по устранению негативных процессов.

Заключение. На основании суммарного показателя загрязнения ( $Z_{с.ср.0-30 \text{ см}} +2,77$ ) на участке строительства, можно констатировать, что почвы данной территории относятся к 1 категории с допустимой степенью загрязнения ( $Z_{с} 0-30 \text{ см}$  менее 16). Экологическое состояние почв удовлетворительное.

Исследованные пробы почвы соответствуют по санитарно-гигиеническим показателям, по микробиологическим и паразитологическим показателям. Мощность эквивалентной дозы гамма-излучения на земельном участке, соответствуют критериям СанПин, дополнительного вмешательства не требуется.

В результате инженерно-экологических изысканий участка под строительство распределительной сети, можно сделать вывод, что современное состояние окружающей природной среды оценивается, как относительно удовлетворительное. Строительство объекта: «Газовые Распределительные

сети с. Зеленга Володарского района Астраханской области» протяженностью 0,926 км, экологически допустимо, оно не причинит вредных и нежелательных экологических и связанных с ними социальных, экономических и других последствий и сохранит оптимальные условия жизни населения.

#### Список литературы

1. Проект генплана МО «Село Зеленга» Володарского района Астраханской области. Астрахань 2010г..
2. Экология, окружающая среда и человек/под ред. Ю.В. Новикова. Издательско-торговый дом «Гранд», Москва, 1998
3. Чуйков Ю.С., Мошонкин Н.Н. Система особо охраняемых природных территорий области. Астрахань, 2000г.
4. Классификация и диагностика почв России. Почвенный институт им. В.В. Докучаева, М.2004г
5. Классификация и диагностика почв СССР, М.1977г.

УДК 622.24

## РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ В ВОДЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ НУЖДЫ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ВОДНОГО ПЕРЕХОДА МЕТО- ДОМ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОГО БУРЕНИЯ

*К. Г. Кондрашин, Самбу Отис, А. З. Карабаева*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет*  
*(Россия, г. Астрахань)*

В статье рассмотрен алгоритм расчёта объёма воды для приготовления бурового раствора при бурении методом наклонно-направленного бурения.

**Ключевые слова:** проект перехода газопровода, буровой раствор, расчёт.

The article discusses the algorithm for calculating the volume of water for preparing a drilling fluid during drilling using the directional drilling method.

**Keywords:** pipeline transition project, drilling mud, calculation.

Введение. Расчет производится согласно Ведомственным нормам «Технология приготовления и очистки буровых растворов, промывки скважин и утилизации отходов при бурении горизонтально-направленных скважин на предприятиях.

Проект переходов газопровода высокого давления  $P_p=0,6$  МПа, выполняемых методом наклонно-направленного бурения разработан в составе проектной документации Газопровода с. Раздор – п. Каспий Камызякского района Астраханской области.

В настоящее время в мировой практике широко используется метод наклонно-направленного бурения, обеспечивающий бестраншейную про-

кладку газопроводов при переходе водных и других преград, что гарантирует экологическую безопасность при строительстве и эксплуатации переходов газопроводов, уменьшит затраты и сократит общую трудоемкость сооружений переходов.

В соответствии с вышеизложенным, была утверждена разработку переходов методом наклонно-направленного бурения.

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивающих безопасную для жизни и здоровья эксплуатацию объекта.

### **Расчет объема бурового раствора**

Основным компонентом бурового раствора, применяемого при прокладке газопроводов методом наклонно-направленного бурения, является пресная вода.

Для того чтобы получить буровой раствор, необходимо изменить свойства воды путем добавления бентонита и химических реагентов.

Бентонит представляет собой пластичную глину, состоящую в основном из монтмориллонита (гидратированного силиката алюминия). Общее название «бентонит» не является точным минералогическим названием и не характеризует глину определённого минералогического состава, а включает все элементы общей группы монтмориллонита. Эти материалы не обладают опасными характеристиками в отношении воспламеняемости, коррозионности, химической активности или опасным содержанием промышленных химических реагентов.

Во время рециркуляции бурового раствора частицы разбуренной породы (твёрдая фаза) оказывается во взвешенном состоянии в нём. Это приводит к повышению плотности раствора. Обычно его плотность не превышает  $1150 \text{ кг/м}^3$ .

Параметры бентонита, которые определяют эффективность его применения при бурении, могут быть улучшены за счёт добавления полимеров. Такие модификации бентонитового материала обычно позволяют снижать количество сухого порошка, требуемого для получения необходимого объёма раствора, т.е. повышать его выход.

Буровой раствор контролируется по следующим параметрам (табл. 1).

В наклонно-направленном бурении наибольшее значение имеют плотность, вязкость и концентрация водородных ионов.

Плотность раствора большее значение при протягивании колонны (оценка и регулирование архимедовой силы). Кроме того, плотность раствора надо рассматривать во взаимосвязи с его вязкостью (естественное повышение вязкости, как правило, связано с повышением содержания твёрдой фазы и плотности) и с величиной циркуляционных потерь. В полевых условиях плотность раствора контролируется ареометром.

Таблица 1

### Параметры бурового раствора

Наименование параметров	Единицы измерения	Диапазон применения
Плотность	г/куб.см.	105
Условная вязкость	сек	40
Водоотдача	куб.см	6
Толщина глинистой корки	мм	1,5
Сдвиговое напряжение (СНС)	dПа	15
Содержание абразивных частиц	%	Не более 0,2
Водородный показатель	pH	9

Вязкость бурового раствора характеризуется внутренним трением между отдельными слоями жидкости при его движении. Буровые растворы обладают структурной вязкостью, которая зависит от механического воздействия на раствор. Измерение структурной вязкости очень сложно, поэтому в полевых условиях измеряется условная вязкость, которая характеризует подвижность бурового раствора. Вязкость раствора рассматривается во взаимодействии с его плотностью, и их величина определяет условия очистки скважины от шлама. Условная вязкость измеряется на вискозиметре Марша.

Не менее важным показателем, подлежащим контролю, является концентрация водородных ионов, которая характеризует тиксотропные свойства буровых растворов. Концентрация водородных ионов или водородный показатель pH характеризует щёлочность бурового раствора. Изменение pH может происходить в результате поступления в буровой раствор пластовой воды или изменения разбуриваемых пород. Тиксотропные свойства глинистых растворов наиболее ярко проявляются при pH=8-10. Полевым методом определения pH является применение индикаторной бумаги.

Объём приготавливаемого раствора:

$$V_p = (V_{\text{ц}} + V_{\text{скв}} \times \alpha + V_{\text{пот}}) - V_{\text{скв}}(1 - \sum E) \times K_n \times \rho_p \times h \times 100 / \ln \eta, \text{ м}^3,$$

где  $V_{\text{пот}} = V_{\text{скв}} \times \sum E \times 1,66 \text{ м}^3$  – потери раствора на очистных устройствах;  
 $\alpha, \sum E, K_n, h$  – коэффициенты,  $\alpha=1,5, \sum E=0,6, K_n=0,2, h=0,3; \rho_p$  – плотность раствора,  $\rho_p=1,18 \text{ т/м}^3; \eta$  – вязкость раствора,  $\eta=15 \text{ МПа}$ .

Таблица 2

### Расход бентонита и бурового шлама

Переход	Протяженность, м	Диаметр газопровода (футляра), мм	Расход бентонита, т	Расход бурового шлама, м <sup>3</sup>
ПК3 – ПК4	53,5	160×14,6	1,02	15,66
ПК47 – ПК47	42,0	160×14,6	0,80	12,29
ПК48 – ПК48	68,0	160×14,6	1,29	19,90
ПК58 – ПК58	36,5	160×14,6	0,69	10,68
ПК65 – ПК66	110,0	160×14,6	2,09	32,19
ПК68 – ПК69	63,0	110×10,0	0,51	7,91

Продолжение таблицы 2

Переход	Протяженность, м	Диаметр газопровода (футляра), мм	Расход бентонита, т	Расход бурового шлама, м <sup>3</sup>
ПК90 – ПК91	88,5	160×14,6	1,68	25,90
ПК91 – ПК91	70,5	110×10,0	0,58	8,85
ПК103 – ПК104	61,0	160×14,6	1,16	17,85
ПК107 – ПК108	88,0	110×10,0	0,72	11,05
ПК118 – ПК121	254,0	160×14,6	4,83	74,33
ПК128 – ПК131	255,0	110×10,0	2,08	32,03
ПК141 – ПК142	64,0	110×10,0	0,52	8,04

Таблица 3

Объем бентонитового раствора

Наименование перехода	V <sub>скв</sub> , м <sup>3</sup>	V <sub>ц</sub> , м <sup>3</sup>	V <sub>пот</sub> , м <sup>3</sup>	V <sub>р</sub> , м <sup>3</sup>
ПК3 – ПК4	3,78	30,0	3,76	35,48
ПК47 – ПК47	2,97	30,0	2,96	34,30
ПК48 – ПК48	4,80	30,0	4,78	36,97
ПК58 – ПК58	2,58	30,0	2,57	33,74
ПК65 – ПК66	7,77	30,0	7,74	41,27
ПК68 – ПК69	1,98	30,0	1,97	32,87
ПК90 – ПК91	6,25	30,0	6,23	39,07
ПК91 – ПК91	2,21	30,0	2,20	33,21
ПК103 – ПК104	4,31	30,0	4,29	36,25
ПК107 – ПК108	2,76	30,0	2,75	34,01
ПК118 – ПК121	17,95	30,0	17,87	56,02
ПК128 – ПК131	8,01	30,0	7,97	41,61
ПК141 – ПК142	2,01	30,0	2,00	32,91

Объем воды для приготовления бурового раствора:

$$W_B = V_p \times K, \text{ м}^3,$$

где K – расход воды на приготовление и обработку бурового раствора,  
K=0,935 м<sup>3</sup>

$$W_B = 35,48 \times 0,935 = 33,19 \text{ м}^3 \text{ – переход на ПК3 – ПК4;}$$

$$W_B = 34,30 \times 0,935 = 32,07 \text{ м}^3 \text{ – переход на ПК47 – ПК47;}$$

$$W_B = 36,97 \times 0,935 = 34,56 \text{ м}^3 \text{ – переход на ПК48 – ПК48;}$$

$$W_B = 33,74 \times 0,935 = 31,55 \text{ м}^3 \text{ – переход на ПК58 – ПК58;}$$

$$W_B = 41,27 \times 0,935 = 38,59 \text{ м}^3 \text{ – переход на ПК65 – ПК66;}$$

$$W_B = 32,87 \times 0,935 = 30,73 \text{ м}^3 \text{ – переход на ПК68 – ПК69;}$$

$$W_B = 39,07 \times 0,935 = 36,53 \text{ м}^3 \text{ – переход на ПК90 – ПК91;}$$

$$W_B = 33,21 \times 0,935 = 31,05 \text{ м}^3 \text{ – переход на ПК91 – ПК91;}$$

$$W_B = 36,25 \times 0,935 = 33,89 \text{ м}^3 \text{ – переход на ПК103 – ПК104;}$$

$$W_B = 34,01 \times 0,935 = 31,80 \text{ м}^3 \text{ – переход на ПК107 – ПК108;}$$

$$W_B = 56,02 \times 0,935 = 52,38 \text{ м}^3 \text{ – переход на ПК118 – ПК121;}$$

$W_B = 41,61 \times 0,935 = 38,91 \text{ м}^3$  – переход на ПК128 – ПК131;

$W_B = 32,91 \times 0,935 = 30,77 \text{ м}^3$  – переход на ПК141 – ПК142.

### Список литературы

1. Данилов Б. Б. Пути совершенствования технологий и технических средств для бестраншейной прокладки коммуникаций // Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых. – 2007. – № 2. – С. 69–75.

2. Stangl G.A., Levings R.B. Horizontal Directional Drilling (HDD) systems for pilot bore drilling in mixed soil conditions and rock // Proc. of 30th International No-Dig Conference and Exhibition. -No-Dig Sao Paulo, 2012. – P. 345–366.

3. Гилета В. П., Смоляницкий Б. Н. Проходка скважин с частичной экскавацией грунта // Строительные и дорожные машины. – 2001. – № 4. – С. 7–9.

4. Шадрина А. В., Саруев Л. А., Саруев А. Л. Разработка новых соединений труб для бурения опережающих скважин при проходке тоннелей и прокладке в них газонефтепроводов // Нефтяное хозяйство. – 2011. – № 2. – С. 35–36.

5. Справочник металлиста. В 5-и т. Т. 2. / под ред. А. Г. Рахштад-та, В. А. Бро-стрема. – М.: Машиностроение, 1976. – 720 с.

6. Шадрина А. В., Саруев Л. А., Саруев А. Л. Динамические процессы в колонне труб при вращательно-ударном бурении скважин малого диаметра из подземных горных выработок: монография. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. – 175 с.

7. Торопов В. С., Осыка А. В., Торопов Е. С. Протаскивание трубопровода в объемно искривленные скважины. Тезисы докладов межрегиональной молодежной научной конференции «Севергеоэкотех-2001» 21–23 марта 2001г. – Ухта: УГТУ, 2001. – С. 70–71.

# АКТУАЛЬНЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: ЭКОНОМИКА, УПРАВЛЕНИЕ, ИНВЕСТИЦИИ И ИННОВАЦИИ

---

---

УДК 657.01

## ОШИБКИ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА И ИХ ПОСЛЕДСТВИЯ

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

В статье рассматриваются часто встречающиеся ошибки в системе управленческого учета, изложены причины нарушений и возможные их последствия, а также представлены рекомендации по устранению допущенных нарушений.

**Ключевые слова:** управленческий учет, система управленческого учета, ошибки управленческого учета.

The article deals with the common errors in in the management accounting system, sets out the causes of violations and their possible consequences, as well as provides recommendations on how to eliminate the violations

**Keywords:** management accounting, management accounting system, management accounting errors.

Управленческий учет необходим для оперативного получения информации о результатах деятельности организации и сопоставлении ее с утвержденными планами развития бизнеса [2, с. 6–12]. Управленческий учет не застрахован от ошибок, как и любая другая система. Но принимая во внимание его значимость в процессе управления деятельностью компании, руководитель финансово-экономической службы обязан не допускать появления ошибок, влияющих на корректность информации о результатах работы предприятия и управленческих решений, которые принимаются на основе данных управленческого учета.

Базовые принципы управленческого учета [2, с. 22–25]:

- 1) оперативность данных управленческого учета;
- 2) максимальная достоверность данных управленческого учета;
- 3) своевременность предоставления данных пользователям управленческой информации;
- 4) система управленческого учета охватывает весь цикл бизнес-процессов компании и ее подразделений;



5) основа для построения управленческой отчетности – данные учетных баз компании.

Для того чтобы данные принципы работали, должны выполняться такие требования, как:

- 1) существование механизма планирования деятельности организации;
- 2) прозрачная система учета затрат;
- 3) наличие системы внутреннего контроля данных управленческого учета;
- 4) существование эффективного пакета внутренней отчетности;
- 5) наличие механизма оценки динамики себестоимости продукции (работ, услуг) и рентабельности производства по направлениям деятельности организации;
- 6) существование процедур проведения анализа и принятия управленческих решений, которые связаны с вопросами ценообразования, формирования финансовых планов и т. д.;
- 7) наличие четкого механизма управления бизнес-процессами организации.

Несоответствие данным требованиям – это критическая ошибка системы управленческого учета, возникающая во время построения системы. При невыполнении даже одного из перечисленных требований система управленческого учета не может быть признана эффективной.

Для того чтобы избежать всех этих ошибок на этапе построения системы управленческого учета рекомендуется придерживаться следующего алгоритма, представленного в таблице 1.

Таблица 1

Алгоритм построение системы управленческого учета

№	Этап построения системы управленческого учета
1	Утвердить схему организации управленческого учета и отчетности в компании
2	Разработать учетную политику в области управленческого учета
3	Регламентировать документооборот в системе управленческого учета компании
4	Утвердить группировки и аналитики справочников управленческого учета
5	Регламентировать порядок отражения операций в системе управленческого учета
6	Утвердить формы управленческой отчетности
7	Регламентировать способы и сроки представления управленческой отчетности
8	Утвердить механизм внутреннего контроля данных управленческого учета

Во время функционирования системы управленческого учета невозможно исключить появление ошибок из-за того, что управленческие данные формируются большим количеством сотрудников из разных подразделений организации [3, с. 71–86]. Но в это же время можно выделить общие для всех компаний ошибки системы управленческого учета, приводящие к

снижению эффективности самой системы и к неверным управленческим решениям [3, с. 280]:

1) несоответствие организации управленческого учета структуре управления предприятием;

2) отсутствует единая методология и нормативная база управленческого учета;

3) отсутствие синхронизации справочников и аналитики данных бухгалтерского и управленческого учета;

4) перечень форм и показатели управленческой отчетности не утверждены;

5) график документооборота системы управленческого учета не упорядочен;

6) методы исправления ошибок в данных прошедших отчетных периодов не утверждены;

7) процедуры проведения внутреннего аудита организации не разработаны;

8) технология формирования себестоимости выпуска продукции (работ, услуг) и финансового результата деятельности организации не разработана;

9) неверно выбраны пути распределения затрат в процессе формирования себестоимости выпуска продукции (работ, услуг);

10) неверно выбран метод распределения прямых и косвенных затрат во время расчета рентабельности направлений деятельности предприятия и т. д.

Последствия указанных ошибок как для самой системы управленческого учета, так и для функции управления деятельностью организации в общем приведены в табл. 2.

Таблица 2

Последствия ошибок управленческого учета

Ошибка	Влияние на управленческий учет	Влияние на процесс управления
Несоответствие организации управленческого учета структуре управления предприятием [3, с. 31]	Значительные трудозатраты на ручную обработку данных управленческого учета, высокий риск предоставления недостоверной информации пользователям управленческой отчетности	Управленческий учет не обеспечивает руководство и менеджеров компании необходимой для управленческих решений качественной информацией
Отсутствует единая методология и нормативная база управленческого учета [2, с. 67]	Несанкционированные изменения порядка отражения операций в управленческом учете	Несопоставимость данных управленческой отчетности во временных периодах
Отсутствие синхронизации справочников и аналитики данных бухгалтерского и управленческого учета	Часть хозяйственных операций не отражается в управленческом учете, недостоверная аналитика управленческой отчетности	Некорректные показатели управленческой отчетности

Перечень форм и показатели управленческой отчетности не утверждены	Менеджмент компании использует несколько версий однотипных отчетов с разными показателями	Необходимо выявить наиболее достоверную версию отчетности, чтобы не терять в оперативности принятия решений
График документооборота системы управленческого учета не упорядочен	Невозможно обеспечить принципы своевременности, достоверности и полноты данных управленческого учета	Решения принимаются в условиях отсутствия или без уверенности в достоверности предоставленной управленческой информации
Методы исправления ошибок в данных прошедших отчетных периодов не утверждены	Искажаются данные управленческого учета в отчетных периодах, теряются данные за прошедшие периоды	Управленческие решения принимаются на основе некорректных данных управленческого учета
Процедуры проведения внутреннего аудита организации не разработаны	Невозможно своевременно выявить ошибки в ведении управленческого учета и исправить их	Недоверие к управленческой отчетности со стороны руководства компании
Технология формирования себестоимости выпуска продукции (работ, услуг) и финансового результата деятельности организации не разработана [3, с. 100]	Несопоставимость данных о себестоимости продукции в различных периодах, некорректность финансового результата по видам доходов и расходов	Ошибки в ценообразовании, упущенная выгода при занижении цены реализации и падение продаж при завышении цены реализации
Неверно выбраны пути распределения затрат в процессе формирования себестоимости выпуска продукции (работ, услуг)	Некорректный расчет себестоимости выпуска продукции (работ, услуг), недостоверный финансовый результат в аналитике по видам продукции	Ошибочные решения по прекращению выпуска рентабельных видов продукции (работ, услуг)
Неверно выбран метод распределения прямых и косвенных затрат во время расчета рентабельности направлений деятельности предприятия и т. д. [1, с. 87]	Искажение управленческих данных в аналитике рентабельности направлений бизнеса, номенклатурных групп продукции и работы подразделений компании	Неверные управленческие решения по развитию бизнеса, неэффективная система мотивации сотрудников и подразделений

Для минимизации рисков появления этих ошибок руководителю финансово-экономической службы необходимо проанализировать действующую в организации систему управленческого учета и при выявлении недостатков принять меры, позволяющие повысить эффективность системы.

Подводя итог, необходимо отметить, что если удастся устранить перечисленные ошибки, то система управленческого учета компании будет работать с эффективностью и достоверностью не менее 90 %.

### Список литературы

1. Друри К. Управленческий и производственный учет: Вводный курс / К. Друри; ред. Л.В. Речицкая; пер. В. Н. Егоров. – М., 2015. 87 с.
2. Полковский Л. М. Бухгалтерский управленческий учет: учебник / Л. М. Полковский. – М., 2019. С. 6–67.
3. Керимов В. Э. Бухгалтерский управленческий учет: учебник / В. Э. Керимов. – М., 2019. С. 31–280.

УДК 65.011.56

## MS EXCEL – УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ПЛАНИРОВАНИЯ И КОНТРОЛЯ ЗА ПРИТОКАМИ И ОТТОКАМИ ДЕНЕЖНЫХ СРЕДСТВ

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

В данной статье будет рассмотрено, как в программе MS Excel сформировать бюджет движения денежных средств и отчет о его исполнении, реестр платежей, платежный календарь и как наладить контроль за состоянием дебиторской задолженности.

**Ключевые слова:** *MS Excel, бюджет движения денежных средств и отчет о его исполнении, дебиторская задолженность, платежный календарь, реестр платежей, система планирования.*

This article will discuss how to create a cash flow budget and a report on its execution, a payment register, a payment calendar in MS Excel and how to establish control over the state of receivables.

**Keywords:** *MS Excel, cash flow budget and report on its execution, accounts receivable, payment calendar, payment register, planning system.*

Для успешного функционирования, компания должна иметь возможность своевременно отвечать по своим обязательствам.

Одна из основных задач, которую решает система управления платежеспособностью – это не допустить дефицита денежных средств.

Основная причина дефицита денежных средств – это несвоевременное поступление денег от контрагентов [3, с. 20].

Проблемы, связанные с невозможностью расплатиться по своим обязательствам, во многом связаны с тем, что дебиторская задолженность никак не контролируется и не отслеживается.

Для решения данной проблемы компании разрабатывают целые системы планирования, для того чтобы прогнозировать поступления и расходования денежных средств, контролировать исполнение таких прогнозов и планов, анализировать состояние счетов и платежеспособность в целом [2, с. 121].

Для контроля за состоянием платежеспособности разработано много программных продуктов, одним из них является MS Excel.

Первым этапом системы планирования является составление бюджета движения денежных средств и отчета о его исполнении.

Сформировать данный документ в MS Excel не трудно. Для этого нам необходимо построить таблицу размером  $4 \times n$  ( $n$  – это количество строк, для кожного предприятия это значение разное). Столбцы следует обозначить как «Показатель», «План», «Факт» и «Отклонение,+/-». А строчки как «Поступление денежных средств», «Расходование денежных средств», «Излишек/недостаток денежных средств на конец месяца» и «Остаток денежных средств на конец месяца».

Структурировать данный отчет с целью исключения вспомогательной информации можно через группировку. Для этого необходимо на панели инструментов выбирать категорию Данные → Группировать.

Вторым этапом является формирование реестра заявок.

Заявки на списание (на платеж, на оплату и т. д.) являются основным инструментом системы управления денежными потоками. Поэтому очень важно включить в заявку всю необходимую для принятия решения о ее срочности информацию.

Реестр заявок формируется на основе поступивших заявок на расходование денежных средств.

Реестр заявок состоит из 10 граф, а именно из «№ п/п», «Дата подачи заявки», «ЦФО», «Статья затрат», Сумма, руб.», «Номер договора», «Контрагент», «Условия оплаты», «Дата планируемого платежа», «Контроль».

Для того чтобы исключить механические и обусловленные человеческим фактором ошибки, с помощью функции MS Excel «Выпадающие списки» можно ограничить для исполнителя возможности ввода данных. Для этого переходим в раздел главного меню Данные → Проверка данных → Параметры.

Третий этап – это формирование платежного календаря.

В платежный календарь попадают только те платежи, заявки по которым были одобрены в реестре заявок.

Платежный календарь состоит из граф так как «ЦФО», «Контрагент», «Статья расходов», «Дата» и «Комментарий». Количество строк для каждой организации свой, но обязательны – «Остаток на начало периода», «Поступления денежных средств», «Расход денежных средств», «Оборотное сальдо» и «Остаток на конец периода».

Для удобства пользования платежным календарем рекомендуем выделить цветом выходные дни, так как в них оплата платежей не происходит [1, с. 63].

Четвертый этап – это контроль и анализ дебиторской задолженности.

Появление дебиторской задолженности не всегда зависит от контрагента, такое может быть и из-за некачественной организации работы в самой компании с контрагентами.

Под анализом состояния дебиторской задолженности понимается мониторинг срока просрочки оплаты платежки [2, с. 122].

Анализ состояния дебиторской задолженности состоит из 9 граф, а именно из «№ п/п», «Дебитор», «Номер и дата договорного документа», «Дата отгрузки продукции», «Условия оплаты по договору (отсрочка в календ. днях)», «Сумма дебиторской задолженности, руб.», «Планируемый срок оплаты», «Фактический срок оплаты», «Кол-во дней просрочки».

Алгоритм использования функций MS Excel для построения отчетной таблицы следующий:

1) ячейка «Дата». Дата устанавливается текущая на момент проведения анализа. Для этого воспользуемся следующей формулой «=сегодня()» [4, с. 168];

2) столбцы 2, 3, 5 заполняются в соответствии с условиями договора;

3) столбец 4 заполняется по фактическим данным;

4) в столбец 7 прописывается формула «дата отгрузки +отсрочка в календ. днях), так же для самой ячейки устанавливаем формат «Дата»;

5) столбец 8 заполняется на основании данных платежного документа и условий договора;

6) столбец 9 рассчитывается как разница между текущей датой и планируемой датой платежа.

Данная таблица дает нам всю необходимую информацию о дебиторах для организации качественной работы с ними.

Особое внимание следует уделять давним долгам, которые пока не стали безнадежными. Для этого составляют реестр старения дебиторской задолженности. Он позволяет контролировать изменение дебиторской задолженности на конкретную дату и отмечать, какие контрагенты чаще всего попадают в данный реестр и в какие группы в соответствии с принятой классификацией.

Реестр старения дебиторской задолженности сводится на основании информации из таблицы «Анализ состояния дебиторской задолженности» с группировкой по степени просрочки платежей. Для этого следует воспользоваться функцией MS Excel ЕСЛИ, которая предназначена для отбора по установленным критериям.

В случае, если необходимо применить несколько критериев одновременно, следует использовать следующую формулу «=ЕСЛИ(И(...» [4, с. 199].

Подводя итоги, хочется отметить, чтобы контролировать состояние счетов компании и оценивать возможности совершения тех или иных оплат, необходимы отчетные документы, простые и в то же время информативные, которые позволят оперативно все отслеживать, контролировать и реагировать при необходимости. Для этого можно воспользоваться программными продуктами, а можно настроить систему. Систему управления денежными потоками, контроля платежей и отслеживания состояния деби-

торской задолженности легко построить на базе MS Excel, которая позволит сделать все необходимое.

#### Список литературы

1. Джелен Б., Александер М. Сводные таблицы в Microsoft Excel 2013. М., 2017. 448 с.
2. Рыков И. Кредиторы vs дебиторы. Антикризисное управление долгами. Питер, 2016. 176 с.
3. Ткаченко Д. Работа с дебиторской задолженностью. Как не допустить ее возникновения и правильно собрать. Питер, 2016. 304 с.
4. Уокенбах Д. Формулы в Microsoft Excel 2013. Питер, 2019, 720 с.

УДК 330.101.541

### ФАКТОРЫ НАДВИГАЮЩЕЙСЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ РЕЦЕССИИ: КОМУ ВЫГОДНЫ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ?

*Л. П. Гвоздарева, Е. С. Самойлова*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет*  
*(г. Астрахань, Россия)*

В статье анализируются текущие условия экономического развития России и особенности проводимой макроэкономической политики. Характерной особенностью современного этапа функционирования российской экономики выступает явление рецессии.

**Ключевые слова:** *экономический цикл, рецессия, стагнация.*

The article analyzes the current conditions of economic development in Russia and the specifics of the current macroeconomic policy. A characteristic feature of the current stage of functioning of the Russian economy is the phenomenon of recession.

**Keywords:** *economic cycle, recession, stagnation.*

Предвидеть когда произойдет экономический спад практически невозможно. При этом данная задача очень значима как для государства, так и для представителей различных слоев населения. Правительственный аппарат может принимать меры, позволяющие снизить масштабы спада, а также его последствия для экономики страны. Длительный период спада в экономике – обычно от двух кварталов – называется рецессией. Это время характеризуется падением основных экономических показателей в стране (или в мире).

Рецессия – продолжительный, сначала весьма выраженный спад производства и деловой активности, усугубляющийся со временем и оборачивающийся кризисом.

В некоторых случаях периоду рецессии предшествует стагнация – период, в котором отсутствует рост показателей ВВП. Предполагается, что состо-

яние стагнации в данный момент находится большая часть стран планеты. Периоды экономического роста неизбежно сменяют периоды спада [2].

Периоду рецессии характерны такие явления [3]:

- низкая деловая активность;
- отрицательная динамика ВВП (уменьшается как количество производимой продукции, так и спрос на нее).

Экономический цикл имеет четыре фазы, он представлен на рисунке. За подъемом неминуемо следует стагнация (стадия застоя и стабилизации). Вслед за стагнацией наступает рецессия. Завершается «жизненный цикл» системы экономическим кризисом [2].

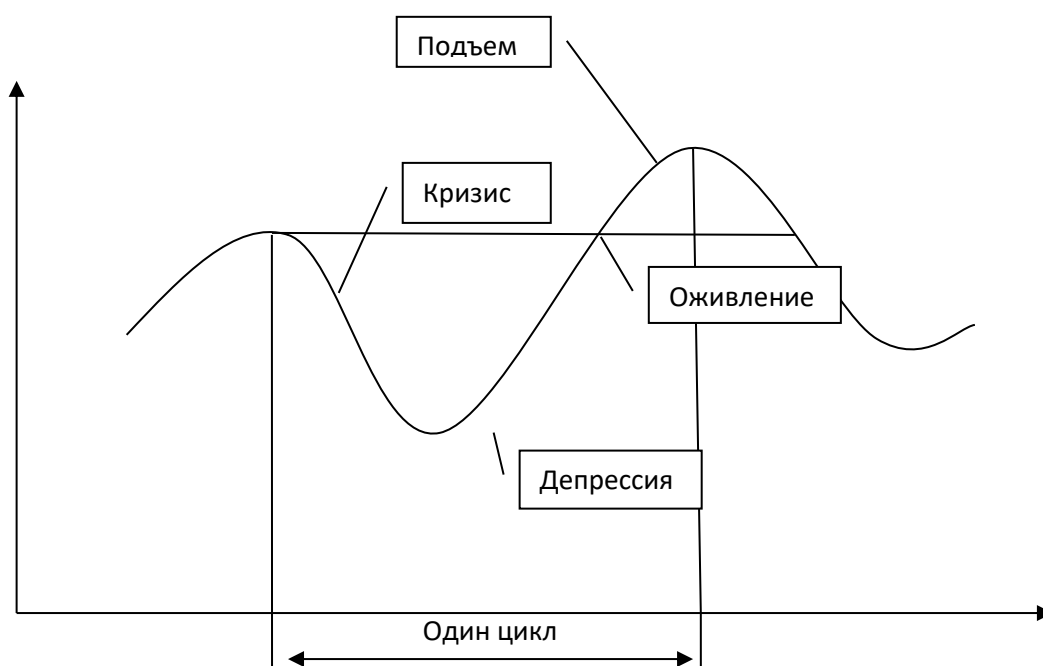


Рис. Экономический цикл

Правительственный аппарат может подготовить страну, принять амортизационные меры, позволяющие частично устранить отрицательные явления, которые сопутствуют рецессии. Если экономическая политика государства окажется малоэффективной, наступит кризис.

Спад экономики происходит не внезапно, а является последствием множества процессов и событий. Рассмотрим причины возникновения надвигающейся рецессии [1].

1. Неожиданные и глобальные перемены на рынке. Резкие изменения могут быть спровоцированы политическими изменениями. Например, на замедление темпов производства и снижение спроса на какую-либо продукцию могли оказать влияние скачки цен на газ/нефть на мировом рынке или вооруженные конфликты.

Всем известно, что экономика России находится в очевидной зависимости от стоимости нефти. При снижении рыночной цены на нефть, бюджет начинает испытывать недофинансирование, что в последствие сказыв-



вается на объеме ВВП. По мнению экспертов, рецессия, развивающаяся по этому сценарию, представляет максимальную опасность для страны, поскольку ее нельзя спрогнозировать и вовремя устранить.

2. Тотальный спад объемов производства в мировой экономике. Значительное снижение производства было зафиксировано в 2008 году, когда мировая экономика переживала финансовый кризис. В некоторых странах оно составило более 10 %.

3. Отсутствие у населения «свободных» денег вследствие закредитованности и относительно невысокого уровня доходов по сравнению с развитыми странами, вследствие чего сохранить стабильный уровень своей покупательной способности население во время негативных экономических шоков не имеет возможности.

4. Отток капитала и отсутствие инвестирования. Основная часть инвестиций в стране финансируется государством. Частный капитал не рискует заходить в экономику нашей страны. Причина низкого притока капитала в незащищенности прав инвесторов и международные санкции.

Все перечисленные выше причины мы можем наблюдать сегодня. Так, 9 марта 2020 цена на нефть резко снизилась, вслед за этим подешевел рубль, и обрушились котировки акций российских компаний.

Основных причин снижения цен на нефть две: опасения трейдеров по поводу понижения спроса на нефть по причине пандемии коронавируса, а также из-за провала сделки ОПЕК+. В последнем моменте ключевую роль исполнила Россия: министр энергетики Александр Новак, который представлял страну на переговорах, покинул совещание, не согласившись с позицией партнеров. Сделка, в результате которой участницы стран ОПЕК должны были дополнительно ограничивать добычу, поддерживая высокие цены, не состоялась. После чего Саудовская Аравия объявила о том, что в апреле предоставит 20 % скидки на свою нефть, что привело к стремительному падению цены.

Вслед за нефтью стал падать курс рубля. 9 марта в России был выходным днем, поэтому официальные торговые площадки не работали. Но курс американской валюты на рынке Forex поднялся до 75 рублей за доллар, а евро – до 85 рублей. Приблизительно такие же цены установили для обмена коммерческие банки. Реагируя на происходящее, Центральный банк приостановил закупку валюты на 30 дней – это должно оказать давление на рынок и снизить цену валюты или, по крайней мере, замедлить ее рост.

Помимо этого не стоит забывать и про политический фактор. 15 января 2020 года президент В.В. Путин предложил поправки к Конституции России в Послании Федеральному собранию.

Также, ситуация с коронавирусом сыграла не последнюю роль. В связи с распространением пандемии на территории РФ 30 марта 2020 года приказом президента были введены недельные каникулы, которые запрещали деятельность множества предприятий кроме медучреждений, аптек,

магазинов, банков, транспорта, а также органов власти всех уровней. Вслед за недельными каникулами президент продлил карантинные меры до 30 апреля. В связи с принятыми мерами большинство предприятий и индивидуальных предпринимателей по всей стране приостановили свою деятельность, таким образом, происходит резкое и почти повсеместное сокращение выпуска объемов продукции.

Малый и средний бизнес, в данных условиях, чтобы выжить переводит сотрудников на четырехдневную рабочую неделю или на удаленный доступ. Но чаще, чтобы избежать штрафов, бизнес переходит в теневую экономику.

Большинство людей остаются на карантине без сохранения заработной платы, что приводит к снижению покупательской способности и доходов населения.

Таким образом, все факторы указывают на то, что Россия находится в начальной стадии экономической рецессии. Правительство РФ пытается принимать меры по стабилизации экономики, но они не могут быть абсолютной панацеей против спада в связи с распространением коронавирусной пандемии и необходимостью принимать сдерживающие меры против нее. Однако, стимулирующая экономическая политика, направленная на возмещение хотя и необходимой части выпадающих доходов населения (на уровне прожиточного минимума) могла бы оказать поддержку спросу и экономической активности. Даже само объявление в СМИ о законодательном закреплении обязательств правительства по безвозмездным выплатам населению могло бы снизить активность граждан, которые в погоне за заработком становятся виновниками и жертвами распространения инфекции. Это может «убить сразу двух зайцев» – и быстрее остановить пандемию, и сдержать темпы падения экономики. Ресурсы страны для этих целей находятся в «финансовой подушке безопасности», накопленной ранее, а недостающие средства могут быть собраны путем выпуска облигационных займов, что уже успешно делалось ранее в период предшествующего кризиса.

#### **Список литературы**

1. Борисов, Е. Ф. Основы экономики: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Ф. Борисов. – 7-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 383 с.
2. Мартынов А. В. О безальтернативности экономико-политических перемен // Финансы и кредит. 2014 № 42 С. 27–33.
3. Сухарев О. С. Теория эффективности экономики. 2-е изд., испр. – М.: Курс, ИНФРА-М, 2014. – 368 с.

## ПОВЫШЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА В РОССИИ

*Д. Д. Руденко, И. Е. Фадеева*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет*  
*(г. Астрахань, Россия)*

В статье на основе данных официальной статистики и экспертных оценок исследуется динамика производительности труда в экономике России и отдельных регионов, устанавливается влияние важнейших факторов выявленных изменений.

**Ключевые слова:** *производительность труда, валовой внутренний продукт, факторы производительности труда, научно-технический прогресс, трудовой потенциал, стимулирование труда, организационные факторы.*

The article, based on official statistics and expert analysis investigated the dynamics of labor productivity in the Russian economy and individual regions to establish the impact of the major factors identified changes.

**Keywords:** *labor productivity, gross domestic product, factors of labor productivity, scientific and technological progress, labor potential, stimulation of work, organizational factors.*

Производительность труда – один из наиболее общих показателей, характеризующих уровень развития производительных сил, эффективность общественного производства, степень использования трудового потенциала.

Однако некоторое время назад этот показатель был необоснованно забыт, исчез из официальной статистики, на предприятиях не проводился анализ и планирование производительности труда, существенно сокращены службы управления трудом.

Среди ученых было широко распространено мнение, что в условиях рыночных отношений нет необходимости в исследовании производительности труда, ибо рынок сам все сбалансирует и направит экономическую систему на наиболее эффективный путь. Но чуда не произошло, и пренебрежение к этим вопросам привело к колоссальному отставанию производительности труда в России от экономически развитых стран. По признанию политиков и специалистов, производительность труда в России в разы ниже, чем в США и странах Европы. По некоторым оценкам, производительность труда в российской промышленности в 1998 г. составляла чуть более 12 % от ее уровня в США [1].

В 1990-е гг. производительность труда в промышленности России резко сократилась. Показатель снижался до 1995 г. В 1994 г. она составляла около 63 % от ее уровня в 1990 г. В последующие годы производительность труда медленно, но возрастала, что было связано с более быстрым сокращением числа занятых по сравнению с падением объемов производства.

Только в 1998 г. из-за заметного уменьшения объемов производства и не адекватного этому изменения численности занятых производительность труда снизилась [7]. Это объясняется отложенной реакцией рынка труда на начавшийся кризис. Основная причина этого – действующее российское законодательство, согласно которому о предстоящем высвобождении следует предупредить каждого работника не менее чем за 2 месяца. Кроме того, многие руководители (особенно сохранившие свои должности с советских времен) не спешили увольнять простаивающих работников, переводили их на режимы неполной занятости (неполный рабочий день, неоплачиваемые отпуска) в надежде скорого возобновления масштабов экономической деятельности.

Таблица 1

Темпы роста (снижения) производительности труда в экономике Российской Федерации по видам экономической деятельности, в процентах к предыдущему году [7]

Год	В целом по экономике РФ	Строительство	Добыча полезных ископаемых	Оптовая Розничная Торговля
2017	–	98,8	100,4	100,1
2016	99,7	99,9	100,3	94,4
2015	98,1	100,8	98,3	93,4
2014	100,7	98,4	102,8	98,7
2013	102,2	98,2	100,8	99,6
2012	103,3	101,4	100,3	102,3
2011	103,8	105,2	102,7	101,9
2010	103,2	99,6	104,3	103,6
2009	95,9	94,4	108,5	99
2008	104,8	109,1	100,9	108,1
2007	107,5	112,8	103,1	104,8

Из таблицы ясно видно, как в последние годы производительность труда в России сильно проседает, хотя, если смотреть по отдельным отраслям, то ситуация может быть лучше. Например, добыча полезных ископаемых, оптовая и розничная торговля демонстрируют рост показателя.

В целом надо признать, что россияне работают достаточно много. Например, из таблицы 2 то заметно, что наши граждане находятся практически на передовых позициях с точки зрения количества отработанных за год часов. А вот такие богатые и успешные страны, как Германия, Великобритания, наоборот, трудятся меньше.

Если считать производительность труда по паритету покупательной способности, выраженной в долларах США, то, например, в той же Германии каждый отработанный час приносит более 72 долларов. Шведы за час прибавляют к росту экономики 71 доллар, французы – 69,6 долларов.

Таблица 2

## Число отработанных часов на человека в год (Данные ОЭСР)

Страна	Количество отработанных часов на человека в 2018 г/
Мексика	2148,5
России	1980
Израиль	1920,7
Греция	1906
США	1740,5
Италия	1720,1
Япония	1710
Канада	1695,1
Франция	1522
Великобритания	1514
Норвегия	1414,8
Германия	1360,4

Таблица 3

## Производительность труда по странам мира[7]

Страна	ВВП по ППС за отработанный час в 2017 году, в долларах США
Люксембург	98,5
Норвегия	83,1
Германия	76,4
США	72,2
Швеция	72
Франция	71
Великобритания	69,6
Австралия	61,1
Италия	58,6
Испания	57,4
Канада	55,2
Япония	53,5
Израиль	46,2
Чехия	42,7
Греция	42,2
Россия	26,5

На этом фоне сильно выделяется Россия, где за один час производят продукции на 26,5 долларов. Это самый низкий в Европе показатель. В среднем по ЕС показатель производительности труда составляет 56,6 долларов, что более, чем в 2 раза превышает российские значения.

Как повысить производительность труда? [7]

Главными причинами низкой производительности труда эксперты называют невысокий уровень конкуренции, серьезное отставание по технологиям, изношенность оборудования, недостаток инвестиций.

В стране создано очень много неэффективных рабочих мест. Да, с одной стороны, это может быть плюсом, поскольку безработица находится

на низком уровне, но с другой стороны огромная армия вахтеров, сторожей, охранников, лишних менеджеров, которые ничего, по сути, не производят, а только получают зарплату, отрицательно влияют на показатели производительности труда.

Кроме того, в стране наблюдается слабая автоматизация производства. Например, по данным Международной федерации робототехники, в Южной Корее на каждые 10 тыс. сотрудников, занятых в обрабатывающей промышленности, приходится 631 промышленный робот, в Сингапуре – 488. Немцы имеют более 300 роботов на каждые 10 тыс. сотрудников, датчане – более 200, американцы – почти 190. Показатели России в этом рейтинге выглядят совсем слабо. У нас только 3 промышленных робота на каждые 10 тыс. человек. Это даже ниже, чем в Индонезии и столько же, как на Филиппинах.

Со всеми этими проблемами нам и предстоит работать в ближайшие годы. В качестве основных направлений для работы по повышению производительности труда в России были утверждены:

- стимулирование инвестиций для модернизации производства;
- стимулирование технологического обновления;
- стимулирование замены устаревших рабочих мест;
- разработка условия для профразвития работников;
- повышение мобильности рабочей силы;
- рост производительности труда в госкомпаниях;
- повышение занятости в секторе малого бизнеса.

#### Список литературы

1. Производительность труда в России и в мире // Аналитический вестник. №29 (628) (7 июня 2016 года).
2. Россия в цифрах. 2017: Крат. стат. сб. // Росстат. – М., 2017. – 511 с.
3. Кудров В. Производительность труда в промышленности России, США, Германии, Франции и Великобритании // Вопросы экономики. 1999. № 8. С. 121.
4. Андрухович А. Н. Повышение производительности общественного труда в России на основе применения новейших технологий / А. Н. Андрухович // Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики. – 2017. – № 4. – С. 59–63.
5. Комаристый Д. П. Задачи, связанные с управлением производительностью труда / Д.П. Комаристый // Вестник Воронежского института высоких технологий. – 2018. – № 2 (21). – С. 199–201.
6. Воронин С. И., Пестов В. Ю. Организационные аспекты повышения производительности труда в условиях инновационной экономики / С. И. Воронин, В. Ю. Пестов // Экономинфо. – 2017. – № 1–2. – С. 28–31.
7. <https://alexkolokolov.com/laborproductivity>

## КАДРОВАЯ ПОЛИТИКА КАК ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ

*К. А. Азарова, И. А. Митченко*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет*  
*(г. Астрахань, Россия)*

В связи с новым подходом к персоналу как ценному ресурсу и источнику богатства предприятия как система работы с персоналом. В статье представлены понятия кадровой политики с разных ракурсов, а также предложены мероприятия по совершенствованию кадровой политики.

**Ключевые слова:** *управление персоналом, кадровая политика, менеджмент, анкетирование, политика предприятия.*

In connection with the new approach to personnel as a valuable resource and source of wealth of the enterprise as a system of work with personnel. The article presents the concepts of personnel policy from various points of view, as well as proposed measures to improve personnel policy.

**Keywords:** *personnel management, personnel policy, management, questionnaire, enterprise policy.*

Одним из основных факторов, влияющих на эффективность производства и уровень производительности труда, является персонал компании.

Сотрудники составляют важную и ценную часть производственного потенциала компании. Результативность работы любой компании, в большинстве случаев, зависит от правильного использования, размещения и профессиональной квалификации ее сотрудников, что сказывается на темпах роста и объемах производства. На доход организации влияет такой показатель, как производительность труда, которая также связана с правильным использованием рабочей силы компании. Поэтому компании необходимо развивать свою рабочую силу.

Элементы эффективной системы управления персоналом в компании это те ключевые кубики, которые необходимы, чтобы построить внутри организации сильную, активную команду.

Инструмент управления бизнесом имеет очень сильное влияние на систему управления человеческими ресурсами, потому что на самом деле организационная структура – это как размещение игроков на поле. Вы определяете позицию, которую каждый сотрудник будет занимать в компании, и вы определяете требования к каждому сотруднику, его подчиненность, его подотчетность в рамках структуры, и вы также определяете процессы взаимодействия между людьми.

Актуальность темы заключается в том, что в рыночной экономике одним из основных факторов конкурентоспособности и эффективности организации является наличие высококвалифицированного персонала, который создается за счет развития кадровой политики компании. Благодаря новому подходу к сотрудникам, кадровая политика компании считается ценным ресурсом и богатством организации как системы работы с персоналом. В статье представлены концепции кадровой политики с различных точек зрения, а также меры по совершенствованию кадровой политики.

Кадровая политика – это совокупность методов, принципов и специальных организационных форм задач и целей развития, направленных на развитие и укрепление человеческих ресурсов. Тесно связанная и квалифицированная команда способна своевременно реагировать на постоянные изменения рыночных требований, которые напрямую связаны со стратегией организации [5]. Это связано с актуальностью выбранной темы.

Одна из основных проблем управления персоналом – формирование кадровой политики. Залог эффективной работы в различных направлениях рынка – это максимальная отдача от производственного потенциала сотрудников каждой организации. На сегодняшний день кадровая политика во многом зависит не только от деятельности компании, но и от жизнеспособности и стабильности страны.

Далее представлена концепция «кадровой политики», сформулированная несколькими авторами:

– Г. В. Плеханова: Ю. Г. Одегова, П. В. Журавлева, С. А. Карташова, Н. К. Маусова [1]: «широкое толкование: система правил и норм (которые должны быть осознаны и определенным образом сформулированы), приводящих человеческий ресурс в соответствие со стратегией фирмы...

Узкое толкование: набор конкретных правил, пожеланий и ограничений во взаимоотношениях людей и организации».

– А. Я. Кибанова и В. Р. Веснина [2]: «кадровая политика – система знаний, взглядов, принципов, методов и практических мероприятий государственных органов и организаций основного звена управления, направленных на установление целей, задач, форм и методов кадровой работы во всех сферах человеческой деятельности»;

– Н. А. Чижова и В. А. Спивака [4] «кадровая политика предприятия, фирмы – это комплекс организационных и содержательных мер, направленных на эффективное использование способностей и профессиональных навыков каждого отдельного работника в реализации конечных целей (миссии) организации, предприятия, фирмы»;

– А. Е. Сирченко [3] «кадровая политика» – это основные правила и принципы, регламентирующие взаимоотношения персонала на предприятии, формирует стратегическую линию поведения в работе с персоналом с учетом стратегии развития предприятия.



Конечно же, существует немалое количество определений термина «кадровая политика», и каждый автор понимает его по-своему, но что их объединяет, так это то, что это комплекс норм, знаний и принципов. Я считаю, что «кадровая политика» представляет собой неотъемлемую часть всей управленческой деятельности организации и предусматривает решение поставленной задачи – создание сплоченной команды, отвечающей определенным требованиям организации. Особенно в гостиничном бизнесе мы отмечаем эти требования к слаженному, эффективному и ответственному персоналу. Одним из принципов, который отсутствовал на начальном этапе политики в области кадрового обеспечения, является особый принцип отбора квалифицированных сотрудников. Кадровая политика определяет, в каких сотрудниках нуждается организация и как должна быть организована работа с ними, чтобы предприятие могло в кратчайшие сроки достичь своих стратегических целей. Безусловно, невозможно создать идеальную модель кадровой политики для целой организации, однако грамотно подобранный персонал на начальном этапе может стать ключом к успеху для любого руководителя.

Хорошо разработанные вопросы анкеты могут служить этой цели. Задаваемые вопросы должны быть разработаны заранее, потому что необходимо понимать, почему задаются вопросы, и какой ответ мы хотим услышать от кандидата. Задавая эти вопросы, вы можете многому научиться и, в частности, решить, каким будет сотрудник кандидата. Блиц-опрос поможет вам быстро получить ответы на самые сложные вопросы: что он хочет делать на этой работе; какие цели он ставит перед собой; видит ли он увеличение активности в этой области.

Кадровая политика является основой процесса управления персоналом в организации. Организация отбирает сотрудников и создает комфортные условия для быстрой адаптации сотрудников. На этом этапе многие менеджеры перестают обращать внимание на эффективность работы сотрудников. Важно продолжать повышать квалификацию персонала, проводить специальные семинары и тренинги. Они способствуют мобильности сотрудников, а также помогают узнать обо всех новых событиях в своей сфере деятельности.

Чтобы успешно реализовать свои стратегические цели, организации необходимо разработать и улучшить свою кадровую политику. Кадровая политика определит, какая производственная команда подходит для компании и как организовать работу с персоналом [8, с. 23–25].

Кадровая политика ориентирована на развитие человеческих ресурсов и нуждается в постоянном обновлении. Он должен быть гибким и реагировать на изменения в организациях и адаптироваться к меняющимся условиям окружающей среды. К сожалению, не все национальные кадровые службы все еще осознают необходимость эффективной кадровой политики. Однако человеческие ресурсы влияют на все другие ресурсы любого

бизнеса и являются ключевым фактором эффективного функционирования бизнеса в рыночной экономике. Кадровая политика организации представляет собой целостную кадровую стратегию, которая объединяет различные элементы и формы работы с персоналом для создания высокоэффективной и высокопрофессиональной, единой и ответственной команды, способной гибко реагировать на изменения внешней и внутренней среды.

Существует множество направлений кадровой политики, и при выборе направления необходимо учитывать факторы внутренней и внешней среды компании: ситуация на рынке труда; финансовые возможности компании; качественные и количественные характеристики существующего персонала; требования к специализации компании, стратегии и миссии ее развития; спрос на рабочую силу со стороны конкурирующих компаний, требования трудового законодательства.

Кадровая политика постоянно должна улучшаться, и для этого можно принять такие меры как:

- долгосрочное планирование бизнеса и развития. В соответствии с прогнозами рынка труда. Такое планирование обычно осуществляется в течение 5 лет;

- отделу кадров следует убедиться, что количество сотрудников в компании соответствует таблице персонала. Факторы окружающей среды необходимо постоянно анализировать для определения необходимого количества людей.

Менеджмент должен улучшить систему отбора сотрудников. Успех в достижении целей любой организации заключается в первоначальном правильном подборе персонала.

Ресурсы, различные средства и предметы труда, возможности и умения в определенной области – все это включает в себя рабочий потенциал. Предполагаемый уровень экспертизы, психофизиологические характеристики, а также уровень практических навыков [7]. Если совершенствовать различные направления кадрового потенциала, возможно: прогнозировать перспективы развития предприятия; выявить потенциал предприятия; определить неиспользуемые резервы; определить реальный уровень использования человеческих ресурсов.

Кадровая политика как стратегия может быть не только решающей, быстрой и основанной на приоритете производственных интересов, но также может учитывать то, как она может влиять на мотивацию сотрудников и какие могут возникнуть социальные издержки.

В современных условиях кадровая политика в отношении основных позиций компании в части переподготовки, обучения, развития персонала и взаимодействия сотрудников с компанией не ограничивается подбором и отбором работников [6]. Кадровая политика может быть частной с точки зрения конкретных ролей (отдельных групп и категорий работников), а также может иметь общий характер в отношении работников предприятия в целом.

Таким образом, правильно выбранная кадровая стратегия обеспечивает: своевременное кадровое обеспечение для обеспечения непрерывной производственной деятельности; стабилизация команды с учетом интересов персонала; использование работы по квалификации и в соответствии со специальной подготовкой.

Развитие организации – это индивидуальный подход к каждому сотруднику. Работа с сотрудниками должна помочь организации реагировать на изменения рынка и появление новых технологий. Нужно быть готовым к работе с сотрудниками, обращать внимание на их совершенствование и мотивацию. В то же время кадровая политика является неотъемлемой частью всей управленческой деятельности.

Сегодня можно сделать оценку текущего состояния организации и прогнозирование возможного развития событий, поэтому теория человеческого капитала и человеческих ресурсов в целом на сегодняшний день является уникальным инструментом для планирования оценки деятельности, как руководства, так и менеджмента организации в целом.

#### Список литературы

1. Николаева Е. Кадровая стратегия, пункт пересмотра // ЖУК, 2008. – № 3.
2. Осипов К. Кадровое делопроизводство // Управление персоналом, 2007. – № 19.
3. Сирченко А. Е. Кадровая политика как инструмент управления персоналом // Молодой ученый. – 2015. – № 12. – С. 496–499.
4. Кибанов А. Я. Управление персоналом организации: учебник / под редакцией А. Я. Кибанова, – 4-е изд., доп. и перераб. – М.: ИНФРА-М, 2010. – 695 с.
5. Чеглакова Л. М. Изменения в практике управления персоналом на современных промышленных предприятиях // Социс, 2007. – № 5 – С. 277.
6. Суздальский С. Корпоративный менеджмент: кадры решают все.
7. Журавлев П.В. Управление человеческими ресурсами: опыт индустриально развитых стран / П. В. Журавлев. – М.: 2012.
8. Кибанов А. Я. Разработка кадровой политики организации// Кадровик. Кадровое делопроизводство. 2013. № 1. с. 23–25.

УДК 336.3:339.72

## ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДОЛГ США: ПРИЧИНЫ, ПОСЛЕДСТВИЯ И МЕТОДЫ ФИНАНСИРОВАНИЯ

*Л. П. Гвоздарева, К. А. Черябкина*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет*  
*(г. Астрахань, Россия)*

В настоящее время проблема внешнего долга США является актуальной темой и обсуждается во всем мире. Представляя самое развитое государство и мирового экономического лидера, Соединенные Штаты в то же время имеют самый большой внешний долг. Из-за значительной взаимозависимости экономики США и мировой экономической системы, по мере того как растет внешний долг Америки, растет и угроза мировой экономике.

**Ключевые слова:** анализ, государственный долг, рост дефицита, внешний долг, методы финансирования, последствия.

Currently, the problem of US foreign debt is a hot topic and is being discussed all over the world. Representing the most developed state and world economic leader, the United States at the same time has the largest external debt. Due to the significant interdependence of the US economy and the global economic system, as America's external debt grows, so does the threat to the global economy.

**Keywords:** *analysis, public debt, deficit growth, external debt, financing methods, consequences.*

Размер государственного долга США установил новый рекорд, достигнув \$22,01 трлн. За два года президентства Дональда Трампа он вырос более чем на 2 триллиона долларов, а за восемь лет правления его предшественника Барака Обамы увеличился с 10,63 триллионов долларов почти вдвое [1].

Государственный долг США – долг федерального правительства США перед его кредиторами. Государственный долг США состоит из двух частей: внутригосударственной и публичной – сейчас их размер составляет около 5,9 трлн и 16,2 трлн соответственно. Первый формируется за счет задолженности бюджета США государственным органам, например, государственным пенсионным фондам. Они имеют право вкладывать свободные средства в государственные ценные бумаги – нерыночные облигации государственного займа. Бенефициаром таких ценных бумаг является, например, Целевой фонд социального обеспечения, организация, которая получает налоговые вычеты и распределяет пенсии и другие компенсации. Этот фонд сейчас составляет около 2,9 трлн [2].

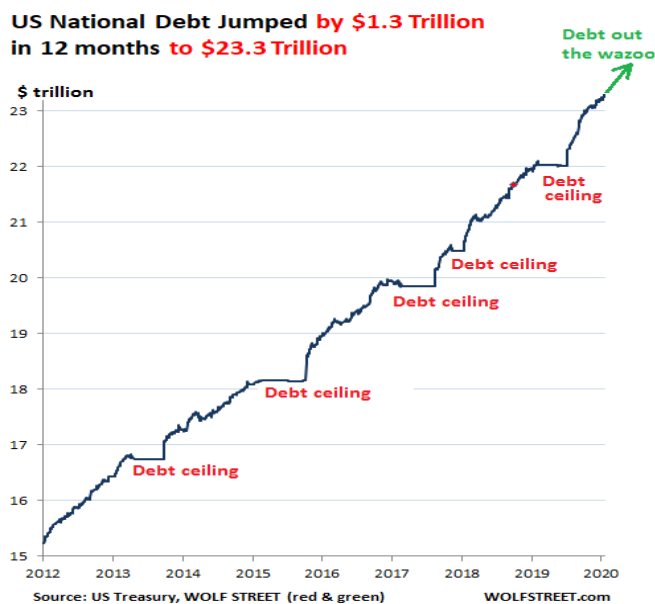


Рис. 1. Государственный долг США [3]

Публичная часть государственного долга – казначейские ценные бумаги, принадлежащие частным лицам, корпорациям, Федеральной резервной системе США (ФРС), а также правительствам штатов и иностранным правительствам. Китай, которому принадлежит 1,121 трлн долларов, наиболее охотно инвестирует в государственный долг США казначейские

ценные бумаги. Доходность облигаций США невелика – самые распространенные (десятилетние) долгосрочные обязательства сейчас приносят 2,68 % годовых [1].



Рис. 2. Соотношение госзаймов США [4]

Одной из основных причин роста государственного долга США является отмена золотого стандарта в 1971 году. После этого Конгресс с каждым новым президентом увеличивал расходы государственного бюджета, то есть давал разрешение на выпуск большего количества долларов и выпускал больше государственных казначейских ценных бумаг. Причины роста дефицита и государственного долга в 2000-х годах хорошо известны: налоговые льготы президента Буша, война в Ираке и Афганистане и, конечно же, увеличение расходов, связанных с преодолением последствий финансового кризиса 2007–2009 гг. Кроме того, все это во многом является результатом прошедшей налоговой реформы, крупнейшей в истории США, а также увеличения расходов на оборону. Резко снизив ставку подоходного налога – с 35 до 21 % – Трамп облегчил жизнь корпорациям и предприятиям, но бюджет сократился на \$ 1,5 трлн.

Трамп во время предвыборной кампании 2016 года заявил, что решит огромную проблему государственного долга страны за два президентских срока или «через восемь лет» [5].

Он выразил уверенность, что после его налоговой реформы и пересмотра торговых соглашений произойдет экономический рост, который позволит Соединенным Штатам погасить долг наличными. Уже во главе государства республиканец заявил, что деньги, полученные от введенных США торговых пошлин, пойдут на погашение государственного долга страны.

Единственное, что остается для властей, чтобы обуздать растущий дефицит, это сократить социальные выплаты и льготы. Собственно, законодатели уже вступили на этот путь. В проекте бюджета на 2020 финансовый год расходы на оборону составляют \$ 4,7 трлн – абсолютный рекорд. В частности, финансирование государственной программы медицинской

помощи нуждающимся сокращено на \$ 1,5 трлн, национальной программы медицинского страхования для людей старше 65 лет – на \$ 845 млрд. и социальное обеспечение (25 млрд). Последние две – ключевые программы для пенсионеров, людей с ограниченными возможностями и иждивенцев, которые Трамп обещал не трогать [6].

Однако, по словам Фельдштейна, социальные расходы все еще слишком высоки для бюджета. Он отметил, что, согласно прогнозам, к 2029 году федеральные расходы на две основные программы здравоохранения увеличатся с нынешних 5,5 % ВВП до 7,2 % и будут только увеличиваться [7].

«Будущие поколения американцев столкнутся с неприятными последствиями высокого уровня государственного долга США» [8].

Об этом заявил в среду Джером Пауэлл, председатель Федеральной резервной системы США, центрального банка страны, выступая на слушании в комитете по финансовым услугам Палаты представителей Конгресса США по монетарной политике страны и государству в экономике США.

«В конечном счете, долги, которые мы накапливаем, идут на текущее потребление, создают проблемы для следующего поколения, [мы] передаем долги будущим поколениям» [8], – сказал глава ФРС. «Мы будем тратить все больше и больше на проценты и все меньше и меньше на то, на что нам действительно нужно тратить деньги» [8].

Пауэлл также назвал необходимым следующее повышение потолка государственного долга, который в настоящее время рассматривается в Конгрессе США. «Я не смог бы охватить весь спектр возможных негативных последствий этого» [8], – сказал председатель ФРС, выразив уверенность, что потолок государственного долга будет повышен. По прогнозам МВФ, государственный долг США вырастет до 117 % ВВП в 2023 году.

Мнение в противовес о том, что госдолг по текущим доходам американцев не такой большой, чтобы о нем беспокоиться. Действительно, номинальный долг США постоянно растет, но это не представляет угрозы мировой экономике. В абсолютных цифрах, в США госдолг – более \$ 18 трлн. Каждую секунду он увеличивается на несколько тысяч долларов. Однако оценивать задолженность правильнее не в абсолютных цифрах, а в привязке к ВВП. Чем больше экономика страны, тем легче ей оплачивать долги. По данным Всемирного банка, долг США превысил размеры годового ВВП (около 106 % ВВП). Это существенная цифра, хотя многие страны десятилетиями живут и с большим долгом – например, во Франции, Италии и Японии этот показатель значительно превышает 100 %.

Сам по себе высокий внешний долг не может быть причиной дефолта – дефолт может произойти, если государство не сможет занять новых кредитов на покрытие старых. С этим в США проблем нет. Не исключено, что в ближайшее время, госдолг США стабилизируется по отношению к ВВП, из-за темпов роста экономики. По предварительным данным, она впервые с 1999 года обошла мировую по годовым темпам роста и показала лучший результат

за 11 лет. График долгов США по отношению к ВВП свидетельствует о том, что после периодов высокой задолженности следует ее снижение.



Рис. 3. Прогноз роста госдолга США до 2028[4]

Приведем весомые аргументы в пользу дефицита бюджета и наращивания госдолга, основанных на опыте США. Страна с огромным дефицитом бюджета, несмотря на огромное долговое бремя, является одной из самых процветающих стран мира. Достаточно было аккуратно учитывать интересы кредиторов и заботиться о своей репутации заемщика (кредитной истории), и весь мир готов предоставить деньги в долг надежному заемщику в лице этой успешной страны. Однако, в основе такой стабильной долговой платежеспособности лежит одна из самых гибких и эффективно функционирующих экономик мира. В чем же секрет ее успеха? В том, что независимая судебная система стабильно поддерживает имидж справедливого арбитра в экономических спорах, правительство давно уступило место конкурентным рынкам повсюду, где нет «провалов рынка» и «внешних эффектов», т. е. где не требуется государственное вмешательство, согласно достижениям экономической науки. И рынок ответил тем, что успешно заменил государство, показав еще более высокий уровень производства и эффективности в этих отраслях. По многим параметрам экономика США основана на лучших достижениях экономической науки и практики, что доказывает ценность науки для реальной жизни человечества и возможности для ее безграничного применения.

Таким образом, жизнь в долг может позволить себе страна со стабильным и высоким уровнем доходов и идеальной кредитной историей. А с другой стороны, без займов и разумного их использования бывает очень сложно вырваться из нищеты.

#### Список литературы

1. «Размер государственного долга США установил новый рекорд, достигнув \$22,01 трлн.»<https://tass.ru/ekonomika/6109341>.
2. «Внутригосударственная и публичная части долга США» <https://www.rbc.ru/economics/02/11/2019/5dbca6559a7947040c93748f>.

3. «Государственный долг США» <https://goldenfront.ru/articles/view/kto-kupil-13-trln-dolgov-pravitelstva-ssha-za-poslednie-12-mesyacev/>.

4. «Соотношение госзаймов США и Прогноз роста госдолга США до 2028» [http://priroda.inc.ru/design/dolg\\_usa.html](http://priroda.inc.ru/design/dolg_usa.html).

5. «Трамп во время предвыборной кампании 2016 года» <https://tass.ru/ekonomika/5974019>.

6. «Уменьшение внешнего долга за счёт сокращения социальных выплат и льгот» <https://bb.lv/statja/ekonomika/2019/06/19/finansovyy-krizis-tramp-gotov-reshat-zaschet-pensionerov-inishchih>.

7. «По словам Фельдштейна, социальные расходы все еще слишком высоки для бюджета» <https://glav.su/blog/39859/1393053/>.

8. «Будущие поколения американцев столкнутся с неприятными последствиями высокого уровня государственного долга США» <https://tass.ru/ekonomika/6652093>.

УДК 338.27

## ПОЧЕМУ РАЗРУШИЛСЯ МИРОВОЙ НЕФТЯНОЙ КАРТЕЛЬ: СТРАТЕГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЫНКА НЕФТИ

*Л. П. Гвоздарева, Ю. А. Савельева, И. А. Медетова*

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

Нефтяная сделка ОПЕК и России разрушена. Сделка о сокращении добычи нефти 24-мя странами, исправно исполнявшаяся в течение трех лет, утратила свою силу 31 марта 2020 г. Россия так и не приняла предложение ОПЕК на дополнительное сокращение производства из-за падения спроса на фоне эпидемии коронавируса.

**Ключевые слова:** ОПЕК, нефтяной картель, нефть, рынок нефти.

The oil deal between OPEC and Russia is destroyed. The deal to reduce oil production by 24 countries, which has been carried out regularly for three years, has lost its force on March 31, 2020. Russia has not accepted OPEC's offer to further reduce production due to a drop in demand amid the coronavirus epidemic.

**Keywords:** OPEC, oil cartel, oil, oil market.

Соглашение государств – членов ОПЕК +, которое вступило в силу в конце 2016 года, позволило уравновесить нефтяной рынок, предотвратить кризис и создать новую структуру, которая способна оказать благотворное влияние на мировую нефтегазовую отрасль. Но с 1 апреля официально прекращается существование данной структуры: в начале марта членам организации не удалось прийти к единому мнению по изменению параметров сделки по сокращению нефтяной добычи, а также не удалось продлить ее на фоне падения спроса со стороны Китая на сырье. В итоге с апреля были сняты все ограничения на добычу нефти в государствах – участниках прежнего альянса.



Данное событие значительно усилило господствующую на рынке неопределенность, которая связана с возможным избытком предложения. Проблема в том, что, во-первых, Китай только начал процесс восстановления спроса на сырье, который пришлось сократить в феврале, на фоне борьбы с коронавирусной эпидемией. А эта страна является вторым по величине после США потребителем нефти в мире. Во-вторых, было неизвестно, как быстро растущая эпидемия окажет влияние на экономику других государств, и как долго она будет продолжаться. Эксперты отметили, что было бы разумно собрать все данные и в случае необходимости управление рынком перевести в ручной режим. Но Саудовская Аравия (СА) сделала заявление о том, что выходит из сделки, при этом увеличит в апреле добычу нефти приблизительно на 2,5 млн баррелей в день — до 12,3 млн. Аналогичные заявления, но с чуть менее громкими цифрами сделали ОАЭ и Нигерия вслед за СА.

На сегодняшний день цены на уровне в \$ 20–30 за баррель оказывают давление на рынки нефти и вынуждают нервничать наиболее слабых игроков или производителей наиболее дорогого сырья. Серия признаний банкротами и/или остановка компаний нефтяной индустрии в США может сильно ухудшить и без того стремительно нарастающие сложности в финансовом секторе. Это разъясняет, ввиду какой причины американские власти начали так стремительно реагировать на сложившуюся ситуацию.

Сохраняется вероятность продолжения сотрудничества на нефтегазовом рынке. В самом идеальном исходе ОПЕК+ может не только возродиться, но и привлечь Соединенные Штаты к своему членству.

В настоящее время на первый план выходит основная неопределенность – спрос на нефть.

Сокращение деловой активности в России, США, Европе и других государствах приводит к большому разбросу прогнозов потребления нефти в 2020 году. Наиболее оптимистичные прогнозы подразумевают сохранение показателей на уровне 2019 года (около 100 млн баррелей в день), а наиболее пессимистичные – сокращение на 20 %. В связи с этим увеличение предложения в среднем на 7 млн баррелей окажет существенное негативное влияние на цену нефти.

Однако неопределенность спроса для России имеет свои преимущества. Так, Саудовская Аравия, объявив об увеличении добычи, столкнулась с отсутствием ожидаемого спроса со стороны европейских стран. Между тем, у китайских нефтепереработчиков прослеживается рост закупок сырья России с апрельской поставкой. Таким образом, саудовский блицкриг провалился уже на этапе планирования.

Компании России уже доказывали свою финансовую и высокую производственную устойчивость в период кризиса 2014–2016 годов (и в условиях санкционных мер). Но в условиях нынешней ситуации будет не просто всем нефтепроизводителям. Поэтому чем быстрее возродится ОПЕК+, тем стремительнее и с малыми потерями переживет кризис глобальная экономическая система.

Саудовская Аравия и Россия выбрали не лучший период, чтобы разорвать сделку: спрос пошел на спад еще в прошлом году на фоне стагнации мирового промышленного производства, эпидемия коронавируса прибавила неопределенности, ввиду всего этого растет риск сползания мировой экономики в рецессию. До настоящего времени сделка ОПЕК+ защищала котировки от инвесторов, которые играют на понижение, так в случае спекуляций государства, могли собраться и договориться о новом сокращении. На данный момент, в условиях растущей неопределенности, инвесторы начали распродавать рискованные активы, в том числе нефтяные фьючерсы. И если происходящее на рынках – не коррекция к предыдущему росту, а разворот тренда, то в таком случае отсутствие сделки цены на нефть могут продолжить обвал.

Из числа основных производителей и экспортеров нефти победителей нет. Вопрос в том, кто наиболее уязвим, и кто первым пойдет на уступки. Мнения экспертов расходятся по поводу болевого порога трех основных игроков – Саудовской Аравии, России и сланцевой индустрии США.

С одной стороны, привязка валюты СА к доллару США делает ее наименее гибкой по соотношению с рублем России, курс которого плавает свободно. Значительно зависимый от экспорта нефти бюджет России, получает на каждый рубль снижения курса к доллару США дополнительные 70 млрд рублей, так как связанные с нефтяной добычей расходы выражаются в основном в рублях, а доходы от продажи нефти поступают в долларах. СА реализует свою нефть по цене \$ 25–28 за баррель в Европу, но ей будет тяжело конкурировать с российской нефтью, так как Россия имеет такие привилегии как надежные торгово-распределительные сети, низкая себестоимость добычи нефти и более быстрые поставки. С другой стороны, при средней цене нефти в \$ 35 за баррель в 2020 году дефицит бюджета Саудовской Аравии в размере около 15 % от ВВП выглядит довольно разочаровывающе по сравнению с почти нулевым дефицитом бюджета России, более значительные запасы иностранной валюты у СА смогут поддержать дефицитное финансирование в течение пяти лет. Помимо этого, СА имеет доступ к внешним финансовым рынкам в отличие России, которая находится под санкциями, однако в этом случае Китай может вмешаться и сделать новое предложение в духе «кредит в обмен на нефть». В итоге, с точки зрения экономических и финансовых буферов Саудовская Аравия и Россия находятся приблизительно в равных условиях, особенно принимая во внимание, что эта нефтяная война, как ранее показывала история, вряд ли будет длиться более двух лет.

Ценовая война на рынке нефти в 2020 году основана на одновременных потрясениях со стороны предложения и спроса, что делает ситуацию весьма необычной, но все же не беспрецедентной. Главным участникам данного конфликта уже прежде приходилось друг с другом сталкиваться. Так в 1985 году, решение СА – увеличение добычи в пять раз привело к падению цен на нефть до \$10, что оказало дополнительный финансовый

удар по СССР, рухнувшему в 1991 году. Отличительной чертой текущей ситуации состоит в глубине спада спроса и глобальных масштабах на фоне ожидания глобальной рецессии: спрос на нефть в течение следующих нескольких месяцев может сократиться на 10 млн баррелей в день.

Для прекращения этой ценовой войны есть три возможных способа. Первый способ заключается в восстановлении спроса в Китае, на долю которого пришлось три четверти роста спроса на нефть в 2019 году, четверть мирового роста и практически пятая часть мирового ВВП. Но, роль Китая в качестве мирового локомотива сдерживается его ролью посредника в глобальных цепочках поставок, а также его собственными структурными несовершенствами. В итоге, быстрое урегулирование, которое основано на оживлении спроса, крайне маловероятно.

Вторым способом прекращения ценовой войны на рынке нефти может стать устранение избыточного предложения нефти. Тем не менее, производители государств Персидского залива и Россия сделали заявление о своих намерениях на увеличение объемов добычи с целью возврата своей доли на рынке, которая была потеряна по итогам сокращения добычи в рамках соглашения ОПЕК+. В США покупка нефти, добываемой в стране с целью пополнения стратегических нефтяных запасов Министерства энергетики США, будет подобно снижению объемов добычи. При этом объем закупок – это только недельный объем добычи. А рост мировой добычи будет достаточно значительным, чтобы можно было его быстро нейтрализовать.

Текущее падение цен на нефть для бюджета России означает тест на стресс, к которому он адаптируется с помощью различных альтернатив. Вопреки мнению многих экспертов, зависимость России от нефтяной отрасли гораздо ниже. Так, согласно данным Росстата, добыча сырья в 2018 году составляла 43 % от общего объема промышленности России, а доля обрабатывающих производств – 47 %. В это же время, согласно данным S&P Global Energy, доходы от экспорта нефти составили 21 % ВВП России, у Норвегии данный показатель – 32 %. А по показателю производства нефти на душу населения в год Россия с ее 4 л значительно отстает от Норвегии (18 л), Саудовской Аравии (18,5 л) и Кувейта (35,5 л). Таким образом, влияние падения цен на нефть на Россию будет ничуть не более драматично, чем на другие крупные нефтедобывающие государства.

Ввиду свободного падения цен на нефть произошел значительный удар по уязвимой отрасли США добычи сланцевой нефти. За последние четыре года произошел переход данной отрасли под контроль финансового сектора, который вкладывал большие средства в компании, не имеющие устойчивого конкурентного преимущества на мировом рынке нефти. К примеру, они инвестировали в производства «легких» сортов нефти, невостребованных ни на внешних рынках, ни на внутреннем рынке страны. Такие сорта в огромном объеме уже торгуются на мировом рынке большим количеством государствами-производителями, включая членов ОПЕК, зависящие напрямую от «легкой» нефти.

Видимо, стремление к «энергетической независимости» подвергло власти США, инвесторов с Уолл-стрит, фонды и банки к рискованным инвестициям. Все больше они инвестировали в развитие бизнеса и в появление новых игроков, что привело лишь к росту издержек, для покрытия которых понадобилось еще большее финансовое вложение. Компании проводили выпуск векселей, дополнительные эмиссии акций и размещение долговых бумаг, ставшие вскоре «мусорными» из-за несоответствия ожиданий реальным финансовым показателям.

Эта картина, к счастью, была понятна регуляторам во всем мире, а потому обвал цен на сегодняшний день стал подходящим поводом для возникновения вопросов: как дальше бороться с разрастающимся, пожирающим деньги явлением, и насколько верна выбранная бизнес-стратегия? Зачем рынку свыше шести тысяч операторов буровых работ? Возможно, было бы уместнее провести консолидацию, уделяя внимание реальной, а не надуманной национальной заинтересованности в нефти?

Наконец, существует мнение, что коронавирусная пандемия привлечет внимание к проблемам экологии в отрасли. Инвесторы поймут, что зеленые технологии, такие как водородная, солнечная или ветряная энергетика, намного надежнее и гораздо более устойчивы для вложения инвестиций, а также более привлекательны, чем рискованные ставки на углеводороды. Нефтяные компании, которым удастся пережить текущий кризис, уже переводят бизнес на путь наступающей «зеленой» эры. Демпинга на рынке нефти может тормозить эту тенденцию.

Изучив разные мнения о событиях на рынке нефти, мы увидели еще одну нить событий, которая неочевидна, но имеет свои основания. Так, учитывая существенные последствия падения цен на нефть для финансового сектора США, которые могут обернуться еще более значительным ударом по экономике США, а также предстоящие президентские выборы в США, то становится понятным, почему Россия позволила себе рискнуть своим благополучием, инициировав нефтяной кризис срывом сделки ОПЕК+. Во-первых, это возможность втянуть в ОПЕК+ США, если риск потери власти для нынешнего президента в этой стране на фоне экономической рецессии окажется велик; во-вторых, это шанс поспособствовать смене власти в США и изменению курса в отношениях с Россией, что позволит смягчить санкции и откроет доступ к рынкам капитала для России, что важно для будущих выборов президента в России, исход которых будет зависеть в том числе от темпов экономического роста в стране, сильно зависящего от доступа к внешним источникам инвестиций. Но и то, и другое для России – источник существенных выгод, поэтому в долгосрочном плане по итогам этой игры она проигравшей не будет.

#### **Список литературы**

1. Новости дня в России и в мире. URL: <https://www.rbc.ru>
2. Новости нефти и газа. URL: <https://neftegaz.ru>

## РАЗВИТИЕ НАУЧНЫХ ВЗГЛЯДОВ НА ПРОБЛЕМУ РЕГУЛИРОВАНИЯ РЫНКА ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ ГОСУДАРСТВОМ

*Е. А. Базылев, И. Е. Фадеева*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет*  
*(г. Астрахань, Россия)*

В статье представлен обзор основных основополагающих взглядов различных научных экономических школ на проблему регулирования рынка трудовых ресурсов государством. Определен круг вопросов, по выбранной тематике, имеющих недостаточный уровень проработки в теоретическом, методическом и практическом планах. Освещены подходы к определению экономической категории «рынок труда».

*Ключевые слова:* проблемы и перспективы рынка трудовых ресурсов, понятие «рынок труда», научные школы, государственное регулирование рынка трудовых ресурсов.

The article presents an overview of the main conceptual views of various scientific economic schools on the problem of state regulation of the labor market. The range of issues on the selected topic that have insufficient level of study in the theoretical, methodological and practical plans is defined. Approaches to the definition of the economic category "labor market" are highlighted».

*Keywords:* problems and prospects of the labor market, the concept of "labor market", scientific schools, state regulation of the labor market.

В течение значительного периода времени не прекращаются научные дискуссии о роли и степени социально-экономического регулирования локального (регионального) рынка трудовых ресурсов государством. Речь идет о государстве как о субъекте управления в системе экономических отношений, обеспечивающего не только законность, безопасность, экономическую и политическую стабильность, но и планомерное повышение уровня и качества жизни населения не только отдельно взятого региона, но и страны в целом. Несправедливо в сегодняшних реалиях не рассматривается государство как партнера на рынке трудовых ресурсов.

На сегодня недостаточно разработанными в теоретическом, методическом и практическом планах остаются вопросы.

Во-первых, требует своего уточнения теоретический и методический подходы к социально-экономическому регулированию рынка рабочей силы государством, позволяющий сформировать соответствующие представления о сущности и содержании политики регулирования рынка рабочей силы.

Во-вторых, требуется разработка комплекса мероприятий социально-экономического регулирования рынка трудовых ресурсов, позволяющих сбалансировать и сонастроить различные уровни государственного управления (федерального, регионального и муниципального уровней), с учетом структуры субъектов экономики региона и их интересов, с целью обеспечения развития потенциала локального рынка трудовых ресурсов.

В-третьих, современные методики оценки состояния и перспектив развития локального рынка трудовых ресурсов, существующие на сегодня, часто являются недостаточно универсальными, что вызывает необходимость разработки более совершенной комплексной методики, позволяющей оценить потенциал локального рынка трудовых ресурсов в сравнении с другими субъектами РФ, как по определенным параметрам, так и в динамике.

В-четвертых, необходимо исследовать резервы повышения эффективности организационных условий развития региональной экономики, что, в свою очередь, будет являться основой для разработки конструктивных предложений по уточнению состава и полномочий государственных структур, ответственных за эффективную и отвечающую современным условиям реализацию мероприятий социально-экономического регулирования рынка трудовых ресурсов.

В современной рыночной экономике значительную роль играет рынок важнейшего фактора производства – труда. Рынок труда (трудоустройства, рабочей силы) представляет собой ядро, оплот рыночной экономики. Основные подход к определению экономической категории «рынок труда» представлен на рисунке 1.

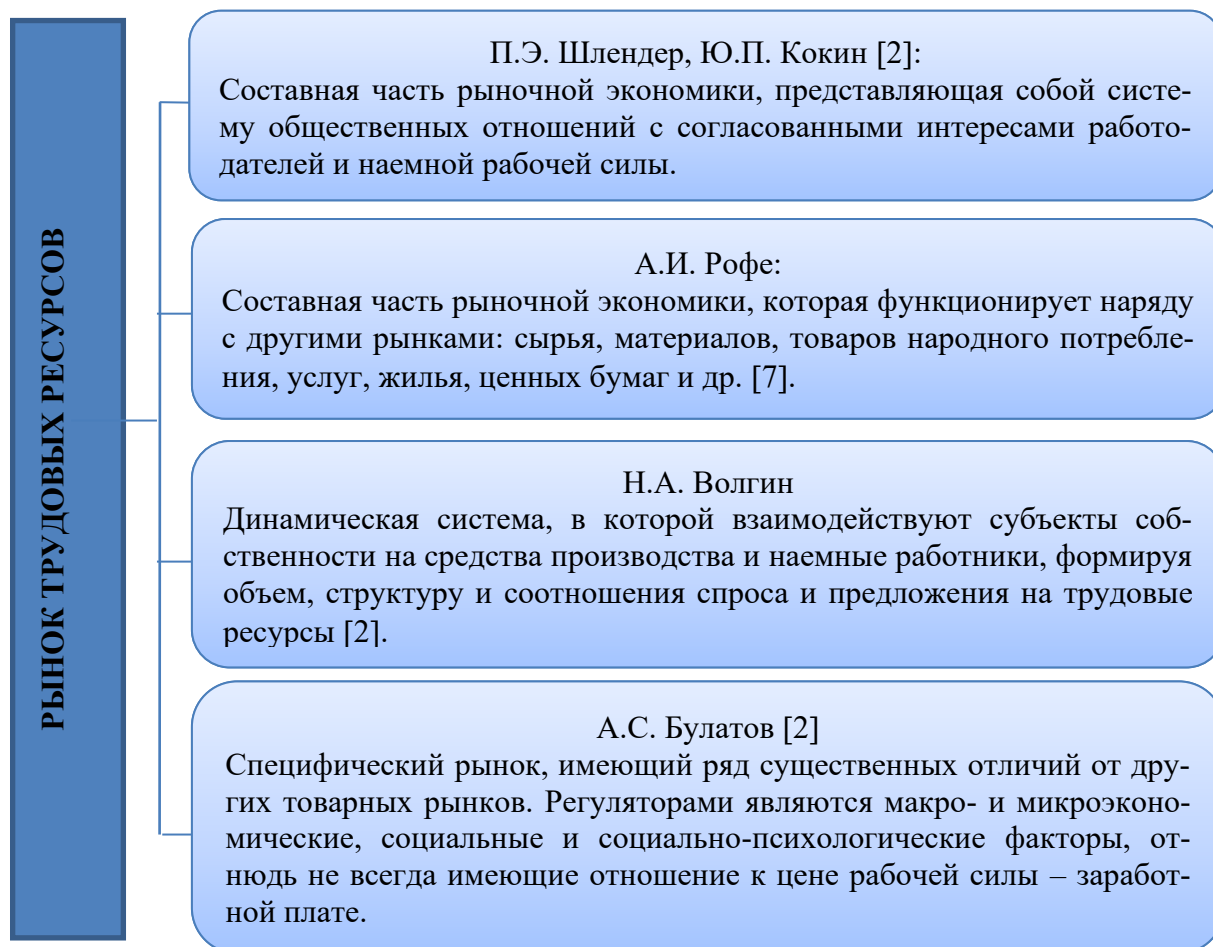


Рис. 1 Различные точки зрения на категорию «рынок труда»

Таким образом, большинство экономистов признают исключительную роль рынка трудовых ресурсов в экономических отношениях, но не решенным остается вопрос о необходимости и степени его регулирования государством.

Регулирование рынка трудовых ресурсов государством представляет собой целенаправленную форму и сферу воздействия государства на социально-экономические процессы, происходящие в экономике. Достижение рациональной структуры занятости трудоспособной части трудовых ресурсов и сокращение уровня безработицы – это главная цель регулирования рынка трудовых ресурсов государством.

Рассмотрим различные подходы к проблематике регулирования рынка трудовых ресурсов государством и проведем их ретроспективный анализ (табл. 1).

Таблица 1

Роль государства в регулировании рынка трудовых ресурсов

<i>Экономическое течение, представители научной школы</i>	<i>Основные положения</i>	<i>Точка зрения на занятость</i>	<i>Роль государства в регулировании рынка труда</i>
Классическая экономическая теория (представители А. Смит, В.И. Плакся, Д. Рикардо)	Развитие экономики происходит на основе автоматического саморегулирования, то есть управляется «невидимой рукой рынка». Кризисное состояние экономики любой степени, периоды спада промышленного производства – временные явления. Рыночная система имеет в своем распоряжении механизмы, способные автоматически придать ей равновесное состояние [6]	Полная занятость населения трудоспособного возраста обеспечивается балансом спроса и предложения на рынке трудовых ресурсов. Инструменты рыночного регулирования рынка трудовых ресурсов – ставка процента, эластичность соотношения цен и оплаты за труд [6]	Минимальное вмешательство
Марксизм (представитель К.Маркс)	Капиталистический способ производства является нежизнеспособным и исключаящим демократизацию и гуманизацию общества. Причина этому – существование частной собственности на средства производства и анархия рынка. Решение проблемы – это переход от капиталистического способа производства к коммунистическому [2]	Трудоспособное активное население, производя накопление капитала, тем самым в возрастающих размерах производит средства, которые делают его относительно избыточным населением, т. е. безработными. Избыточное население является неизбежным спутником капиталистического рыночного хозяйства	Не определена

<i>Экономическое течение, представители научной школы</i>	<i>Основные положения</i>	<i>Точка зрения на занятость</i>	<i>Роль государства в регулировании рынка труда</i>
<p>Неоклассическая научная школа конец XIX – начало XX вв. (представители А. Маршалл, Й. Шумпетер, А. Пигу)</p>	<p>Рынок трудовых ресурсов функционирует на основе ценового равновесия, на котором регулятором выступает оплата за труд. Введение государством минимального размера оплаты труда, отсутствие достоверной проверенной информации о рынке трудовых ресурсов называют «несовершенством» рынка. Стихийная рыночная экономика способна к саморегулированию и может самостоятельно решить проблему массовой безработицы населения трудоспособного возраста</p>	<p>Для обеспечения занятости населения трудоспособного возраста важным является регулирование спроса и предложения на трудовые ресурсы. Особое значение – принадлежит потребительскому спросу. Регулирование рынка рабочей силы может происходить автоматически. В рыночной экономике возможна только добровольная безработица [5]</p>	<p>Невмешательство Вмешательство государства и общественных институтов стимулирует рост безработицы</p>
<p>Кейнсианство (представитель Дж. М. Кейнс)</p>	<p>Рыночная экономика не может эффективно функционировать в режиме автоматического саморегулирования. В результате деятельности профсоюзов оплата труда становится негибкой. При том, что оплата труда является весомой частью расходов на приобретение факторов производства, ее жесткость во многом определяет негибкость цен на ресурсы [3]</p>	<p>Максимально возможный уровень занятости населения трудоспособного возраста обеспечивается за счет регулирования государством совокупного спроса. Основной инструмент – бюджетно-налоговая политика [3]</p>	<p>Регулирование</p>
<p>Неоклассическая научная школа (представители П. Самуэльсон, Д. Хикс, Х. Ламперт, Ф.Хайек)</p>	<p>Полное противопоставление Кейнсианству. Теория, базирующаяся на идее о необходимости регулирования экономики и рынка трудовых ресурсов государством и проводимая на ее основе политика занятости населения трудоспособного возраста, являются «близорукими» и ложными. Их следствием, как правило, выступает рост инфляции и безработицы</p>	<p>Фискальная и кредитно-денежная политика позволит достичь равновесия на рынке трудовых ресурсов, обеспечить высокий уровень занятости населения трудоспособного возраста, даже при снижении потребности в рабочей силе. Безработица есть следствие инфляции [8]</p>	<p>Невмешательство</p>



Экономическое течение, представители научной школы	Основные положения	Точка зрения на занятость	Роль государства в регулировании рынка труда
Институционализм (представители Дж. Даплон, П. Дренгер, Д. Гордон)	Рынок рабочей силы представляет собой «площадку» для ведения переговоров между работодателями и наемными работками, устанавливающая правила совместного поведения. Регулирование рынка трудовых ресурсов осуществляется посредством проведения государством институциональных реформ. Общественные институты определяют политику в области оплаты труда, гарантий прав работников и занятости, а не стихийный рынок и свободная конкуренция	Имеющиеся на рынке трудовых ресурсов несоответствия, а именно, наличие безработных граждан трудоспособного возраста, обусловлены особенностями динамики развития отдельных отраслей, а также социальных, профессиональных и демографических групп [8]	Регулирование
Монетаризм вторая половина XX в. (представители Дж. Бьюкенен, М. Фридмен)	Бюджетный дефицит, инфляция и ряд других экономических и социальных проблем являются следствием вмешательства государства в экономику. Рынок и его системы не требуют вмешательства извне и являются саморегулирующимися [8]	Оптимальные характеристики занятости населения трудоспособного возраста могут создаваться только на микроуровне, т. к. лишь фирмы обладают полной информацией для принятия решений об инвестициях в создание необходимых конкурентоспособных рабочих мест	Невмешательство
Посткейнсианство (представители Г. Мэнкью, С. Фишер)	Отказ от идей повсеместного вмешательства государства в экономику. Рынок трудовых ресурсов регулируется путем поиска возможностей для согласования интересов работодателей, наемных работников и профсоюзов. Контроль над рынком рабочей силы и участие государства в экономических процессах реализуется и на макро- и микроуровне. Стороны трудовых отношений выступают партнерами, которые должны достичь определенной договоренности и солидарности	Безработица – социальное зло, с которым надо бороться. Безработица – это явление, которое отражает изменения, происходящие в динамической экономике, а не растрата ресурсов, носит краткосрочный характер и не представляет проблемы [2]	Регулирование

Из представленной таблицы 1 видно, что отношение различных представителей научных экономических школ к роли государства в регулировании рынка трудовых ресурсов носит неустойчивый и колебательный характер. В зависимости от стадии развития, на котором находится общество, состояния экономики и ее составляющих, фазы экономического цикла и т. п. преобладал тот или иной взгляд на отношение и роль государства в экономике регулирования трудовых ресурсов.

В связи с ускорением научно-технического и общественного прогресса (начало 20 века) наметились новые тенденции на рынке рабочей силы:

- повсеместное вытеснение сельскохозяйственной занятости трудоспособной части рабочей силы;
- постоянное сокращение традиционной промышленной занятости трудоспособной части рабочей силы;
- постоянно растущая диверсификация сферы услуг как активного источника новых рабочих мест;
- быстрый рост и развитие управленческих, профессиональных и технических новых рабочих мест;
- формирование «белых воротничков», состоящих из служащих кантор и торговых работников;
- относительная стабильность значительной доли занятости трудоспособной части рабочей силы в розничной торговле;
- одновременный рост на верхнем и нижнем уровнях профессиональной структуры;
- относительная модернизация профессиональной структуры во времени, с более высоким ростом доли занятий, которые требуют высшей квалификации и высокого уровня профессионального образования, по сравнению с ростом категорий низшего уровня.

Исходя из этого, сфера труда и занятости приобретают новую парадигму – трудовая деятельность всё в большей степени индивидуализируется. В сегодняшних реалиях человеку трудоспособного возраста в течение своей активной трудовой деятельности приходится неоднократно менять работу, а иногда и вовсе сферу деятельности – и это не считается отклонением от нормы. Всё больше возрастает роль и значимость специалистов, обладающих широкой специализацией, способных совмещать различные трудовые функции. Специалисты, которые посредством постоянного профессионального обучения и повышения своей профессиональной квалификации, достигают своей универсальности, тем самым увеличивают свою мобильность. Таким образом, расширяется социально-трудовое пространство работника и отсюда следует, что рабочие места с занятостью в течение всего дня будут заменяться гибкими с точки зрения пространства, времени и в договорном плане трудовыми соглашениями. Для работников характерен новый образ социально-трудовых отношений, уходит необходимость многочасовой непрерывной офисной работы, подчинения жесткому регламенту трудовой деятельности (установленному режиму труда и отдыха).

Изменяется и позиция по отношению к роли государства в регулировании экономики и рынка трудовых ресурсов. Государство, как и традиционно, принято, рассматривается как гарант, обеспечивающий законность, безопасность и экономическую стабильность. При этом заметим, что на сегодня сотрудничество и согласие стало главным требованием, ведущим к поддержанию социальной стабильности и порядка в стране и в мире в целом. Таким образом, идеи социального партнерства дают свои «плоды» во многих современных экономических концепциях. Исходя из этого, под углом социального партнерства роль государства в регулировании рынка трудовых ресурсов существенно изменяется. От принятого понимания роли государства как регулятора рынка рабочей силы, необходимо подойти к концепции рассмотрения государства как партнера в социально-трудовых отношениях.

#### Список литературы

1. Блауг М. Экономическая мысль в ретроспективе. – М.: ДЕЛО ЛТД, 1998. – С.40-41.
2. Гальперина В. М. Вехи экономической мысли. Теория потребительского поведения и спроса. – СПб.: Экономическая школа, 2000.
3. Кейнс Дж. М. Общая теория занятости, процента и денег. – М.: Прогресс, 1978. – С. 154.
4. Ойкен В. Основные принципы экономической политики. – М., 1994. – С.260.
5. Пигу А. Экономическая теория благосостояния. В 2-х т. – М.: Прогресс, 1984. – С. 162.
6. Плакся В.И. Безработица: теория и современная российская практика (социальноэкономический аспект). – М.: Изд-во РАГС, 2004. – С.208.
7. Рофе А. И. Экономика труда. – М.: КНОРУС, 2017. – С. 106.
8. Худокормова А. Г. История экономических учений (современный этап). – М.: ИНФРА-М, 2002. – 720 с.

УДК 69.003:658

### **МОНИТОРИНГ ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ ДИАГНОСТИКИ КРИЗИСА**

*А. П. Барскова, И. Е. Фадеева*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет*  
*(г. Астрахань, Россия)*

Очевидным фактом является то, что для успешного функционирования любого хозяйствующего субъекта целесообразно осуществлять регулярный мониторинг экономического состояния для обеспечения быстрого реагирования на изменения внешней среды, которые в эпоху рыночных отношений являются наиболее значимыми в условиях существующей конкурентной среды. Актуальность данной статьи заключается в том, что в сложившейся ситуации нестабильности экономики, высокой инфляции, изменений налоговой системы, недостаточной квалификации или отсутствия менеджеров, все большее распространение получает несостоятельность строительных фирм. В

связи с данным фактом, для дальнейшего продуктивного функционирования компании возникает необходимость изучения и использования информативных инструментов диагностики кризисных ситуаций для того, чтобы обеспечить устойчивую позицию в рыночных условиях.

**Ключевые слова:** мониторинг экономического состояния; платёжеспособность; предупреждение кризиса; финансово-экономическое положение предприятия; диагностика кризиса; экономический анализ; инструменты диагностики кризиса, инструменты оценки экономического состояния.

It is obvious that for the successful functioning of any business entity, it is advisable to regularly monitor the economic condition to ensure rapid response to changes in the external environment, which in the era of market relations are the most significant in the current competitive environment. The relevance of this article is that in the current situation of economic instability, high inflation, changes in the tax system, insufficient qualifications or lack of managers, the insolvency of construction companies is becoming more widespread. In connection with this fact, for the further productive functioning of the company, there is a need to study and use informative tools for diagnosing crisis situations in order to ensure a stable position in market conditions.

**Keywords:** monitoring of the economic state ; solvency; crisis prevention; financial and economic situation of the enterprise; crisis diagnostics; economic analysis; tools for diagnosing the crisis, tools for assessing the economic state.

В рыночной экономической среде наблюдается рост конкуренции, уровня риска, одновременно и реальной стоимости строительной компании, повышается степень ее ответственности за принятие и реализацию всех решений с учетом конечной выгоды. По причине этого возникает необходимость в оценке имущественного положения строительного предприятия, определении уровня ликвидности и платежеспособности, финансовой устойчивости, рентабельности и других показателей деятельности, отражающие текущее состояние, с целью предупреждения кризиса [5].

Одним из действенных инструментов, который используется для своевременного выявления и предотвращения кризисных моментов на предприятии, выступает мониторинг экономического состояния. Мониторинг представляет собой осуществление непрерывного наблюдения за изменениями экономических объектов, анализ их деятельности как составной части управления. В рамках мониторинга необходимо осуществление сбора и обработки данных о текущей деятельности с целью оценки основных параметров деятельности строительной фирмы, а также выявления определённых критических связей и точек затрат.

Обнаружение критических связей и точек затрат дает возможность своевременно избежать различные сбои в процессе производственной деятельности, а также в подразделениях с низким уровнем эффективности. В целом, точками затрат выступают подразделения предприятия, деятельность которых планомерно убыточна, при этом, данные точки могут появляться и в текущей деятельности по разным внутренним и внешним причинам. Таким образом, мониторинг экономического состояния выступает как неотъемлемая часть системы контроллинга – современной системой планирования и управления строительным предприятием, позволяющая осуществлять регу-

лярное наблюдение и предупреждение наступления кризисной динамики, применяя для этого различные инструменты диагностики кризиса [4].

Важным является при осуществлении экономического мониторинга выбор финансовых показателей, каждый из которых в отдельности должен быть достаточно информативным. Источником информации для проведения мониторинга выступает финансовая отчетность объекта анализа. Грамотное владение и использование отчетности позволяет вовремя определить результативность работы компании.

По своей сути, мониторинг направлен на своевременное обнаружение кризисных моментов в работе строительного предприятия, делая возможным тем самым на начальном этапе избежать их, используя наиболее эффективные в текущих условиях средства и методы [2].

Список инструментов оценки экономического положения хозяйствующего субъекта, как и задач аналитической работы, поддается изменениям в зависимости от того, какие цели определены для анализа. В перечень базовой конфигурации, являющейся универсальной для любой из методик, входят в ряд следующих экономических инструментов (табл. 1).

Таблица 1

Инструменты оценки экономического состояния предприятия [3].

Инструменты	Характеристика инструментов	Коэффициенты
Ликвидность	Позволяет определить способность фирмы рассчитаться со своим текущим обязательством за счет оборотных активов	Коэффициенты: абсолютной ликвидности, текущей ликвидности, быстрой ликвидности
Финансовая устойчивость	Представляет собой характеристику, которая свидетельствует об устойчивом состоянии работы фирмы: о преобладании доходных средств над расходными, свободном распоряжении ресурсами и целесообразном их применении, непрерывном производственном процессе и реализации товаров	Абсолютные коэффициенты: обеспеченности запасов собственными оборотными средствами, обеспеченности запасов собственными и привлеченными источниками, обеспеченности запасов общей величиной основных источников
		Относительные коэффициенты: финансовой независимости, задолженности, финансирования и др.
Деловая активность	Показывает степень результативности и эффективности производственно-коммерческого функционирования фирмы (скорость оборачиваемости его средств)	Показатели: общей оборачиваемости капитала, оборачиваемости оборотного капитала, отдачи нематериальных активов, оборачиваемости собственного капитала и т. д.
Рентабельность	Данный показатель определяет уровень имеющейся доходности и прибыльности хозяйственной деятельности предприятия, а именно соотношение прибыли с затратами или ресурсами	Рентабельность: реализованной продукции, производства, совокупных активов, внеоборотных активов и т. д.

Экономический мониторинг строительного предприятия проводится, в первую очередь для того, чтобы выявить внутренние частичные диспропорции в развитии каждого отдельного подразделения, наряду с внутренними резервами с целью повышения качества экономического состояния. Инструменты, используемые при диагностике кризисных тенденций функционирования предприятий, обеспечивают оперативное управление путем применения действенных решений. Осуществление процесса диагностики кризиса с учетом использования современных его инструментов позволяет наладить деятельность производственной и управленческой системы. Антикризисное управление деятельностью позволит указать на имеющиеся недочеты на ранних этапах появления и локализовать нежелательные их воздействия.

Поэтому является важным своевременное использование инструментов диагностики кризиса, перечень которых представлен в таблице 2.

Таблица 2

Инструменты диагностики кризиса [1]

Экономическая диагностика	Особенности для строительной отрасли	В строительной отрасли предприятию необходимо осуществлять регулярный контроль за финансовым положением с целью результативного функционирования на рынке и предотвращения кризисных ситуаций
	Источники информации	Финансовая отчетность (баланс и отчет о финансовых результатах)
	Показатели	Анализ темпов роста и прироста перечня данных финансовой отчетности в динамике за ряд лет
Диагностика внешней среды	Особенности для строительной отрасли	Главной целью выступает выявление ряда конкурентных преимуществ и слабых сторон фирмы
	Показатели	SWOT-анализ, оценка внешних факторов, влияющих на деятельность предприятия
Функциональная диагностика	Особенности для строительной отрасли	Для строительных предприятий важно знать степень устойчивости, рентабельности и ликвидности
	Источники информации	Финансовая отчетность (баланс и отчет о финансовых результатах)
	Показатели	Коэффициенты: автономии (платежеспособности), финансовой зависимости, текущей ликвидности, быстрой ликвидности, абсолютной ликвидности, рентабельности производственной деятельности и т. д.
Диагностика кризиса с использованием многофакторной модели Э. Алтмана.	Особенности для строительной отрасли	Используя данную модель, появляется возможность осуществления диагностики кризиса деятельности, что в свою очередь, позволяет на основе имеющихся данных рассчитать риски строительного предприятия
	Источники информации	Финансовая отчетность (баланс и отчет о финансовых результатах)
	Показатели	Значения оборотного капитала, активов, собственного капитала, обязательств, выручки и т. д.
Оценка масштабов кризисного экономического положения хозяйствующего субъекта		

Благодаря осуществлению мониторинга экономического состояния как инструмента диагностики кризиса строительного предприятия появляется ряд возможностей, а именно:

- дать более точную оценку экономической конъюнктуры в отрасли;
- отслеживать и осуществлять прогноз динамики и тенденции финансово-хозяйственного функционирования предприятия;
- обнаруживать и устранять негативно влияющие факторы;
- обеспечивать выработку и принятие эффективных управленческих мер по решению проблем социально-экономического развития хозяйствующего субъекта [6].

Таким образом, эффективный мониторинг экономического состояния строительного предприятия на сегодняшний день является одной из первоочередных задач экономического развития, как самих предприятий, так и экономики в целом. Он позволяет выявить причины негативного изменения количественных и качественных показателей работы строительного предприятия, которые могут привести к несостоятельности и кризису.

Осуществление экономического мониторинга в строительной отрасли дает возможность избежать неприятных ситуаций, которые влекут за собой кризис, а именно уменьшение прибыли, тем самым падение уровня платежеспособности, что является достаточно важным для коммерческого предприятия. Предприниматель должен стремиться к развитию своего производственного процесса, а без использования инструментов диагностики кризиса, а именно регулярного экономического мониторинга, добиться результатов достаточно сложно.

Очевидно, осуществление процесса мониторинга само по себе не сможет дать разрешение проблемы. Нужно ликвидировать истинную причину кризисного положения, сгладить его отрицательные проявления, устранить последствия. Вместе с такими мерами, как сокращение издержек, реструктуризация задолженностей, в условиях негативных кризисных тенденций возникает нужда в существенных мерах по оздоровлению строительной компании, реорганизации ее деятельности, маркетинговых мероприятий.

#### Список литературы

1. Антонов Г. Д. Антикризисное управление организацией: Учебник / Г. Д. Антонов, О. П. Иванова, В. М. Тумин, В. Трифионов. – М.: Инфра-М, 2018. – 352 с.
2. Бердникова Т. Б. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия: учебное пособие [Текст]/Т. Б. Бердникова. – М.: ИФРА-М, 2018. – 215 с.
3. Ерина Е. С. Основы анализа и диагностики финансового состояния предприятия: учебное пособие/Е. С. Ерина. – М.: Издательство МГСУ, 2018. – 96 с.
4. Караванова Б. П. Мониторинг финансового состояния организации / Б. П. Караванова. – М.: Финансы и статистика, 2017. – 344 с.
5. Ларионов И. К. Антикризисное управление: Учебник / Под ред. Ларионов И. К. – Москва :Дашков и К, 2017. – 380 с.
6. Прыкина Л. В. Экономический анализ предприятия: Учебник для бакалавров / Прыкина Л.В. – Москва :Дашков и К, 2018. – 256 с.

## АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ПРИБЫЛИ И РЕНТАБЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

*И. Е. Фадеева, Е. М. Голубничева*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет*  
*(г. Астрахань, Россия)*

Основной целью создания любой коммерческой организации является извлечение максимально возможной прибыли из активов, капитала, трудовых и управленческих ресурсов, находящихся в ее распоряжении. Возможности получения прибыли ограничены общей рыночной ситуацией в выбранной сфере ведения бизнеса: норма прибыли, емкость рынка, уровень конкуренции. Оценка того, как предпринятые действия и вложенные ресурсы отражаются на конечном финансовом результате, какова эффективность ведения бизнеса, позволяет проанализировать прибыль и рентабельность предприятия.

**Ключевые слова:** *прибыль, рентабельность, балансовая прибыль, горизонтальный анализ, структурный анализ.*

The main goal of the establishment of any commercial organization is to extract the maximum possible profit from the assets, capital, labor and managerial resources at its disposal. Opportunities for making a profit are limited by the general market situation in the chosen field of doing business: rate of return, market capacity, level of competition. To assess how the actions taken and the invested resources are reflected in the final financial results, what is the efficiency of doing business, allows the analysis of profit and profitability of the enterprise.

**Keywords:** *profit, profitability, balance sheet profit, horizontal analysis, structural analysis.*

Прибыль является одним из важнейших показателей оценки эффективности деятельности любого предприятия. Она представляет собой конечный финансовый результат, характеризующий производственно-хозяйственную деятельность всего предприятия, то есть составляет основу его экономического развития. За счет прибыли выполняется часть обязательств перед бюджетом, банками и другими предприятиями. Таким образом, прибыль – это качественный показатель, который характеризует рациональность использования предприятием средств производства, а так же финансовых, трудовых и материальных ресурсов.

Валовая прибыль представляет собой разницу между выручкой от продажи товаров, продукции, работ, услуг и себестоимостью проданных товаров, работ и услуг. Но прибыль на предприятии зависит не только от реализации продукции, но и от других видов деятельности, которые ее либо увеличивают, либо уменьшают. Поэтому в теории и на практике выделяют так называемую «балансовую прибыль».

Под балансовой прибылью понимают прибыль (убыток), полученную до момента налогообложения за определенный период времени от всех ви-



дов хозяйственной деятельности организации и отраженную в ее бухгалтерском учете.

Основными составными элементами балансовой прибыли являются:

1) прибыль от реализации товарной продукции, которая рассчитывается путем вычета из общей суммы выручки от реализации продукции в действующих ценах (без НДС и акцизов) затрат на производство и реализацию товарной продукции, включаемых в себестоимость продукции;

2) прибыль (или убыток) от реализации прочей продукции и услуг нетоварного характера определяется отдельно по всем видам деятельности, т. е. прибыль (или убытки) подсобных хозяйств, находящихся на балансе основного предприятия;

3) прибыль (или убытки) от реализации основных фондов можно считать, как разность между выручкой от реализации этого имущества (за вычетом НДС, акцизов) и остаточной стоимостью по балансу, измененной на коэффициент, соответствующий индексу инфляции;

4) прибыль (или убытки) от внереализационных доходов и расходов определяется как разница между общей суммой полученных и уплаченных:

- штрафы, пени и штрафы и другие экономические санкции;
- проценты, полученные по суммам средств, перечисленным на счетах предприятия;
- курсовые разницы по счетам в иностранной валюте и операциям в иностранной валюте;
- прибыли и убытки прошлых лет, выявленные в отчетном году;
- убытки от списания долгов и дебиторской задолженности;
- доходы от долгов, ранее списанных как безнадежные;
- прочие доходы, убытки и расходы, относящиеся в соответствии с действующим законодательством к счету прибылей и убытков. Таким образом, балансовая прибыль (Пб) может быть определена по формуле:

$$Пб = \pm Пр \pm Пи \pm Пв.о,$$

где Пр – прибыль (убыток) от реализации продукции, выполнения работ и услуг; Пи – прибыль (убыток) от реализации имущества предприятия; Пв.о – доходы (убытки) от реализации внереализационных операций.

Так же в состав балансовой прибыли входит чистая прибыль, которая является частью прибыли, оставшаяся в распоряжении предприятия после уплаты налогов, сборов, отчислений и других обязательных платежей в бюджет.

Основной составляющей прибыли компании должна стать прибыль от продажи товарной продукции. Среди факторов, влияющих на величину этой прибыли и находящихся в компетенции предприятия, наиболее важным является изменение объема производства и реализации продукции. Чем больше объем продаж продукции, тем больше прибыли получит компания, и наоборот.

Фактором, влияющим на величину прибыли от реализации товарной продукции, является изменение уровня себестоимости продукции. Соотношение между прибылью и стоимостью противоположное. Чем ниже се-

бестоимость реализации, определяемая уровнем затрат на ее производство и продажу, тем выше прибыль, и наоборот.

Очень существенным фактором, который напрямую влияет на величину прибыли хозяйствующего субъекта от продажи продукции, является уровень применяемых цен. Уровень свободных цен устанавливается самими предприятиями в зависимости от конкурентоспособности реализуемой продукции, спроса и предложения на нее. Следовательно, само предприятие, в данном случае через установленную им цену, может влиять на прибыль, полученную от реализации продукции. С другой стороны, независимые от государства регулируемые цены, устанавливаемые на продукцию предприятий-монополистов, являются независимыми от предприятия факторами и влияющими на прибыль хозяйствующих субъектов. Однако этот фактор необходимо учитывать при определении результатов деятельности хозяйствующих субъектов. Для проведения анализа финансовых показателей недостаточно только абсолютных показателей прибыли, поэтому используют систему относительных аналитических показателей рентабельности работы предприятия.

Рентабельность является относительным показателем интенсивности производства, характеризующий уровень рентабельности соответствующих компонентов производственного процесса или общих затрат предприятия. В практике исчисляются следующие показатели рентабельности:

- рентабельность продукции;
- рентабельность производства;
- рентабельность производственных фондов;
- рентабельность вложения в предприятие.

Рассмотрим эти показатели в таблице 1.

Таблица 1

Показатели рентабельности деятельности торговых предприятий

<i>Наименование показателя</i>	<i>Алгоритм расчета</i>	<i>Условные обозначения</i>
1. Рентабельность продаж	$R_{\text{прод.}} = \text{Пр} / \text{Врч} * 100$	$R_{\text{прод.}}$ – рентабельность продаж; Пр – прибыль от основной деятельности; Врч – выручка от реализации услуг чистая.
2. Рентабельность активов	$R_a = \text{Пч} / A * 100$	$R_f$ – рентабельность фондов; А – активы предприятия.
3. Рентабельность основных фондов	$R_f = \text{Пч} / \text{ОФср} * 100$	$R_r$ – рентабельность фондов; ОФ – среднегодовая стоимость основных фондов
4. Рентабельность затрат (окупаемость издержек)	$R_z = \text{Пч} / \text{ИО} * 100$	$R_z$ – рентабельность затрат; ИО – издержки обращения.
5. Рентабельность материальных затрат	$R_{\text{мз}} = \text{Пч} / \text{МЗ} * 100$	$R_{\text{мз}}$ – рентабельность материальных затрат; МЗ – материальные затраты

Наименование показателя	Алгоритм расчета	Условные обозначения
6. Рентабельность трудовых затрат	$R_{ТЗ} = Пч / ТЗ * 100$	$R_{ТЗ}$ – рентабельность трудовых затрат; $ТЗ$ – трудовые затраты.
7. Рентабельность труда	$R_{Т} = Пч / Ч * 100$	$R_{Т}$ – Рентабельность труда; $Ч$ – численность работников
8. Рентабельность текущих активов	$R_{ТА} = Пч / ТА * 100$	$R_{ТА}$ – рентабельность текущих активов; $ТА$ – текущие активы.
9. Рентабельность собственного капитала	$R_{СК} = Пч / СК * 100$	$R_{СК}$ – рентабельность акционерного капитала; $СК$ – собственный капитал.
10. Рентабельность заемного капитала	$R_{ЗК} = Пч / ЗК * 100$	$R_{ЗК}$ – рентабельность заемного капитала; $ЗК$ – заемный капитал.
11. Рентабельность инвестиционного капитала	$R_{ИК} = Пч / ИК * 100$	$R_{ИК}$ – рентабельность инвестиционного капитала; $ИК$ – инвестиционный капитал (собственные средства + долгосрочные обязательства)

Расчет показателей рентабельности, упомянутых выше, и их анализ позволяет руководителям хозяйствующих субъектов и предпринимателям ориентироваться на экономическом уровне решения актуальных вопросов и принимать необходимые меры для улучшения их решения.

На практике в управлении прибылью в зависимости от используемых методов выделяют следующие основные системы анализа на предприятии: горизонтальный анализ, вертикальный анализ, сравнительный анализ рисков, анализ коэффициентов, интегральный анализ, факторный анализ.

1. Горизонтальный (или трендовый) анализ прибыли основан на изучении динамики его отдельных показателей во времени. В процессе использования этой системы анализа рассчитываются темпы роста отдельных видов прибыли, определяются общие тенденции ее изменения. В практике управления прибылью наиболее широко используются следующие виды горизонтального (трендового) анализа:

1) сравнение базовых показателей с показателями предшествующего периода (месяца, кварталы, года);

2) сравнение показателей отчетного периода с показателями аналогичного периода прошлого года (например, сравнение показателей первого квартала отчетного года с аналогичными показателями первого квартала предшествующего года). Наиболее подходит для предприятий с ярко выраженными сезонными особенностями хозяйственной деятельности;

3) сравнение показателей за ряд предшествующих периодов. Целью этого вида анализа является выявление тенденций изменения отдельных

изучаемых показателей прибыли в динамике. Результаты такого анализа обычно оформляются в виде графиков;

Все виды горизонтального (трендового) анализа прибыли обычно дополняются изучением влияния отдельных факторов на изменение соответствующих им эффективных показателей. Результаты такого исследования позволяют экономистам построить соответствующие факторные модели, которые затем используются в процессе планирования отдельных показателей прибыли.

2. Вертикальный анализ позволяет сделать вывод о структуре баланса и составить отчет о прибыли в текущем состоянии, а также проанализировать динамику этой структуры. Технология вертикального анализа заключается в том, что общая сумма активов предприятия (при анализе бухгалтерского баланса) и выручка (при анализе отчета о прибыли) принимаются за 100 %, а каждая статья финансового отчета представляется как процент от принятой базовой стоимости. В практике управления прибылью наибольшее распространение получили следующие виды вертикального (структурного) анализа:

1) структурный анализ прибыли (доходов, затрат), сформированной по отдельным сферам деятельности (например, удельный вес операционной деятельности);

2) структурный анализ прибыли (доходов, затрат) по отдельным видам продукции;

3) структурный анализ активов. В процессе этого анализа учитывается соотношение текущих и внеоборотных активов предприятия, состав используемых внеоборотных активов, структура оборотных активов, состав инвестиционного портфеля и другие структурные показатели. Результаты этого анализа позволяют оценить ресурсный потенциал получения прибыли предприятием;

5) структурный анализ капитала. В процессе этого анализа определяется удельный вес собственного и заемного капитала предприятия, состав использованного заемного капитала по периодам его предоставления (краткосрочный и долгосрочный заемный капитал), состав заемного капитала по его виду (банковский кредит; финансовый кредит, товарный или коммерческий кредит и т. д.). Результаты этого анализа используются в процессе оценки влияния финансового рычага, определения средневзвешенной стоимости капитала и других показателей, влияющих на формирование прибыли предприятия.

Управление прибылью включает в себя анализ прибыли, ее планирование, и постоянный поиск возможностей увеличения прибыли.

На многих предприятиях существует подразделение экономических служб, которые занимаются постоянным анализом затрат и находят способы их снижения с целью получения прибыли. Но в значительной степени эта работа обеспечивается инфляцией и ростом цен на сырье и топливно-

энергетические ресурсы. В условиях резкого роста цен и нехватки оборотных средств у предприятий исключается возможность роста прибыли в результате снижения затрат. Увеличение продаж в натуральном выражении при прочих равных условиях приводит к увеличению прибыли. Увеличение объемов производства продукции может быть достигнуто с помощью капитальных вложений, что требует направления прибыли на приобретение более производительного оборудования, освоения новых технологий и расширения производства. Предприятие, обладающее средствами и возможностями для осуществления капитальных вложений, действительно увеличивает свою прибыль, если обеспечивает возврат инвестиций выше уровня инфляции.

Ускорение оборачиваемости оборотных средств не требует капитальных вложений, но ведет к росту объемов производства и реализации продукции.

Поскольку прибыль от реализации продукции занимает наибольший удельный вес в структуре балансовой прибыли, то анализ определяющих ее факторов, имеет значение для выявления резервов роста всей балансовой прибыли. Путь увеличения прибыли заключается в снижении себестоимости затрат на производство этой продукции.

Резервом для увеличения нераспределенной прибыли является прибыль, полученная от продажи основных средств и другого имущества предприятия. Другие операции, такие как безвозмездная передача основных средств предприятию, не признаются в нераспределенной прибыли, но возмещаются из чистой прибыли, предназначенной для накопления.

Прибыль может быть получена от реализации нематериальных активов, имеющих спрос на рынке. Их продажная цена определяется способностью приносить доход. Затраты, связанные с созданием или покупкой нематериальных активов, не включаются.

Помимо факторов увеличения объемов производства, повышения цен на продвижение продукции на незаполненных рынках, выдвигается проблема снижения себестоимости производства и реализации этой продукции, снижения себестоимости продукции. По традиционному мнению, наиболее важными способами снижения затрат является сохранение всех видов ресурсов, потребляемых в производстве: рабочей силы и материалов. Значительную роль в структуре себестоимости продукции играет труд. Поэтому актуальна задача снижения трудоемкости продукции, роста производительности труда, сокращения численности административного и обслуживающего персонала. Уменьшая трудоемкость продукции, рост производительности труда может быть достигнут различными способами. Наиболее эффективными из них являются механизация и автоматизация производства, разработка и применение передовых, высокопроизводительных технологий. Однако некоторые меры по совершенствованию применяемого оборудования и технологий не дадут должной отдачи без улучшения организации производства и труда.

Материальные ресурсы в структуре затрат занимают достаточно большую часть. Следовательно, ресурсы можно сэкономить для улучшения экономического эффекта. Чтобы добиться максимально рационального использования ресурсов необходимо применять ресурсосберегающие технологические процессы.

Известно, что чем больше партия закупаемого сырья, тем больше среднегодовая поставка и тем больше затраты, связанные с хранением этого сырья. Однако приобретение сырья крупными партиями имеет свои преимущества. Затраты, связанные с размещением заказа на приобретаемые товары, с приемкой этих товаров, контролем за прохождением счетов сокращаются. Таким образом, возникает задача определения оптимального количества закупаемого сырья, чтобы избежать ненужных затрат и увеличения прибыли.

Те же правила применяются при определении оптимального размера серии продуктов для запуска. При изготовлении продукции значительным количеством небольших партий затраты на хранение готовой продукции будут минимальными, что приведет к увеличению прибыли.

Ассортимент продукции напрямую влияет на прибыль. Изменяя структуру ассортимента в сторону увеличения удельного веса продукции с более высокой рентабельностью, обеспечивается дополнительное увеличение прибыли.

Среди факторов, влияющих на рост прибыли, ведущая роль принадлежит снижению себестоимости продукции. Для материальных отраслей наиболее характерным является способ экономии материальных ресурсов, для трудоемких – улучшение использования основного капитала, а для энергоемких – экономия топлива и электроэнергии. При производстве высококачественной продукции текущие затраты чаще всего увеличиваются. Однако в результате продажи этих товаров по более высоким ценам прибыль также увеличивается.

#### Список литературы

1. Агарков А. П. Экономика и управление на предприятии: Учебник для бакалавров / А. П. Агарков, Р. С. Голов, В. Ю. Теплышев и др.; под ред. д.э.н., проф. А. П. Агаркова. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2018. – 400 с.
2. Алексеева А. И. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности: учебное пособие / А. И. Алексеева, Ю. В. Васильев, А. В. Малеева, Л. И. Ушвицкий. – Москва : КноРус, 2016. – 706 с.
3. Билалова Л. А., Насретдинова З. Т. Анализ показателей рентабельности предприятия / Л.А. Билалова, З.Т. Насретдинова // Международный студенческий научный вестник. 2018. № 5–5. С. 665–665а.
4. Дурнаева И. В. Факторный анализ финансовых результатов / И.В. Дурнаева // Молодой ученый. – 2017. – № 8. – С. 119–124.
5. Камышанов П. И. Методы планирования показателей деятельности торгового предприятия / П. И. Камышанов, А. П. Камышанов. – М., Омега-Л, 2017 – 271 с.

6. Карманова И. А., Насретдинова З. Т. Анализ динамики и прогноз развития финансовых результатов / И.А. Карманова, З.Т. Насретдинова // Международный студенческий научный вестник. 2015. № 5–5. С. 653.

7. Лютова М. Н., Коновалова Н. О. Анализ прибыли и рентабельности предприятия / М. Н. Лютова, Н. О. Коновалова // Актуальные вопросы экономических наук. 2016. № 50–2. С. 103–107.

УДК 338.512

## **СНИЖЕНИЕ ЗАТРАТ КАК ПУТЬ ЭФФЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ**

***А. В. Левкина, И. А. Митченко**  
Астраханский государственный  
архитектурно-строительный университет  
(г. Астрахань, Россия)*

В статье анализируются способы снижения финансовых издержек предприятия при производстве продукции, которые притормаживают экономическое развитие предприятия.

**Ключевые слова:** *снижение затрат, снижение издержек, пути снижения затрат.*

The article analyzes ways to reduce the financial costs of the enterprise in the production of products that slow down the economic development of the enterprise.

**Keywords:** *cost reduction, cost reduction, ways to reduce costs.*

Каждое предприятие в процессе своей деятельности несет ряд затрат по экономическому содержанию и целевому назначению. Для успешного экономического развития организации необходимо уметь грамотно анализировать издержки предприятия и впоследствии уменьшать их. Руководителю важно иметь объективную картину финансового состояния своего предприятия, и периодически вносить коррективы в затратную часть производства продукции.

Снижение издержек при производстве продукции может осуществляться несколькими способами.

1. За счет экономии сырья и материалов.

Эта статья является самой затратной на предприятии и поэтому существует множество путей оптимизации расходов по ней. Одним из наиболее эффективных путей является путь пересмотра договоров с поставщиками, а также организация тесного сотрудничества с крупными компаниями, которые могут предложить более низкие цены. Это, как следствие, приводит к снижению издержек на предприятии.

2. За счет оптимизации затрат на транспортные расходы, телекоммуникации и электроэнергию.

Оптимизировать затраты на транспорт, если только направлением деятельности компании не является оказание транспортных услуг, позволит такой шаг, как предоставление транспортного цеха на аутсорсинг. Для минимизации транспортных затрат можно рассмотреть возможность сокращения автопарка или обратиться в компанию, которая занимается логистическими перевозками, что позволит уменьшить транспортные расходы.

Для снижения затрат на электроэнергию можно воспользоваться такими способами снижения расходов, как: контроль расхода электроэнергии, ограничение освещения предприятия в темное время суток, переход на энергосберегающее освещение и.

Если уменьшить список работников, то затраты на мобильную связь сотрудников, значительно сократятся. Можно ограничить количество сотрудников с телефонами, которым предоставляется междугородняя и международная связь, установить ограничения на доступ в интернет, либо подключиться на корпоративное обслуживание у крупного сотового оператора связи.

3. За счет сокращения фонда оплаты труда и, как следствие, персонала организации.

С этой целью необходимо рассмотреть экономическую эффективность отделов и подразделений предприятия.

Достаточно большое количество функций предприятия (организации) можно передать сторонним компаниям и специалистам, а также прибегнуть к услугам различных рекрутинговых компаний и тем самым сократить неквалифицированный персонал.

Более демократичный способ снижения расходов – это сокращение заработной платы, но предоставлением работникам дополнительных социальных льгот: бесплатного питания, расширенной медицинской страховки и т. п. Перечисленные выше способы снижения затрат, позволяют получить дополнительные выгоды, которые положительно скажутся на финансовом благополучии предприятия. Это впоследствии позволит оптимизировать оборачиваемость оборотного капитала организации (предприятия), количество и качество производимой продукции. Предпринятые шаги будут способствовать укреплению конкурентоспособности предприятия.

Насколько эффективно снижение затрат на предприятии также зависит от того, как ведется учет доходов и расходов на нем. На каждом серьезном предприятии эти две экономические статьи должны быть учтены и спланированы вперед таким образом, чтобы иметь возможность заниматься прогнозированием прибыли. Знание доходов и расходов предприятия предоставляет возможность составления плана производимого количества продукции для получения необходимой прибыли.



В качестве путей увеличения прибыли также следует рассматривать такой путь, как снижение себестоимости продукции, что приводит к увеличению прибыли и объемам производства продукции. Вышеизложенные пути снижения затрат помогут предприятию получать наибольший экономический эффект, что позволит не только не привести предприятие к стадии банкротства, но и позволит процветать и развиваться ему.

#### Список литературы

1. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности: учебник Автор: Косолапова М. В., Свободин В. А. Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2018. [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=495781&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=495781&sr=1)
2. Управление затратами: учебник. Автор: Чернопятов А. М. Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2018. [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=493594&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=493594&sr=1)
3. Анализ хозяйственной деятельности: учебник. Автор: Савицкая Г. В. Минск: РИПО, 2016. [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=463334&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=463334&sr=1)
4. Управление затратами: учебное пособие. Автор: Хегай Ю. А. Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015. [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=435683&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=435683&sr=1)
5. Экономика предприятия: учебное пособие. Автор: Торхова А. Н. Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2017. [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=473320&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=473320&sr=1)
6. Анализ финансово-хозяйственной деятельности: учебник. Автор Чечевицына Л.Н. Ростов на Дону. Феникс. 2018

УДК 331.108.

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ

*А. С. Фролова, И. Е. Фадеева*

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

Управление персоналом – это практическая деятельность, которая направлена на обеспечение предприятия качественным персоналом, который способен выполнять и оптимально использовать трудовые функции, которые на него возложены.

**Ключевые слова:** персонал, сотрудник, предприятие, организация, эффективность, руководитель, мотивация, стимулирование, премирование, потенциал, производительность труда, ценностные ориентиры.

Human resources management is an area of knowledge and practical activity, which is aimed at providing the enterprise with high-quality personnel who are able to perform and optimally use the labor functions assigned to it.

**Keywords:** personnel, employee, enterprise, organization, efficiency, leader, motivation, incentive, bonus, potential, labor productivity, value guidelines.

Персонал является важнейшим элементом в системе управления любого предприятия. Благодаря персоналу промышленное предприятие мо-

жет совершенствоваться, достигать новых целей и двигаться в правильном направлении.

Для того, чтобы промышленное предприятие могло продуктивно и эффективно развиваться и быть при этом достаточно конкурентоспособным на рынке, ему нужен опытный, профессиональный и целеустремленный персонал, который сможет принести максимальную пользу своему предприятию и вывести его на более высокие экономические позиции.

Анализ показывает, что успех современного промышленного предприятия во многом зависит от сплоченности коллектива, надежностью и знакомством с вертикальными и горизонтальными отношениями, а также доверительными, и дружными взаимоотношениями руководителя и подчиненного. «Хорошее предприятие – это самое выгодное вложение капитала», – гласит один из принципов менеджмента. Предприятие – это живущий и дышащий организм. И как у организма, способного к жизни, у него есть лицо, образ, философия, история и культура.

Успех промышленного предприятия представляется результатом взаимодействия всего персонала, который преследует общие цели, реальные и понятные каждому сотруднику, отражая при этом основной характер предприятия. Предприятие, которое мало чем отличается от других, подобных ему, незамедлительно понесет неудачу, провал, и в результате банкротство.

Рыночная практика показывает, что не техника, технологии или запасы промышленного предприятия являются краеугольным камнем конкурентоспособности, экономического роста и эффективности предприятия, а именно человеческий фактор, положительно развитая корпоративная культура и дух.

Эффективность работы сотрудника зависит, прежде всего, от его мотивации, стимула. Каждый руководитель должен знать, как эффективно мотивировать своих сотрудников, понимать, какие мотивы побуждают их действовать, и разрабатывать свои методы в управлении своим персоналом [4].

На сегодняшний день существует различное количество инструментов, влияющих на мотивацию сотрудников и, как следствие, на производительность труда. Руководитель промышленного предприятия должен всегда знать и понимать, что судьба предприятия, его прибыль и статус на рынке зависят от хорошо мотивированных сотрудников.

Любой руководитель должен знать, что побуждает его подчиненных действовать. Поведение работника можно определить как интеграцию внутренних и внешних стимулов.

Внутренние мотивы включают в себя: способность и готовность к действиям, состояние предрасположенности и т. д.

Внешние мотивы включают статус, престиж, карьеру и т. д. Все это помогает индивиду определять свое поведение.

Одним из наиболее эффективных методов воздействия на сотрудников является материальное стимулирование. Не секрет, что сотрудники ра-

ботаю ради заработных плат, различного рода премий и премиальных, если предприятие это предусматривает [5]. Денежная компенсация поддерживает качество жизни работника, придает ему уверенность в завтрашнем дне, а также способствует его личному саморазвитию.

Важнейшим элементом в управлении мотивацией является то, что каждый сотрудник индивидуален по-своему, поэтому, у каждого из них есть свои определенные потребности. И эти потребности могут определяться не только положением сотрудника на предприятии, но и его социальным положением в обществе.

Существует несколько способов, чтобы повысить эффективность работы сотрудников с помощью мотивации. К ним можно отнести: проведение семинаров с подчиненными, на которых выступят иностранные и российские специалисты, имеющие опыт в эффективном менеджменте в сложных и жестких конкурентных средах.

Необходимо стараться привлечь сотрудника для решения важных задач на предприятии и разрабатывать как стандартные, так и инновационные решения (важно, чтобы каждый работник смог почувствовать себя нужным). Улучшение обратной связи между менеджерами и персоналом, в этом могут помочь курсы для повышения профессиональной квалификации. Используя такие методы, менеджеры могут оказывать наибольшее влияние на эффективность и продуктивность работы вверенного персонала.

Повышенная значимость служб по работе с сотрудниками характеризуется следующими причинами:

1) повышение роли сотрудников, их навыков, знаний, талантов для обеспечения конкурентоспособности промышленного предприятия;

2) повышение эффективной работы промышленного предприятия с помощью использования потенциала сотрудника по максимуму, увеличение нагрузки на каждого работника в коллективе;

3) создание новейших технологий по подбору, отбору и оценке каждого работника;

4) претворение в реальность концепции профессионального обучения персонала в течение всей жизнедеятельности промышленного предприятия;

5) изменение основных функциональных задач на промышленном предприятии, стоящих перед менеджерами по персоналу и менеджерами высшего звена.

Финансовые стимулы играют достаточно важную роль в повышении мотивации у сотрудников предприятия любой формы собственности. Из-за материального стимулирования сотрудники смогут увеличить показатели производительности труда, борясь за место в коллективе и полностью посвящая себя работе.

Проведенный анализ показал, что бонусная система в российских компаниях подразумевает как коллективное, так и индивидуальное вознаграждение.

На большинстве российских промышленных предприятиях существуют следующие виды премирования:

- 1) бонусное премирование;
- 2) премирование за выполнение основных показателей деятельности промышленного предприятия или его подразделения;
- 3) индивидуальное премирование.

Бонусное премирование относится ко всем сотрудникам промышленного предприятия – по итогам полугодия или года. Размер такого премирования определяется в зависимости от увеличения объемов продаж (по отношению к предыдущему году). Он рассчитывается по формуле, которая включает размер среднемесячной ставки, количества тарифных ставок и определенного коэффициента повышения.

Таким образом, каждый сотрудник промышленного предприятия сможет получить «бонус» с учетом различных факторов таких как: занимаемая им должность, его отношения к своей работе и т.д.

Размер индивидуальных премий для сотрудника зависит только от его личных показателей, производительности и качества работы. Если сотрудник добросовестно выполнял порученную ему работу в течение года и не получал никакого рода штрафных санкций за качество своей работы и трудовую дисциплину, то он получит полное премиальное вознаграждение. При этом размеры денежных средств, которые будут направлены на выплату вознаграждения, зависят от степени достижения сотрудником стратегических и тактических целей промышленного предприятия и его отдельного вклада в данные достижения.

Развитие персонала на профессиональном уровне происходит в процессе получения им новых навыков и умений, а также в процессе его непрерывного обучения. Профессиональное развитие сотрудников в большей степени направлено на увеличение и раскрытия его профессионального потенциала. Профессиональный потенциал (как элемент человеческого потенциала) представляет собой совокупную способность духовных и физических свойств каждого сотрудника при достижении конкретных результатов производственной деятельности промышленного предприятия в определенно-заданных условиях, а также его способность к совершенствованию в процессе труда, решая при этом новые задачи, стоящие перед ним.

Структура профессионального потенциала состоит из:

- 1) квалификационный потенциал – преимущественное обладание специальными навыками, трудовыми умениями и знаниями, влияющими на способность сотрудника к труду с определенной сложностью;
- 2) психофизиологический потенциал – склонности и способности человека, состояние его здоровья, работа нервной системы, работоспособность, стойкость в принятии решений;
- 3) личностный потенциал – представляет собой уровень сознательности и социальной зрелости, личностный уровень и отношения к своему труду и

труду своих коллег, ценностные ориентиры, интересы, потребности в карьерном росте.

На сегодняшний день психофизиологическому и личностному потенциалу не уделяется достаточно должного внимания на промышленных предприятиях (как с точки зрения оценки, так и с точки зрения управления), в связи с этим не происходит полное раскрытия потенциала работника, и как следствие, не наблюдается и достижение наибольшего эффекта от использования трудовых ресурсов.

Основные виды развития персонала на промышленном предприятии:

- стажировка за границу;
- бизнес кейсы;
- совещания, на которых обсуждаются вопросы развития и совершенствования предприятия;
- семинары, связанные с важнейшими аспектами производственно-хозяйственной деятельности промышленного предприятия.

Этапы реализации программы по развитию персонала в организации:

- 1) выявление уровня образования сотрудников;
- 2) разработка учебного плана на предприятии;
- 3) организация наставнической работы;
- 4) организация работы по формированию кадрового резерва.

Считается, что наиболее близки к социальному и экономическому успеху промышленные предприятия, использующие новейшие технологические варианты, при этом опираясь в первую очередь на ценностные ориентации людей и их скрытые предположения.

*Рекомендации, которые смогут помочь увеличить эффективность управления персоналом на промышленном предприятии*

1. Важно обращать большое внимание на нематериальные, не воспринимаемые внешние элементы организационного окружения. Глубоко и далеко засевшие в людях ценностные ориентации и предположения могут требовать долгих и трудоемких изменений в структуре и системе управления. Культура – это тот путь, который помогает понять организационное «зазеркалье».

2. Нужно стараться понимать значимость важных корпоративных символов.

3. Необходимо прислушиваться к историям, которые рассказываются на предприятии, проводить анализ на основе этих рассказов.

4. Важно периодически внедрять корпоративные мероприятия для передачи с их помощью устоявшихся идеалов.

5. В своей повседневной деятельности необходимо прямым образом проводить в жизнь абстрактные идеалы. От менеджера необходимо добиться понимание того, на какие идеалы он должен ориентироваться и с помощью каких действий найдется возможность передать эти идеалы вниз по уровням организации.

Анализируя вышесказанное, можно сделать вывод о том, что каждый руководитель, который имеет к себе уважение, должен уделять достаточное количество пристального внимания совершенствованию системы управления персоналом, поскольку только качественно-квалифицированный персонал имеет возможность двигать промышленное предприятие в правильном и эффективном направлении, повышая при этом экономическую эффективность и укрепляя позиции предприятия.

Руководитель с опытом понимает, что рынок стремительно меняется, и промышленному предприятию необходимо изменяться вместе с ним, в том числе сотрудники должны развиваться, быть конкурентоспособными и иметь положительные трудовые взаимоотношения. Для этого многие промышленные предприятия создают корпоративную культуру, которая включает в себя различные правила, ценности, знания и определенные нормы поведения на предприятии [6].

Детально сформированная корпоративная культура сможет помочь сотрудникам в их трудовой деятельности, а также устраняет мелкие конфликты на промышленном предприятии, целенаправленно влияя на атмосферу в коллективе в лучшую сторону.

Необходимо понимать, что только при правильном тайм-менеджменте сотрудники смогут оперативно реагировать на поставленные перед ними задачи и повышать свою эффективность, что позволит специалистам более эффективно выполнять свои обязанности, ставить перед собой все новые и новые цели, иметь приятную возможность в совмещении работы и личной жизни, а главное, способность принести пользу своему предприятию.

#### Список литературы

1. Акбердин Р. З. Совершенствование структуры, функций и экономических взаимоотношений управленческих подразделений предприятия при разных формах хозяйствования / Р. З. Акбердин, А. Я. Кибанов. – М.: ГАУ, 2015. – 321 с.
2. Золотухина Е. Б. Автоматизация процесса оценки персонала как основа эффективного решения задач в управлении персоналом / Е. Б. Золотухина, К. И. Андриянова, Е. А. Макарова // Теория. Практика. Инновации: междунар. электрон. науч.-техн. журн. – 2018. – № 5 (29). – С. 112–119.
3. Бугаков В. М. Управление персоналом: Учебное пособие / В. П. Бычков, В. М. Бугаков, В. Н. Гончаров; Под ред. В. П. Бычкова. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2018. – 237 с.
4. Гаджинский А. М. Логистика : учебник / А. М. Гаджинский. – 21-изд. – Москва: Дашков и К°, 2017. – 419 с.: ил. – (Учебные издания для бакалавров). – 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: учебник / А. В. Дейнека. – Москва: Дашков и К, 2017. – 288 с.: ил. – (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: Учебно-практическое пособие / Л. В. Ивановская. – М.: Проспект, 2017. – 64 с.
7. Макеев В. А. Корпоративная культура как фактор эффективного управления организацией // Армия и общество. – 2016. – № 2. – С. 37–40.
8. [https://knowledge.allbest.ru/management/2c0a65625b2ad69b4c43a88521306d26\\_1.html](https://knowledge.allbest.ru/management/2c0a65625b2ad69b4c43a88521306d26_1.html)

## РАЗВИТИЕ ФОНДОВОГО РЫНКА И ИНВЕСТИЦИОННЫХ ИНСТИТУТОВ РОССИИ

*И. Е. Фадеева, К. С. Якубова*

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

Статья посвящена изучению вопроса о развитии фондового рынка. Одной из главных целей экономики является заработок денег, так как любая деятельность должна являться способом приумножения капитала и исходя из этого любой рынок – это одновременно и рынок для вложения капиталов.

**Ключевые слова:** *фондовый рынок, инвестор, инвестиционный капитал, инвестиционные фонды, Российский фондовый рынок, биржевые фонды.*

The article is devoted to the study of the development of the stock market. One of the main goals of the economy is to make money, since any activity should be a way to increase capital and, on this basis, any market is at the same time a market for investing capital.

**Keywords:** *stock market, investor, investment capital, investment funds, Russian stock market, exchange-traded funds.*

Фондовые рынки и в том числе фондовые биржи в современной России являются одной из составляющих частей экономики. Стремительно растут объемы операций, и расширяется список институтов, обслуживающих фондовый рынок. Все больше расширяется круг частных инвесторов, заинтересованных в возможности выгодно и достаточно надежно разместить свои средства и предпочитающих инвестировать на фондовых рынках, несмотря на факторы риска. Этому в немалой степени способствуют тенденции государственного регулирования операций на фондовом рынке, обеспечение прав инвесторов и широкие возможности для размещения денежных средств, в соответствии с требованием времени.

В экономической литературе нет единого подхода к определению понятия «инвестор». Так, в экономическом словаре А.Б. Борисова дано следующее определение: «Инвестор – юридическое или физическое лицо, осуществляющее инвестиции, вкладывающее собственные, заемные или иные привлеченные средства в инвестиционные проекты. Инвестиционный капитал, вкладываемый инвестором, может быть представлен в виде финансовых ресурсов, имущества, интеллектуального продукта. Инвесторы не просто вкладывают капитал в дело, подобно бизнесменам, но осуществляют долговременные вложения в достаточно крупные проекты, связанные со значительными производственными, техническими, технологическими преобразованиями, новшествами».

Рассматривая развитие фондового рынка России в историческом аспекте, можно выделить несколько периодов.

Во-первых, дореволюционный (до 1917 г.), затем советский период (с нэпа и последующие годы) и современный этап, начавшийся с приватизации государственной собственности. Фондовый рынок России можно представить,

как совокупность рынка государственных долговых инструментов, рынка частных ценных бумаг и вторичного рынка фондовой торговли.

Что касается рынка государственных долговых инструментов, то исторической точкой отсчета возникновения Российского фондового рынка можно считать 1769 г., когда в Амстердаме был размещен первый выпуск Российского государственного займа. Первоначально потребности государства в необходимых финансовых ресурсах удовлетворялись большей частью за счет распространения государственных займов на иностранных рынках. И только в 1809 году государственные долговые бумаги появились на российском рынке. К 1920 году было выпущено 24 государственных займа, а в 50-е годы число держателей государственных облигаций превысило 70 млн человек.

С 1830 года стал развиваться рынок частных ценных бумаг, когда в обращении появляются акции и облигации частных компаний. Однако их оборот по сравнению с государственными процентными бумагами и аналогичными бумагами на западном фондовом рынке был незначителен, что соответствовало определенному уровню развития капитализма в России в тот период. Сделки совершались главным образом с акциями железных дорог, коммерческих и земельных банков, нефтяных и металлургических предприятий, страховых компаний.

Торговля ценными бумагами осуществлялась на товарных биржах и через Государственный банк России. Продажа государственных облигаций проводилась главным образом через Государственный банк при активном посредничестве коммерческих банков. Первоначально операции с ценными бумагами на биржах осуществлялись в соответствии с правилами биржевой торговли конкретных бирж. Крупнейшей биржей, осуществляющей фондовые операции, была Санкт-Петербургская, на которой торговля ценными бумагами началась после выпуска первых государственных займов. Фондовые маклеры назначались Министерством финансов по представлению Совета фондового отдела бирж. С конца 1914 года в Петербурге, а также в Москве и Киеве начали проходить частные биржевые собрания для осуществления сделок с ценными бумагами.

После революции рынок ценных бумаг фактически прекратил свое существование. С 1917 года были запрещены советским правительством все операции с ценными бумагами и были аннулированы государственные займы.

Второй этап развития фондового рынка России начался в период перехода к нэпу. В этот период были сняты ограничения на частную предпринимательскую деятельность, появились государственные и смешанные акционерные общества.

Во-вторых, непривлекательность из-за невысоких процентов и частного невыполнения обязательств государством, которое выражалось в отсрочке выплат или конверсии займов, при этом выплачивался незначительный доход за пользование этими средствами.

В первой половине 90-х годов Россия начала переход к рыночной организации экономики. Приватизация промышленности и других объектов гос-



ударственной собственности заложили основы к формированию российского фондового рынка (3 этап развития). Российское государство стало более активно использовать рынок ценных бумаг, который в своей большей части является централизованным биржевым рынком. Ядром этого рынка стала Московская межбанковская валютная биржа (ММВБ), располагающая торговой, расчетной и депозитарной системами, обеспечивающими на современном уровне организацию торговли основными видами государственных ценных бумаг в режиме компьютерных биржевых торгов.

Особенностью рынка корпоративных ценных бумаг в 1990–1994 гг. было наличие, кроме приватизационных чеков, различного рода «псевдо» ценных бумаг (типа акций «МММ» и др.), которые активно покупались российским населением под влиянием, с одной стороны, соответствующей рекламы, а с другой – внешних обстоятельств: высокая инфляция, нищета и т. п. На 3-ем этапе развития рынок частных ценных бумаг практически полностью превратился во внебиржевой рынок. С 1995 года начался выход российских корпоративных ценных бумаг на внешние фондовые рынки через механизм депозитарных расписок.

В области развития инфраструктуры фондового рынка усилия целесообразно направить на развитие организованных рынков ценных бумаг. В России должен быть сформирован административно-правовой режим, предполагающий создание различных торговых систем, создана правовая база для развития Интернет-торговли и предоставления финансовых услуг через Интернет.

Таким образом, важную роль также играет привлечение отечественного инвестора на фондовый рынок. Это потенциально перспективная группа участников рынка ценных бумаг. Фактически, малый инвестор в большинстве развитых стран является основным участником финансового рынка. Несомненно, в России у 47 большинства граждан есть свои «деньги», нужно извлечь этот капитал и заставить его работать. Но только эта добыча должна происходить методом созданием благоприятного климата для мелких инвесторов для инвестирования своего капитала в реальный сектор экономики на основе оплаты и погашения.

#### Список литературы

1. Федеральный Закон от 22.04.1996 г. «О рынке ценных бумаг» (действующая редакция от 06.04.2015) статья 10.3 (введена Федеральным законом от 21.12.2013г. № 379).
2. Скороход А. Ю. Перспективы использования инновационных инструментов привлечения финансовых ресурсов российскими банками. Россия и Санкт-Петербург: экономика и образование в XXI веке. Научная сессия профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов по итогам НИР за 2013 год. Март–апрель 2014 г. Факультет экономики и финансов, Финансово-экономическое отделение: сборник докладов. – СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2014, с.313–319.
3. Буренин А. Н. Рынок ценных бумаг и производных финансовых инструментов. – М.: 1 Федеративная Книготорговая Компания, 2016. – 348с.
4. Данилов Ю. Новая роль фондового рынка в России. // Вопр. экономики. – 2015. – №7. – С.44–56.
5. Агарков М. М. Учение о ценных бумагах. – М.: Финансовое издательство, 2016. – 139 с.

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ, СВЯЗЬ, УПРАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИЕЙ В АРХИТЕКТУРЕ, СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ИНЖЕНЕРНОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ

---

---

УДК 378.14

## ИНТЕРАКТИВНЫЙ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПО ФИЗИКЕ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БАКАЛАВРА-СТРОИТЕЛЯ

***В. В. Соболева***

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

Введение новых образовательных стандартов высшего образования направления подготовки «Строительство» привело к необходимости модернизации образовательного процесса, в том числе учебно-методического обеспечения дисциплины. Рассмотрены основные требования к разработке учебно-методического комплекса дисциплины «Физика» с использованием современных информационных технологий.

**Ключевые слова:** *интерактивный учебно-методический комплекс, профессиональная компетенция, физика, обобщенный способ, проектировочная деятельность.*

The introduction of new educational standards of higher education in the direction of training "Construction" has led to the need to modernize the educational process, including the educational and methodological provision of discipline. The main requirements to the development of the educational and methodological complex of the discipline "Physics" using modern information technologies are considered.

**Keywords:** *interactive educational and methodical complex, professional competence, physics, generalized method, design activity.*

Подготовка студентов к профессиональной деятельности является значимой, приоритетной задачей на современном этапе развития общества. Согласно федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования ФГОС ВО 3<sup>++</sup> формирование компетенции является целью подготовки выпускника в вузе. Физика, входящая в обязательную часть, формирует общепрофессиональную компетенцию ОПК-1, которая указывает на необходимость применения студентами теоретических и практических основ естественнонаучных дисциплин для решения задач профессиональной деятельности. С учетом общепрофессиональной компе-

тенции (ОПК-1) в процессе освоения дисциплины «Физика», студент должен овладеть следующими результатами обучения:

– *знать* основные физические законы для решения задач профессиональной деятельности; классификацию физических явлений, протекающих на объектах профессиональной деятельности; представление основных для профессиональной сферы физических явлений в виде математических уравнений;

– *уметь* определять характеристики физического явления, характерного для объектов профессиональной деятельности;

– *иметь навыки* по решению уравнений, описывающих основные физические явления и нахождению значений физических величин, характеризующих объекты профессиональной деятельности.

В настоящее время наиболее актуальным и эффективным подходом в подготовке инженеров различного профиля является деятельностный подход. Одним из путей организации деятельностного подхода в обучении является применение методики обучения решения профессионально направленных задач в обобщенном виде. В связи с тем, что основным видом профессиональной деятельности является проектировочная, то необходимо внедрять элементы данной деятельности уже на первых курсах, в том числе при изучении физики.

Физика у бакалавров направления подготовки «Строительство» изучается в течение только двух семестров и на практические занятия отводится мало часов, поэтому для успешного формирования выделенных результатов обучения в обобщенном виде вводятся дополнительные (консультативные) учебные занятия, исходя из часов, отводимых на самостоятельную работу студентов. Правильная организация данной самостоятельной работы позволит обеспечить качественную подготовку бакалавров-строителей к профессиональной деятельности, а также повысить мотивацию и заинтересованность к изучению данной дисциплины.

Анализ профессиональной деятельности бакалавров-строителей позволил выделить отдельные её этапы, которые формируются при изучении курса физики: 1) расчет механических характеристик объекта профессиональной деятельности или его отдельных элементов; 2) расчет теплофизических характеристик конструкций или его отдельных элементов; 3) расчет световых характеристик зданий и сооружений [1]. Выделенные этапы формируются у студентов в обобщенном виде.

Для формирования выделенных этапов профессиональной деятельности необходимо разработать специальное методическое обеспечение.

Учебно-методический комплекс дисциплины содержит: непосредственное методическое обеспечение (учебные планы, график учебного процесса, рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы и др.) и дополнительные материалы (конспекты лекций, материалы для практических и лабораторных занятий, комплект контрольно-

измерительных материалов и другой дидактический материал для проведения и оценивания результатов обучения) [2].

В настоящий момент современные информационные технологии позволяют перевести методическое обеспечение в интерактивный формат. Под электронным учебно-методическим комплексом понимается совокупность структурированных учебно-методических материалов, объединенных посредством компьютерной среды обучения, обеспечивающих полный дидактический цикл обучения и предназначенных для оптимизации овладения студентом профессиональных компетенций в рамках учебной дисциплины [3, с. 10].

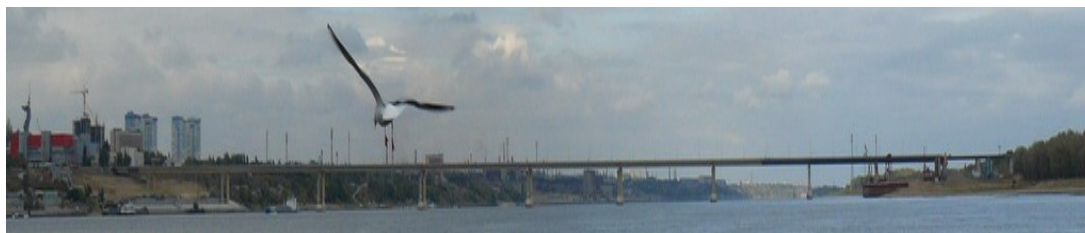
Разрабатываемый интерактивный электронный методический комплекс включает в себя информационное и методическое обеспечение, различные образовательные технологии, творческую, научно-исследовательскую деятельность студентов. Применение современных информационных технологий позволяет реализовать деятельность подход в обучении через создание интерактивного электронного учебно-методического комплекса, рассматривающего образовательный процесс как единую платформу для формирования компетентного выпускника.

Отличительной особенностью данного интерактивного комплекса является его профессиональная направленность. Специально разработанный дидактический материал позволяет студентам освоить выполнение отдельных этапов профессиональной деятельности (проектирование объектов) с применением знаний курса физики в обобщенном виде. Обобщенный метод делает человека независимым от конкретных условий, в данном случае от вида проектируемого объекта профессиональной деятельности [4].

Формирование каждого этапа проектировочной деятельности состоит из двух частей: 1) формирование отдельных действий, необходимых для выполнения всей деятельности; 2) формирование обобщенного способа выполнения этапа проектировочной деятельности в целом. Для формирования отдельных действий, необходимых для выполнения конкретного этапа проектировочной деятельности были разработаны специальные задачи – упражнения. Приведем примеры таких заданий.

#### ***1. Упражнения по выявлению физического явления в конкретной ситуации:***

1. Металлический (автомобильный) «танцующий» мост через реку Волга в г. Волгограде имеет длину 2514 м (рис. 1). Свое историческое название – танцующий – он получил 20 мая 2010 г.



*Рис. 1. Автомобильный «танцующий» мост через реку Волга в г. Волгограде*

2. Металлический мост в г. Астрахани, построенный в 1946–1952 годах, имеет в длину 937,53 м (рис. 2). Согласно данным Гидрометеоцентра, минимальная температура в городе  $-33,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ , максимальная  $+41\text{ }^{\circ}\text{C}$ , при этом металлические конструкции, находящиеся на солнце, разогреются до температуры около  $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ .



*Рис. 2. Металлический мост через реку Волга в г. Астрахани*

## **II. Упражнения по установлению физических законов, которым явления подчиняются:**

3. При расчете механического напряжения, возникающего в опорах Эйфелевой башни: башня состоит из стальных конструкций (1200), имеет высоту 320 м, вес – около 7500 тонн. Для закладки фундамента был вырыт котлован на 5 м ниже уровня реки Сены. Основу четырех «ног» башни составили бетонные блоки 10-метровой толщины. Держится башня на 16 опорах (по четыре опоры в каждой из четырех «ног»)

## **III. Упражнения по нахождению значений физических величин:**

4. Давление, которое производит на грунт фундамент Останкинской телебашни, если вес сооружения 588000 кН, а опорная площадь фундамента  $2037\text{ м}^2$ .

5. Модуль относительного сжатия бетона при нормальном механическом напряжении, равном 8 МПа. Модуль Юнга бетона 40 ГПа. При разработке интерактивного учебно-методического комплекса учитывались следующие критерии электронного образовательного ресурса [5]:

1) соответствие представляемого материала рабочей программе дисциплины;

2) научная обоснованность материала;

3) соответствие единой методики – методики формирования проектировочной деятельности при изучении курса физики;

4) обеспечение всех компонентов образовательного процесса (получение информации, практические и лабораторные занятия, контроль учебных достижений);

5) использования активно-деятельностных форм обучения для организации самостоятельной работы студентов;

6) возможность удаленного полноценного обучения;

7) визуальное оформление.

Содержание наполняемости всех компонентов образовательного процесса представляет собой информационное наполнение учебно-методического комплекса с учетом профессиональной направленности подготовки бакалавра. Разрабатываемый интерактивный учебно-методический комплекс по дисциплине «Физика» предполагается размещать на платформе Moodle.

Таким образом разработка и внедрение в образовательный процесс интерактивного электронного учебно-методического комплекса «Физика» повышает мотивацию студентов к изучению дисциплины, обеспечивает формирование этапов проектировочной деятельности, тем самым формируя компоненты общепрофессиональной компетенции ОПК-1 на занятиях по физике.

#### Список литературы

1. Соболева В. В. Формирование общепрофессиональных компетенций у бакалавров-строителей при изучении курса физики // Итоги науки в теории и практике 2018: Сборник научных работ 46-й Международной научной конференции Евразийского Научного Объединения. – М.: ЕНО. – Т.5. – №12 (46). – 2018. – С. 341-343.

2. Электронный учебно-методический комплекс как базовый компонент информационно-образовательной среды образовательной организации.  
<http://inoo.omsu.ru/sites/default/files/eumk.pdf>

3. Шалкина Т. Н., Запорожко В. В., Рычкова А. А. Электронные учебно-методические комплексы: проектирование, дизайн, инструментальные средства – Оренбург, 2008. – 160с.

4. Соболева В. В. Модель методики формирования проектировочных умений бакалавров-строителей на занятиях по физике // Физическое образование в вузах. – Т. 24. – №4. – 2018. – С. 57–66.

5. Азевич А. И. Технологии оценки электронных ресурсов. [https://sdo.mgpru.ru/pluginfile.php?file=%2F218723%2Fmod\\_resource%2Fcontent%2F3%2FЛекция.pdf](https://sdo.mgpru.ru/pluginfile.php?file=%2F218723%2Fmod_resource%2Fcontent%2F3%2FЛекция.pdf)

УДК 378.14

## РАЗРАБОТКА СТРУКТУРЫ ИНТЕРАКТИВНОГО МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ПО ФИЗИКЕ

*В. В. Соболева, Т. П. Кравченкова*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет*  
*(г. Астрахань, Россия)*

Подготовка высококвалифицированного специалиста в области строительства возможно при правильной и эффективной организации самостоятельной работы студента. Для активизации самостоятельной деятельности студентов авторы предлагают использовать интерактивный методический комплекс. Внедрение данного комплекса в образовательный процесс позволит студентам самостоятельно устанавливать траекторию творческого развития, эффективно планируя свою внеаудиторную работу. Представлены основные положения по разработке структуры интерактивного методического комплекса для формирования профессиональных компетенций при изучении курса физики.

**Ключевые слова:** *интерактивный методический комплекс, профессиональная деятельность, компетенция, бакалавр, физика.*

Training of a highly qualified specialist in the field of construction is possible with correct and effective organization of independent work of the student. In order to intensify the independent activity of students, the authors propose to use an interactive methodological complex. The introduction of this complex into the educational process will allow students to independently establish the trajectory of creative development, effectively planning their out-of-school work. The main provisions on the development of the structure of the interactive methodological complex for the formation of professional competences in the study of the course of physics are presented.

**Keywords:** *Interactive methodical complex, professional activity, competence, bachelor, physics.*

Каждая дисциплина обязательной части стандарта высшего образования, в том числе физика, нацелена на формирование определенной общепрофессиональной компетенции. Дисциплина «Физика», входящая в обязательную часть Блока 1 направления подготовки «Строительство», формирует общепрофессиональную компетенцию ОПК-1, согласно которой студенты должны быть способны решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук [1].

Анализ практической деятельности специалистов-проектировщиков, инженеров-строителей, а также изучение и анализ прикладных курсов, специальной литературы по выполнению курсовых работ и дипломных проектов показывает, что одним из основных видов профессиональной деятельности является проектировочная деятельность. В результате обобщения по конечному результату действий, были выделены в обобщенном виде промежуточные этапы проектировочной деятельности, выполнение которые опирается на знания курса физики: 1) расчет механических характеристик строительного объекта и/или его отдельных элементов; 2) расчет теплофизических характеристик строительных конструкций и/или его отдельных элементов; 3) расчет световых характеристик зданий, сооружений [2].

Целью данного исследования является разработка основных положений для дальнейшего проектирования интерактивного методического комплекса, направленного на формирование выделенных этапов проектировочной деятельности бакалавров направления подготовки «Строительство» через усвоение компонентов общепрофессиональной компетенции (ОПК-1). Такими компонентами являются: выявление и классификация физических явлений, протекающих на объектах профессиональной деятельности; определение характеристик физических явлений, свойственных объектам профессиональной деятельности на основе теоретического и экспериментального исследований; представление базовых для профессиональной сферы физических явлений в виде математических уравнений; выбор базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности [3].

Для формирования обобщенных способов выполнения этапов проектировочной деятельности на занятиях по физике необходимо специальное методическое обеспечение. Современные информационные технологии

позволяют реализовать методическое обеспечение образовательного процесса через разработку интерактивного методического комплекса.

Анализ исследований в области разработки электронных методических комплексов определили его структуру [4, 5, 6, 7]. Интерактивный методический комплекс состоит из четырех блоков.

*Первый блок* содержит: задания, качественные вопросы необходимые для проверки начального уровня знаний студентов по данной дисциплине; опрос студентов для изучения направленности и мотивации студентов; программу изучения дисциплины; программу формирования обобщенных способов выполнения этапов проектировочной деятельности.

Для организации каждого этапа методики обучения обобщенному способу решения профессионально направленных задач в интерактивном методическом комплексе представлены: физические задачи-упражнения, в условиях которых описаны ситуации, соответствующие реальной профессиональной деятельности бакалавра направления подготовки «Строительство»; физические задачи с техническим содержанием, включающие конкретный этап обобщенного способа; учебные карты, содержащие действия обобщенного способа и опорные знания, необходимые для выполнения каждого действия. На данный момент комплекс находится в разработке.

*Второй блок* структурирован по разделам дисциплины. Каждый из разделов включает:

1) методику формирования проектировочной деятельности, состоящую из следующих этапов: мотивационный этап, методологический, формирующий, этап самостоятельного решения профессионально направленных задач;

2) физические задачи-упражнения, в условиях которых описаны ситуации, соответствующие реальной профессиональной деятельности бакалавра направления подготовки «Строительство»;

3) физические задачи с техническим содержанием, включающие конкретный этап обобщенного способа;

4) учебные карты, содержащие действия обобщенного способа;

5) опорные знания, необходимые для выполнения каждого действия обобщенного способа.

Учебные карты являются ориентировочной основой для усвоения отдельных этапов обобщенного способа решения профессионально направленных задач и направлены на отработку следующих действий обобщенного способа:

1) задание 1 типа. Укажите физические явления, которые требуются учитывать при проектировании зданий и/или его элементов в представленных ситуациях;

2) задание 2 типа. Установите физические законы и запишите их математическое выражение в представленных ситуациях профессиональной деятельности;



3) задание 3 типа. Найдите значения физических величин, характеризующие объекты профессиональной деятельности.

Формирование каждого этапа второго блока происходит последовательно. Таким образом, без освоения какого-либо отдельного действия обобщенного способа студент не сможет приступить к выполнению следующего этапа.

*Третий блок* – блок контроля и самоконтроля – содержит материал, выполнение которого позволит оценить уровень усвоения дисциплины и обобщенного способа выполнения проектировочной деятельности.

*Четвертый блок* – итоговый – предназначен для оценки сформированности этапов проектировочной деятельности и профессиональных компетенций.

Таким образом, внедрение в учебный процесс интерактивного методического комплекса позволяет принципиально по-новому организовать самостоятельную работу студентов, повысить мотивацию и интерес у студентов к профессиональной деятельности и обеспечить эффективную подготовку бакалавров-строителей к практической деятельности.

#### Список литературы

1. Материалы по разработке примерных основных образовательных программ (ФГОС 3++): индикаторы достижения общепрофессиональных достижений бакалавров. URL: <http://mgsu.ru/universityabout/UMO-ASV/fgos-poop/poop/index.php>, свободный

2. Соболева, В.В. Обобщенный метод решения типовой профессиональной задачи бакалавров-строителей по проектированию объектов профессиональной деятельности // Современные проблемы науки и образования: электронный научный журнал. – 2018. – № 5. – С.190. – URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=28185>.

3. Соболева В.В., Смирнов В.В. Разработка комплекса заданий по физике для формирования проектировочной деятельности бакалавров-строителей // Образование в цифровую эпоху: проблемы и перспективы: Сборник трудов Международной научно-практической конференции. – Астрахань: Астраханский университет, 2019. – С. 154–157.

4. Гущина, Л. А. Интерактивный учебно-методический комплекс как средство формирования учебной среды // Педагогика: традиции и инновации: материалы I Междунар. науч. конф. (г. Челябинск, октябрь 2011 г.). – Т. 2. – Челябинск, 2011. – С. 66–67.

URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/19/1028/> (дата обращения: 23.04.2020).

5. Шалкина Т.Н., Запорожко В.В., Рычкова А.А. Электронные учебно-методические комплексы: проектирование, дизайн, инструментальные средства – Оренбург, 2008. – 160с.

6. Электронный учебно-методический комплекс как базовый компонент информационно-образовательной среды образовательной организации. – URL: <http://inoo.omsu.ru/sites/default/files/eumk.pdf>

7. Чупрова Л. В., Ершова О. В., Муллина Э. Р., Мишурина О. А. Учебно-методический комплекс как средство активизации самостоятельной работы студентов технического университета. – <https://science-education.ru/pdf/2014/5/50.pdf>

## ЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ БАЗЫ ДАННЫХ СИСТЕМ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

*Е. М. Евсина*

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

Разработана логическая модель базы данных, включающая двенадцать таблиц. База данных, обеспечивающая необходимый уровень детализации функционирования предприятия и влияния на окружающую среду в различных аспектах. База данных по источникам выбросов промышленных предприятий с другими ОПО таблицами «Предприятие», «Системы очистки воздуха», «Технологические процессы». Обе эти базы связаны с базой по свойствам токсичных веществ, «Токсичные вещества». Таблицы, по которым осуществляется интеграция, содержат основную информацию, необходимую для анализа и контроля отчищенного воздуха.

**Ключевые слова:** логическая модель базы данных, очистка воздуха, токсиканты, промышленные предприятия.

A logical database model has been developed that includes twelve tables. A database that provides the necessary level of detail about the operation of the enterprise and the impact on the environment in various aspects. Database on sources of industrial enterprises 'emissions with other OPO tables "Enterprise", "air purification Systems", "Technological processes". Both of these databases are linked to the database on the properties of toxic substances, "Toxic substances". The tables used for integration contain the basic information necessary for analysis and control of the cleaned air.

**Keywords:** logical database model, air purification, toxicants, industrial enterprises.

Одним из приоритетных направлений научных исследований в области обеспечения экологической безопасности, а также защиты человека и окружающей среды становится разработка информационных систем при управлении качеством атмосферного воздуха в крупных городах [1–5]. В таблице, рассмотрены проблемы и причины их возникновения.

В Российской Федерации имеется более семи тысяч опасных производственных объектов (ОПО). Технологические процессы большинства промышленных предприятий связаны с выбросами в атмосферу токсичных веществ. На сегодняшний день существует ряд программных комплексов, предназначенных для оценки последствий воздействий выбросов и отходов на ОС. Однако отсутствует полнофункциональная ИС для оперативного и долгосрочного мониторинга и прогнозирования состояния ОС, а также предотвращения ее загрязнения в результате негативных воздействий ОХВ и техногенных отходов.

Для решения поставленных проблем разработана логическая модель базы данных, которая обеспечивает необходимый уровень детализации функционирования предприятия и влияния на окружающую среду в различных аспектах.

Для реализации ИС разработаны логическая модель БД. База данных включает двенадцать таблиц: таблицы с информацией о промышленных предприятиях в целом («Промышленные предприятия»), выпускаемая продукция («Выпускаемая продукция»), данными о подразделениях предприя-

тия, являющимися источниками экологической опасности («Трубопроводы», «Рабочие зоны промышленных предприятий (цеха)»), технологические процессы («Технологические процессы»), таблица со списком загрязняющих веществ присутствующих в воздухе («Токсичные вещества», «Свойства загрязняющих веществ»), таблица с информацией о системах очистки воздуха («Система очистки воздуха»), таблица с информацией о станциях контроля очищенного воздуха («Контроль качества отчищенного воздуха»), таблицы со статистическими данными для различных регионов («Мониторинг», «Среднемесячные характеристики», «Населенные пункты»), таблица с информацией об источниках выбросов загрязняющих веществ («Источники выбросов»). На рисунке приведена полная схема базы данных.

Таблица

Проблемы и причины их возникновения

Причины	Реализация причин
<ul style="list-style-type: none"> <li>• отсутствие полнофункциональной ИС для оперативного и долгосрочного мониторинга и прогнозирования состояния ОС,</li> <li>• предотвращение загрязнения окружающей среды в результате негативных воздействий ОХВ и техногенных отходов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• обработка исходных данных, предназначенная для анализа, определения достаточности и непротиворечивости исходных данных;</li> <li>• хранение данных, представляющая собой систему управления базами данных (СУБД), в которой хранится ряд баз данных (БД) с информацией по источникам выбросов промышленных предприятий, по свойствам химических веществ и видам опасности химической продукции, по отходам химических и других опасных производственных объектов и др.</li> <li>• прогнозирование, оценка и классификация опасности химических веществ, химической продукции и техногенных отходов;</li> <li>• определение мер по снижению экологической опасности выбросов опасных веществ и отходов;</li> <li>• выдача рекомендаций и генерация отчетов в удобной для пользователя форме</li> </ul>

В работе описана база данных обеспечивающая необходимый уровень детализации функционировании предприятия и влияния на окружающую среду в различных аспектах. В процессе работы был обработан большой массив неструктурированной входной информации – результатом данного процесса стала схема базы данных. Так как анализ проводился в условиях большой неопределённости, структура базы данных была создана максимально гибко для обеспечения возможности её использования при появлении ранее не учтённых факторов без изменения структуры базы данных, например, при появлении новой характеристики отобранной пробы. База данных по источникам выбросов промышленных предприятий с другими ОПО таблицами «Предприятие», «Системы очистки воздуха», «Технологические процессы». Обе эти базы связаны с базой по свойствам токсичных веществ, «Токсичные вещества». Таблицы, по которым осуществляется интеграция, содержат основную информацию, необходимую для анализа и контроля отчищенного воздуха.

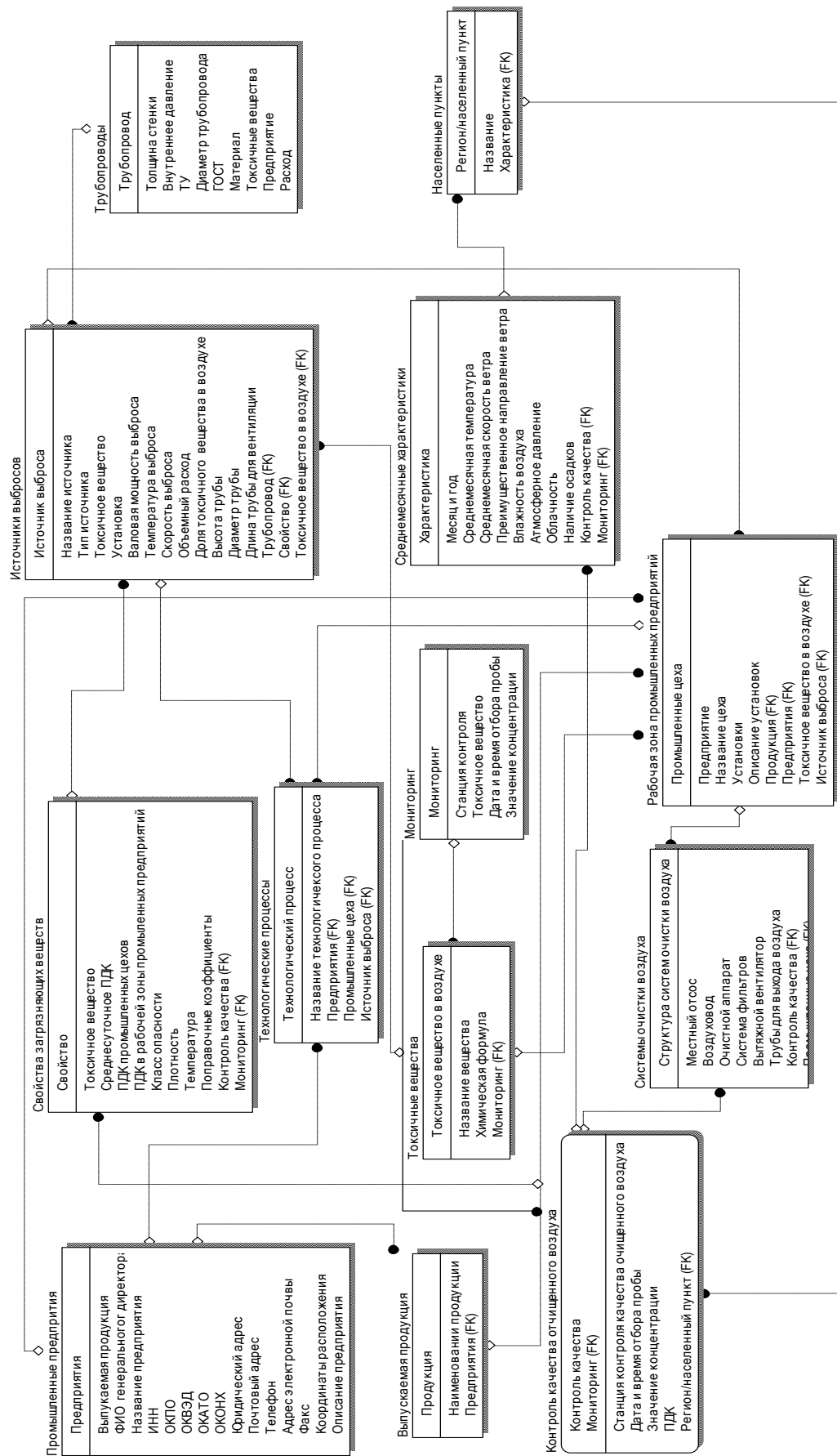


Рис. 1. Полная схема базы данных

### Список литературы

1. Вендров, А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем: учебник / А.М. Вендров – М.: Финансы и статистика. – 2002. – 352 с.
2. Смирнов, Г.Н. Проектирование экономических информационных систем: учебник / Г.Н. Смирнов. – М.: Финансы и статистика. – 2003. – 512с.
3. Вдовин В.А. Дегтярев А.В., Оганов В.А. Экономическая эффективность разработки информационных систем и технологий. Учебное пособие. – М.: Доброе слово, 2006.
3. Муромцев, В.В. Проектирование информационных систем: учебное пособие / В.В. Муромцев. – Белгород: Издательство БелГУ. – 2007. – 160с.
4. Тузовский, А.Ф. Высокоуровневые методы информатики и программирования: учебное пособие / А.Ф. Тузовский. – Томск: Издательство Томский Политехнический Университет. – 2009. – 199 с. – ISO 9001:2008.
5. Ковалев, С.М. «Бизнес-процессы, основные стандарты их описания» // С.М. Ковалев // Справочник экономиста. – №11. – 2006. – С.15-19.

УДК 004.652.4, 004.043

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА РАБОЧИХ ЗОН ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

*Е. М. Евсина, Е. А. Немерицкая*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет*  
*(г. Астрахань, Россия)*

Создана информационная модель, предназначенная для автоматизации процессов, обработки данных, хранения и изменения их в базе данных для выбранной предметной области. В качестве работы была выбрана система очистки по источникам выброса промышленных предприятий. Проектируемая ИС будет предложена для мониторинга, прогнозирования и управления качеством атмосферного воздуха рабочих зон (цехов) промышленных предприятий. Ее назначение представлять полную и систематизированную информацию об источниках загрязнений и выбросов в атмосферу. Выполнен анализ предметной области, выявлены бизнес-процессы, протекающие в ней, составлена схема программы функционирования промышленных предприятий и влияния на окружающую среду в различных аспектах, определены функциональные требования к системе, к её основным компонентам.

**Ключевые слова:** *информационная система функционально – структурная модель, диаграмма, очистка воздуха, рабочая зона промышленных предприятий.*

An information model has been created for automating processes, processing data, storing and changing them in the database for the selected subject area. The system of cleaning by sources of industrial enterprises' emissions was chosen as the work. The projected IP will be offered for monitoring, forecasting and managing the quality of atmospheric air in working areas (workshops) of industrial enterprises. Its purpose is to provide complete and systematic information about the sources of pollution and emissions into the atmosphere. The analysis of the subject area, identified business processes that occur in it, composed the scheme of func-

tioning of industrial enterprises and the impact on the environment in various aspects, determined the functional requirements for the system, its major components.

**Keywords:** information system functional and structural model, diagram, air purification, working area of industrial enterprises.

Одной из актуальных задач, стоящих перед обществом на современном этапе, является совершенствование системы управления качеством атмосферного воздуха в условиях постоянного увеличения экологического риска для здоровья населения, обусловленного высокими уровнями загрязнения окружающей среды. Таким образом, одним из приоритетных направлений научных исследований в области обеспечения экологической безопасности, а также защиты человека и окружающей среды становится проектирование информационных систем (ИС) при управлении качеством атмосферного воздуха в крупных городах [1–5].

Целью данной работы является создание информационной модели, предназначенной для автоматизации процессов, обработки данных, хранения и изменения их в базе данных для выбранной предметной области. В качестве работы была выбрана система очистки по источникам выброса промышленных предприятий.

Для достижения цели необходимо выполнение следующих задач:

- 1) проведение анализа и описание предметной области;
- 2) выявление и анализ проблем, связанных с отсутствием автоматизации подбора систем очистки воздуха;
- 3) определение требований к информационной системе очистки атмосферного воздуха промышленного предприятия;
- 4) описание потоков данных, образующихся в результате деятельности промышленных предприятий.

Пользователями ИС могут являться:

- руководители различных структурных подразделений (предприятий, цехов и т. д.) и служб предприятий (экологической, аварийно-спасательной и т. п.);
- руководители и ответственные работники территориальных экологических служб, служб ГО и ЧС;
- специалисты, занимающиеся составлением паспортов безопасности и разработкой маркировки химической продукции.

Проектируемая ИС будет предложена для мониторинга, прогнозирования и управления качеством атмосферного воздуха рабочих зон (цехов) промышленных предприятий. Ее назначение представлять полную и систематизированную информацию об источниках загрязнений и выбросов в атмосферу.

Рассмотрим функциональную модель информационной системы.

На рисунке 1 приведена функционально-структурная модель организации систем очистки воздуха, построенная в IDEF0.

Верхний уровень диаграммы показывает общее описание деятельности ИС очистки воздуха рабочих зон (цехов) промышленных предприятий.

Первый уровень диаграммы показывает, из чего состоит система очистки воздуха рабочих зон промышленных предприятий. Далее на рисунке 2 приведена более подробная декомпозиция.

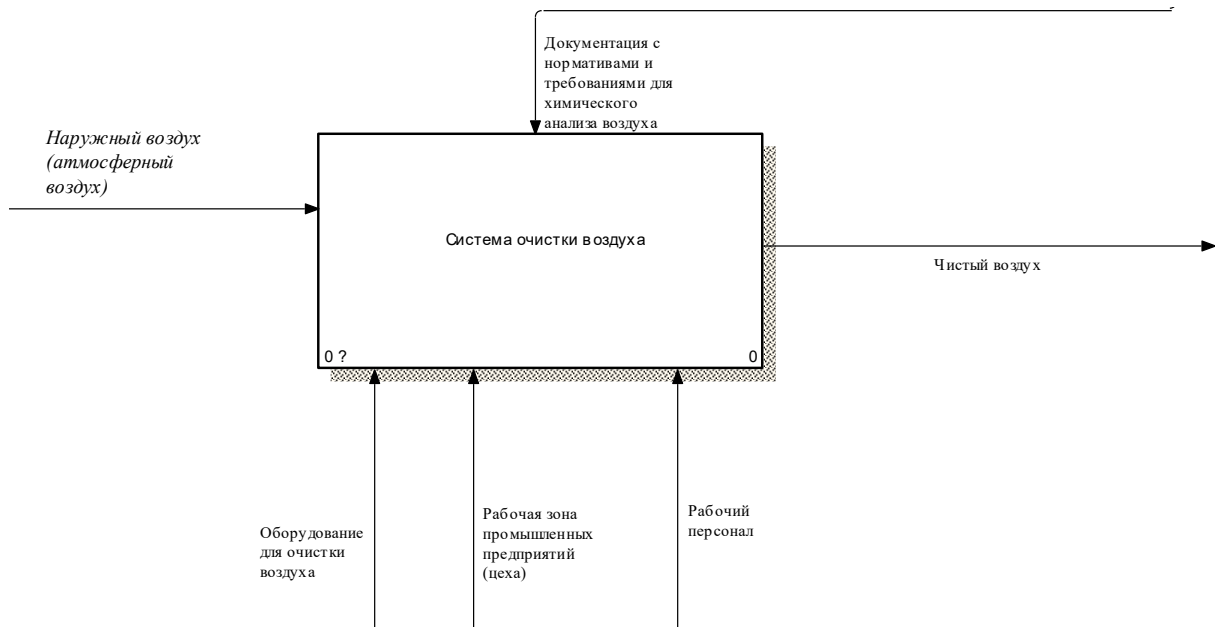


Рис. 1. Контекстная диаграмма функциональной модели (диаграмма верхнего (нулевого) уровня IDEF0)

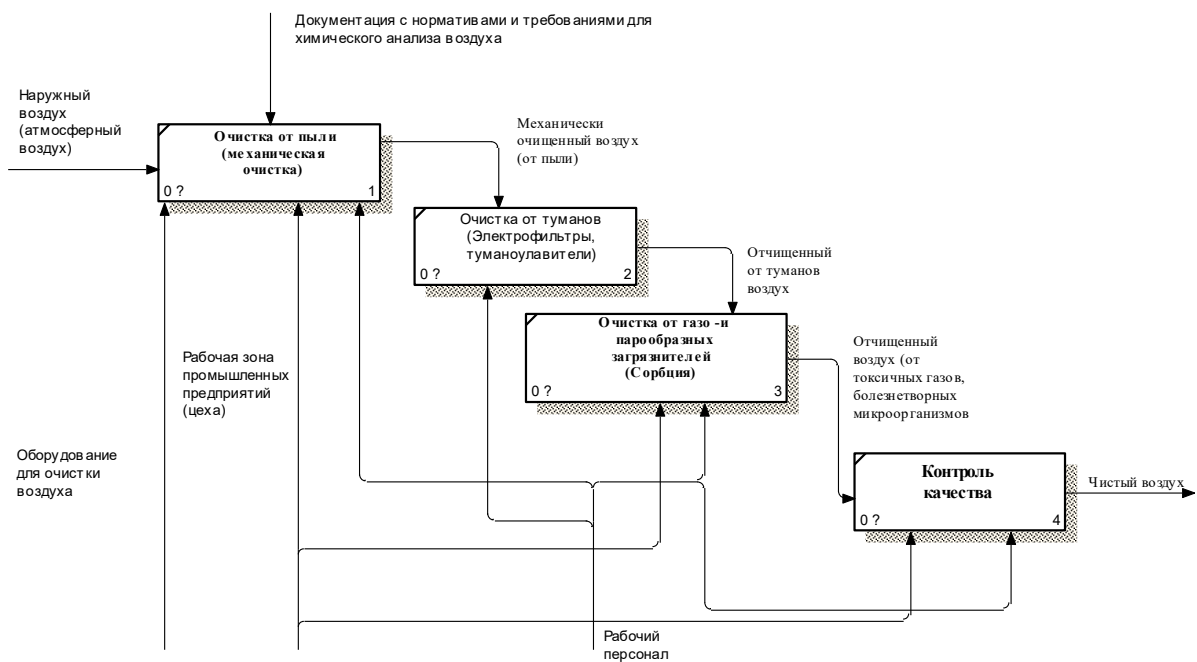


Рис. 2. Декомпозиция процесса «Система очистки воздуха»

При построении DFD – диаграммы учитывались только информационные процессы. Структура информационной системы имеет следующий вид (рис. 3):



Рис. 3. Структура ИС

Информационная система содержит пять подсистем: обработка исходных данных, хранение данных, информационно-моделирующая, поддержки принятия решений, выдача рекомендаций и генерация отчетов.

Декомпозиция этих подсистем представлена на рис. 4.

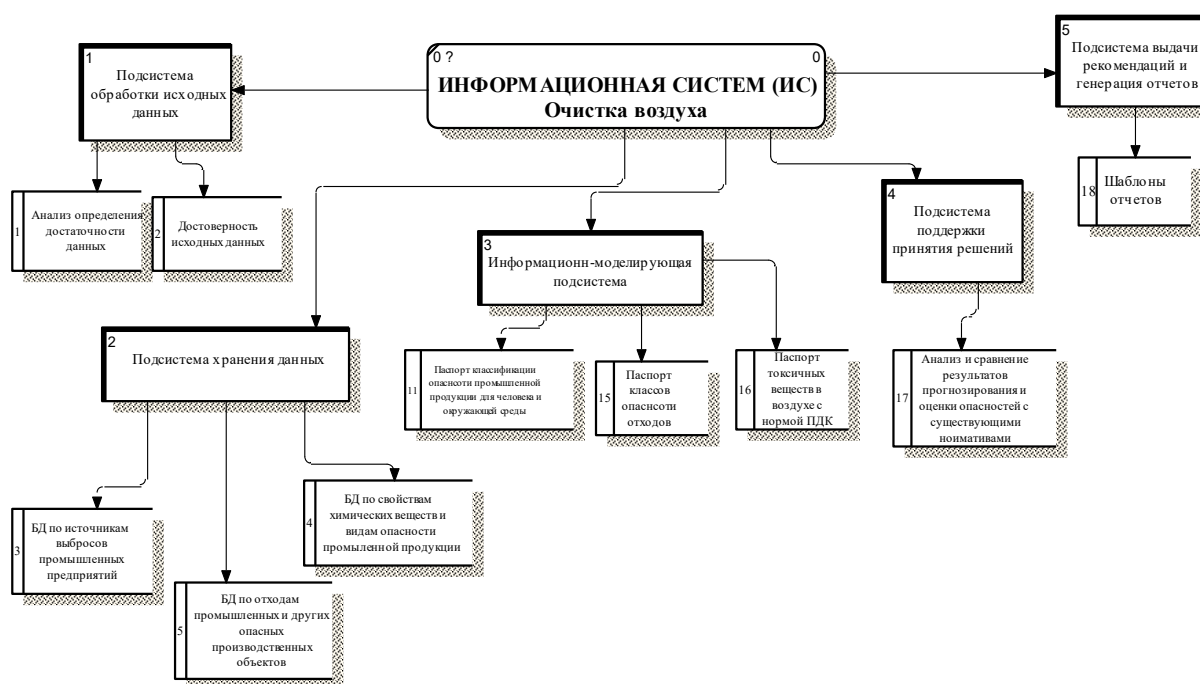


Рис. 4. Декомпозиция подсистем

В работе была спроектирована информационная система очистки воздуха рабочей зоны промышленных предприятий. Цель была достигнута путём выполнения последовательности шагов. Выполнен анализ предметной области, выявлены бизнес-процессы, протекающие в ней, составлена схема программы функционирования промышленных предприятий и влияния на окружающую среду в различных аспектах, определены функциональные требования к системе, к её основным компонентам.



### Список литературы

1. Вендров А. М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем: учебник / А. М. Вендров – М.: Финансы и статистика. – 2002. – 352с.
2. Смирнов Г. Н. Проектирование экономических информационных систем: учебник / Г. Н. Смирнов. – М.: Финансы и статистика. – 2003. – 512с.
3. Вдовин В. А. Дегтярев А. В., Оганов В. А. Экономическая эффективность разработки информационных систем и технологий. Учебное пособие. – М.: Доброе слово, 2006.
4. Муромцев В. В. Проектирование информационных систем: учебное пособие / В.В. Муромцев. – Белгород: Издательство БелГУ. – 2007. – 160с.
5. Тузовский А. Ф. Высокоуровневые методы информатики и программирования: учебное пособие / А. Ф. Тузовский. – Томск: Издательство Томский Политехнический Университет. – 2009. – 199 с. – ISO 9001:2008.
6. Ковалев С. М. «Бизнес-процессы, основные стандарты их описания» // С.М. Ковалев // Справочник экономиста. – №11. – 2006. – С.15-19.

УДК 004.652.4

## МОДЕЛИРОВАНИЕ СТОИМОСТИ ЖИЛЬЯ НА РЫНКАХ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

*П. Н. Садчиков, Т. В. Хоменко, И. В. Аксютина*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет*  
*(г. Астрахань, Россия)*

В настоящее время, приобретение жилой площади выступает в качестве одного из основных сегментов вложения свободных денежных средств. Однако одной из причин тенденции снижения инвестиционной привлекательности такого вложения капитала является сокращение доли населения, способного оплатить покупку жилья. В статье рассматриваются методы достижения равновесной цены на рынке жилья и предложения обеспечения объемов величиной платежеспособного спроса.

**Ключевые слова:** рынок жилья, исходная точка равновесия, инвестиционная составляющая, кредитованию предприятий строительной отрасли.

Currently, the acquisition of living space acts as one of the main segments of the investment of free cash. However, one of the reasons for the tendency to reduce the investment attractiveness of such an investment is the reduction in the share of the population able to pay for the purchase of housing. The article discusses methods for achieving an equilibrium price in the housing market and proposals for providing volumes with the amount of solvent demand.

**Keywords:** housing market, starting point of equilibrium, investment component, lending to enterprises in the construction industry.

Приобретение жилой площади всегда выступало в качестве одного из основных сегментов вложения свободных денежных средств. Однако в последние годы в России наблюдается снижение инвестиционной

привлекательности такого вложения капитала. Одной из причин этому является сокращение доли населения, способного оплатить покупку жилья.

Для достижения равновесной цены на рынке жилья предполагается обеспечение объемов предложения величиной платежеспособного спроса. В силу падения последнего тренд по объемам строительства также направлен по нисходящей. Для возврата на исходную точку равновесия требуется снижение стоимости квадратного метра общей жилой площади. Однако, анализируя реальные статистические показатели по России в целом, опубликованные федеральной компанией «Талан», следует констатировать факт увеличения за последние 3 года средней себестоимости жилищного строительства на 9 %. К концу 2019 года она достигла 45 тысяч рублей за кв. м. Наибольший удельный вес в величине средней приходится на Москву 86,5 тыс. руб., Санкт-Петербург – 77,8 тыс. руб. и Московскую область – 65,2 тыс. руб. за 1 кв. м жилой площади.

В данных локациях весомую долю в общей величине себестоимости возводимого жилья составляют издержки [1]:

- на подключение к инженерным коммуникациям,
- на необходимость проведения подземных работ,
- на более высокую стоимость оплаты труда,
- на использование более качественных и дорогих материалов и оборудования под жилье элитного класса.

В силу климатических и геопространственных условий возведения зданий, требующих использования специальных технологий, также зафиксирована высокая себестоимость строительства в северных и дальневосточных регионах.

В отличие от столичных городов и крупных мегаполисов, где рост цен на жилую недвижимость определяется в основном инвестиционной составляющей, в регионах рост цен обусловлен покрытием реального дефицита жилья у платежеспособного населения.

В настоящее время в регионах Российской Федерации наблюдается резкое снижение роста строительства жилья. Не исключением является и Астраханская область (рис. 1)

Динамика на снижение объемом введенного в эксплуатацию жилья в данном регионе в 2018 году составила 82 % к уровню 2017 года. В 2019 году падение хоть и несколько замедлилось (96,8 % к уровню 2018 года), однако представляет значительную угрозу для региона в будущем. При этом местные рынки новостроек и вторичного жилья перенасыщены предложением по продаже квартир, а покупательская способность наоборот постепенно снижается (рис. 2).

Возможность развития строительного комплекса зависит от потребностей экономики и платежеспособности населения, поскольку строительство, как отрасль, является зависимой от других основных отраслей экономики: промышленности, сельского хозяйства и др. Если есть

платежеспособный спрос населения на жилье, а также инвестиции бизнеса и государства в строительство социальных и промышленных объектов, тогда и будет развиваться экономика вместе со строительной отраслью. Пока, к сожалению, этого не происходит.

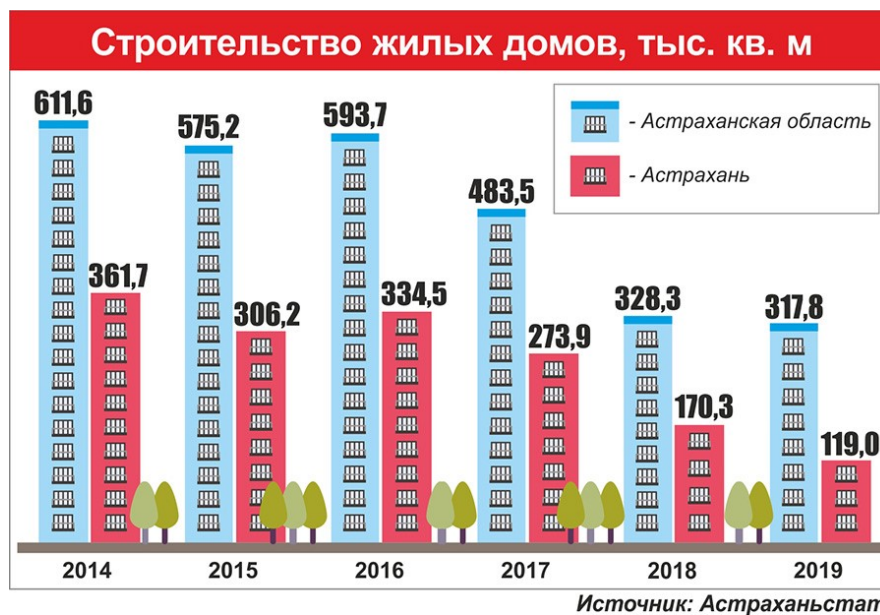


Рис. 1. Объемы ввода нового жилья в эксплуатацию в г. Астрахань и Астраханской области в 2014–2019гг.



Рис. 2. Динамика стоимости 1 кв. м жилья на рынках г. Астрахани

Таким образом, при сложившихся условиях развития рынка выход на исходные позиции трудно реализуем. Возникает вопрос, какие дополнительные факторы оказывают влияние на формирование цены жилой площади [2]. В ходе настоящего исследования произведен сбор и анализ информации о значениях параметров [3], от которых, по мнению

авторов статьи, зависит цена на жилье. А именно: район, площадь, тип дома, количество этажей в доме, этаж квартиры, количество комнат. Были проанализированы данные отдельно по первичному и вторичному рынкам жилья города Астрахань. Данные получены с сайта ЦИАН.

Рассмотрим результаты анализа стоимости жилья в новостройках. На рисунке 3 представлен график зависимости цены от площади квартиры, который сглаживает исходные данные посредством построения линий тренда.

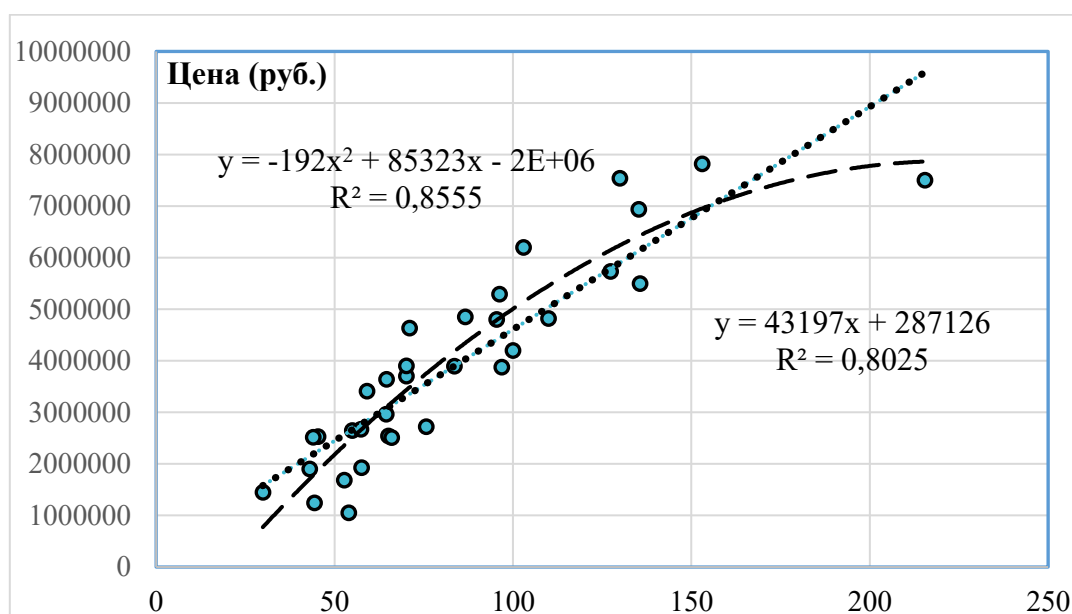


Рис. 3. Зависимость цены от площади квартиры

По графику видно, что эта зависимость достаточно высокая, поскольку коэффициент детерминации близок к единице. В случае линейного тренда он равен 0,8025, в случае квадратичного 0,8555. Поэтому прогноз о стоимости квартиры в зависимости от ее площади может быть построен при использовании как одного, так и другого уравнения регрессии. Прогнозные значения в виде примера представлены в таблице 1.

Таблица 1

Прогноз цены квартиры от ее площади

Площадь квартиры (кв. м.)	Цена (руб)
36	1843000
52	2534000
120	5471000

Этот параметр значительно влияет на образование цены на первичном рынке жилья.

Рассмотрим влияние на образование цены такого параметра, как район. Анализ показал (табл. 2), что цена квартиры зависит от удаленности района. В Кировском районе наиболее дорогие квартиры, так как это центральный район города. Следующий район по приоритету стоимости – это Советский, далее Ленинский. В Трусовском районе самые дешевые квартиры.

Таблица 2

## Прогноз стоимости квартиры от района

Площадь (кв. м)	Цена по районам г. Астрахань (руб.)			
	Кировский	Советский	Ленинский	Трусовский
36	2080000	1700000	1500000	1350000
52	3810000	2900000	2200000	2120000
120	5270000	4300000	3800000	3500000

Результаты анализа указывают, что этаж расположения квартиры не относится к существенным показателям, влияющим на установление конечной ее стоимости. Это визуально подтверждается графически (рис. 4) большим разбросом вариантов цен на квартиры и близостью  $R^2$  к нулю.

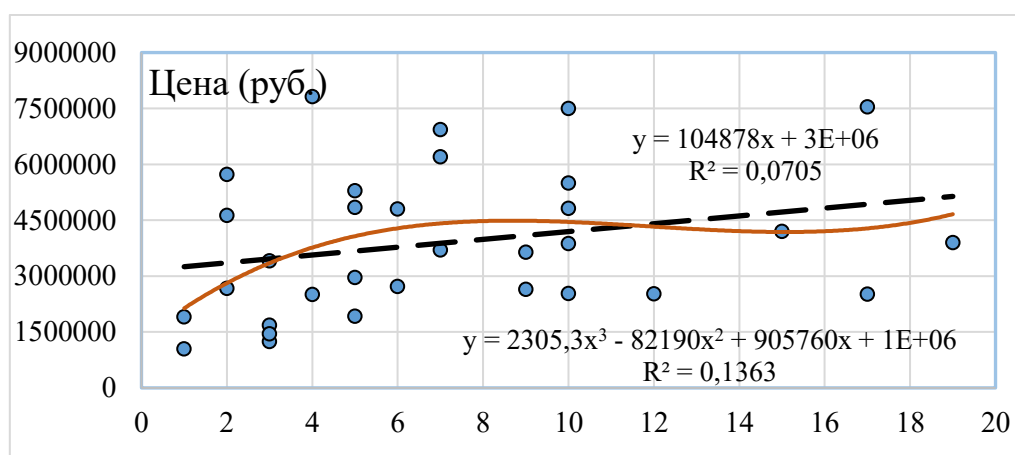


Рис. 4. Зависимость цены квартиры от этажа расположения

Также при выборе квартиры покупатели обращают внимание на тип дома. Самые дорогие квартиры в монолитно-кирпичных домах. Сравнительно более низкая цена в панельных домах.

Далее представим результаты анализа вторичного рынка жилья. Как и в случае с новостройками выявлено, что на установление цены на квартиру наибольшее влияние оказывают такие параметры, как ее площадь, количество комнат и район, в котором она находится. Однако, стоимость квадратного метра при увеличении площади квартиры плавно снижается. Хочется отметить, что такой параметр, как тип дома, в данном случае также значительно влияет на установление цены. При равных условиях сдачи дома в эксплуатацию предпочтение потенциального покупателя склоняется на сторону монолитных и монолитно-кирпичных строений. Следовательно, предпочтения отдаются зданиям, построенным при использовании более современных технологий. Такой параметр, как этаж квартиры и этажность здания практически не влияет на ценовую политику в жилищном секторе экономики. Количество комнат имеет прямое влияние на цену. Например, однокомнатная квартира на вторичном рынке жилья Астрахани по прогнозным данным стоит 1,207 млн руб., двухкомнатная – 2,013 млн руб., трехкомнатная – 2,819 млн руб.

Таким образом, следует сделать вывод о том, что средняя цена на квартиру на первичном и вторичном рынках жилья Астраханской области несколько снижается. Аналогичная ситуация складывается и во многих других регионах РФ [4], что достигается за счет увеличения доли жилья эконом-класса в общем объеме продаж. Однако, данные меры не способны длительное время сдерживать резкое падение объемов жилищного строительства, по причине роста его себестоимости и перехода летом 2019-го на проектное финансирование строек. Избежать дальнейшего падения можно:

– развивая социальную политику, направленную на увеличение доходов населения, тем самым расширяя круг потенциальных потребителей [5];

– понижая ставку рефинансирования Центробанка РФ, что приведет к снижению процентных ставок по ипотечным выплатам и кредитованию предприятий строительной отрасли [6];

– взяв под государственный контроль развитие нормативной базы, ограничивая величину отчислений застройщиков организациям коммунальной инфраструктуры;

– увеличивая объем льготных кредитов строительным организациям со стороны государства под реализацию социальных жилищных программ разного уровня [7];

– понижая стоимость энергоресурсов, что приведет к снижению цен на стройматериалы и комплектующие.

#### Список литературы

1. Штраух Е. А. Вопросы снижения себестоимости объектов жилищного строительства на стадии проектных работ. Вестник МГСУ. 2010. № 2. С. 63–67.
2. Валиев С. Ф., Ишемгулов М. Н. Факторы, влияющие на себестоимость жилищного строительства (на примере города Уфы) // Молодой ученый. 2017. № 2. С. 375–377.
3. Садчиков П. Н. Методологические принципы построения математической модели. Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2014. № 3 (9). С. 51–53.
4. Добышева Т.В., Шаронова О.В. Источники инвестирования в жилищное строительство в РФ и на территории Иркутской области. Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2015. №2 (13). С. 21-27.
5. Ануфриев Д. П. Качество жизни населения: оценка состояния и пути улучшения / Д. П. Ануфриев, В. А. Алешкин, Л. В. Боронина, Е. В. Каргаполова, Н. В. Купчикова, О. В. Рубальский, П. Н. Садчиков / Астраханский инженерно-строительный университет. Астраханский государственный медицинский университет. Волгоград, 2015.
6. Свинцов В. Я., Садчиков П. Н. Моделирование структуры инвестиций в воспроизводство жилищного фонда. Известия Волгоградского государственного технического университета. 2008. № 2 (40). С. 80–83.
7. Садчиков П. Н. Механизмы привлечения инвестиций в решение проблемы ветхого и аварийного жилищного фонда. Южно-российский вестник геологии, географии и глобальной энергии. 2007. № 2. С. 18–20.

## РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ ДЛЯ УДАЛЕННОГО КОНТРОЛЯ КАНАЛИЗАЦИОННЫХ ЛЮКОВ

*А. Г. Темиртас, К. А. Дюсекеев*

*Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева  
(г. Нур-Султан, Казахстан)*

В данной статье описываются инструментальные средства и назначение программного приложения реального времени для мониторинга люков колодцев городских коммуникационных сетей.

**Ключевые слова:** *программное обеспечение, программное обеспечение реального времени, городские коммунальные услуги, Smart City.*

This article describes the tools and purpose of a real-time software application for monitoring the manhole of urban communication networks.

**Keywords:** *software, real-time software, urban utilities, Smart City.*

На сегодняшний день основная часть управляющих компаний, предоставляющих жилищно-коммунальные услуги признают необходимость внедрения в свою деятельность новые, эффективные достижения в области информационно-коммуникационных технологий.

Актуальной проблемой в сфере жилищно-коммунальных услуг является обеспечение сохранности люков колодцев кабельной канализации. В этой связи появилась идея создания программно-аппаратной системы контроля канализационных люков, которая будет проводить мониторинг состояния люков в режиме реального времени и оповещать диспетчера коммунальной службы о хищении крышки люка и несанкционированном проникновении посторонних лиц в колодец.

В этой статье мы рассмотрим программную часть системы и инструменты, необходимые для ее построения. Несколько инструментов AggreGate были использованы при разработке программного обеспечения – платформ для Интернета вещей.

AggreGate дает собой комплект «кирпичиков» – программных модулей, применяемых для сбора, сбережения, анализа и отображения данных из всевозможных источников, а еще последующей передачи данных в иные составляющие коллективной инфраструктуры.

Ведущими компонентами платформы считаются:

– сервер это приложение Java, которое связывается с устройствами, сохраняет данные и обрабатывает их автоматически. Сервер может быть кластеризован для обеспечения большей доступности и равного взаимодействия друг с другом в распределенных установках. Сервер AggreGate управляется встроенным веб-сервером, который поддерживает веб-интерфейсы;

- одна консоль – это клиентская платформа для настольных компьютеров, которая позволяет администратору, системному инженеру или оператору работать одновременно с одним или несколькими серверами;
- агент – это библиотека, которая может быть встроена в прошивку IoT для связи с серверами, унификации настроек устройства, выполнения операций с ним и синхронной отправки событий. Много библиотечных входов и возможностей;
- API с не закрытым начальным кодом для расширения функциональности всех иных компонент и реализации трудных сценариев интеграции [1].

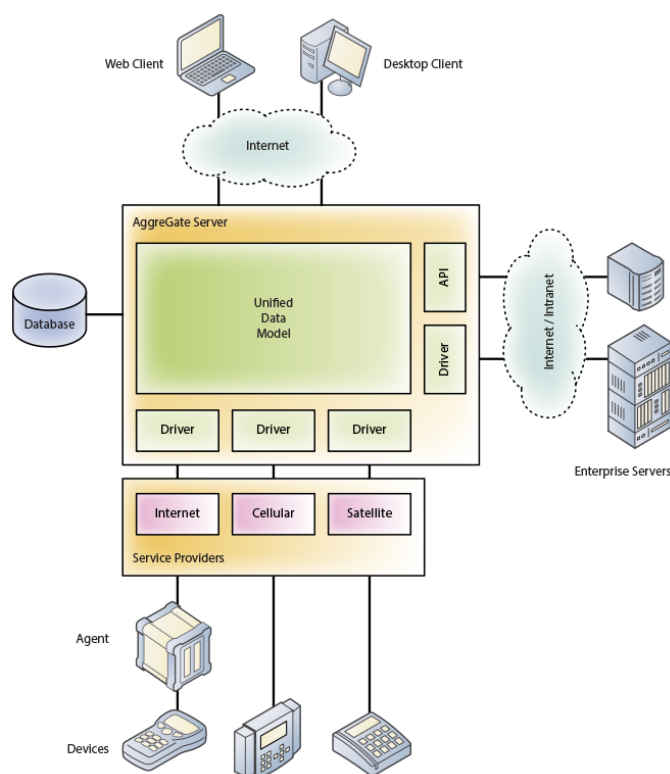


Рис. 1. Архитектура платформы AggreGate

Все составляющие платформы имеют все шансы применяться как на локальных серверах, например, и в облачных системах.

Для разработки программного приложения использовался язык JavaScript.

Структура приложения:

- расположение люков;
- аналитика данных;
- уведомления.

Программа «Умные люки» разработана с помощью новых на сегодняшний день технологий. Используемые главные технологии:

- Node.js;
- FireBase;
- Angular.



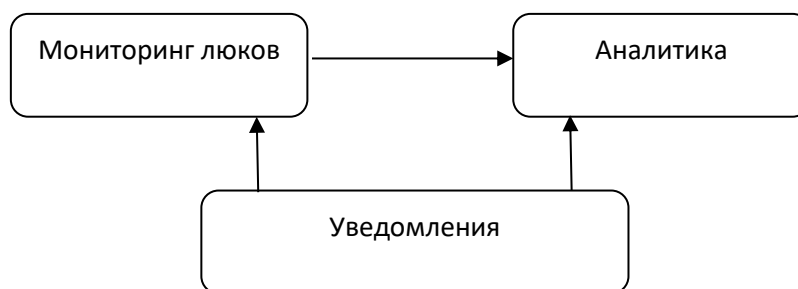


Рис. 2. Структура программного приложения

Node.js – это программная платформа на базе V8 (перевод кода JavaScript в довичный код), которая конвертирует JavaScript из узкоспециализированного языка в язык совместного предназначения назначения. Node.js разрешает JavaScript вести взаимодействие с приборами ввода / вывода сквозь его API, добавлять иные библиотеки, написанные на иных языках, и вызывать их с поддержкой кода JavaScript [2].

Firebase – это облачная служба СУБД в категории NoSQL, которая разрешает создателям приложений беречь и синхронизировать данные меж несколькими клиентами. Поддерживаются функции приложений для операционных систем Android и iOS, запускаются API для JavaScript, Java, Objective-C и Node.js, вы можете напрямую работать с базами данных в стиле REST нескольких сред, таких как AngularJS, React, Java, Vue.js, Ember.js и Backbone.js. API предоставляется для шифрования данных.

Angular – это инфраструктура JavaScript с открытым исходным кодом. Создавать одностраничные приложения. Его целью является расширение браузерных приложений на основе шаблона MVC, а также содействие тестированию и разработке.

На компьютере пользователя с помощью программы данные отображаются в удобном для анализа и принятия решения виде, что позволяет организовать на ПК простейший путь удаленного мониторинга за своими объектами.

Основные возможности программного приложения:

- идентификация пользователя при входе в систему;
- задание каждому пользователю прав пользования системой;
- простой и удобный интерфейс;
- создание нарядов по событиям;
- отображение данных по временному интервалу для каждого колодца;
- просмотр полного состояния объекта по выбранному событию;
- отображение на карте местоположения люков.

На рисунке 3. представлено главное окно программы. Расположение люков отображается на карте города. Пользователь в режиме реального времени может просматривать состояние и изменение координат данных люков.

При выборе определенного люка на карте в нижней части экрана отображается адрес расположения люка, ответственное лицо и дата

установки. Также представляются данные о состоянии люка за определенный временной интервал (красная точка – люк открыт, зеленая – люк закрыт).

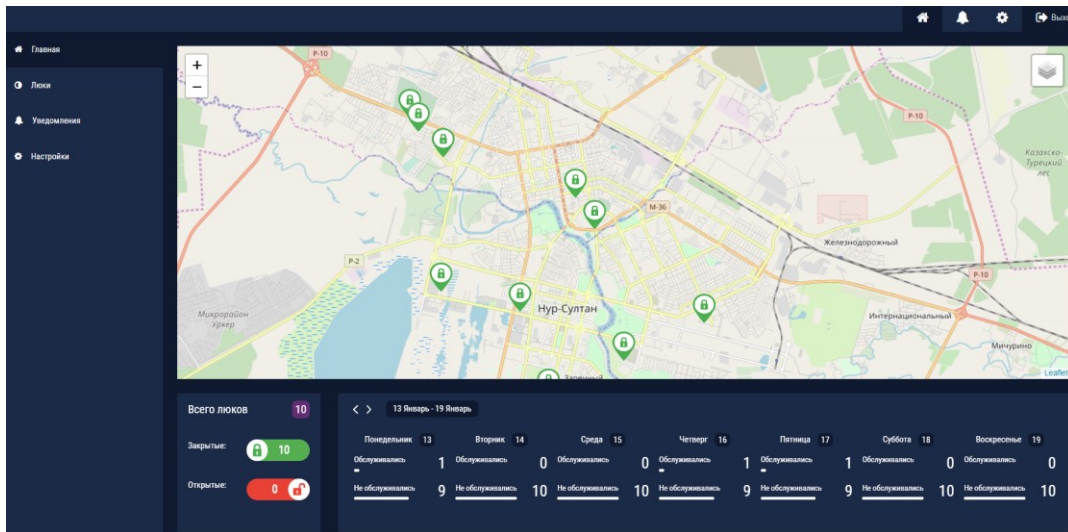


Рис. 3. Главное окно программы

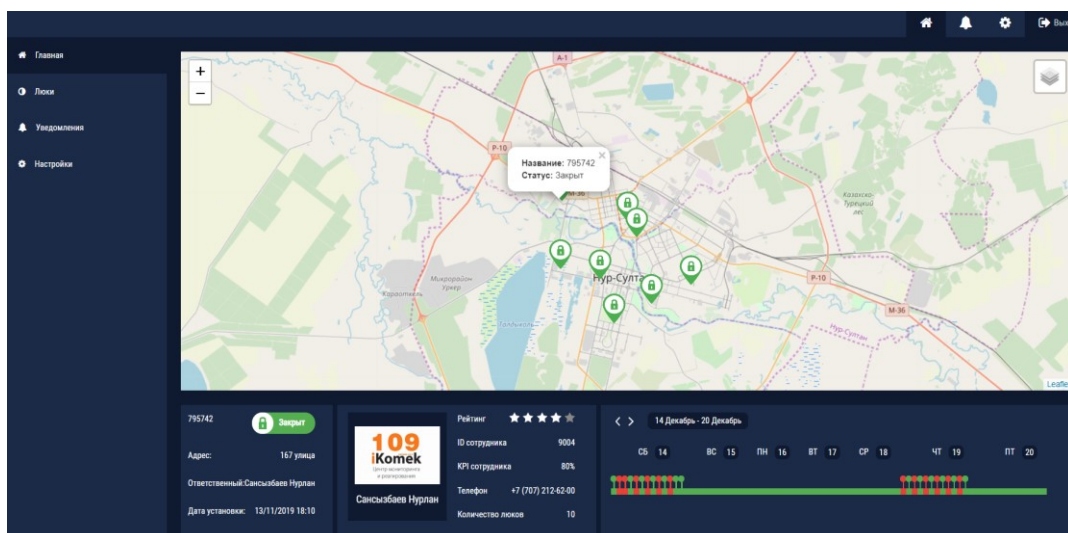


Рис. 4. Представление передвижения люков по временной шкале

В случае изменения состояния люка к диспетчеру приходит уведомление. Все входящие уведомления хранятся в журнале.

The screenshot shows a notification window with a table of notifications. The table has columns for 'Люк' (Manhole), 'Состояние' (Status), 'Ответственный' (Responsible), and 'Дата и время' (Date and time). The data is as follows:

Люк	Состояние	Ответственный	Дата и время
796083	Закрыт	Сансызбаев Нурлан	17/01/2020 02:25
796083	Открыт	Сансызбаев Нурлан	17/01/2020 02:15
796083	Закрыт	Сансызбаев Нурлан	17/01/2020 02:15
796083	Открыт	Сансызбаев Нурлан	17/01/2020 02:15
796083	Закрыт	Сансызбаев Нурлан	16/01/2020 17:55
796083	Открыт	Сансызбаев Нурлан	16/01/2020 17:55
796083	Закрыт	Сансызбаев Нурлан	16/01/2020 17:55
796083	Открыт	Сансызбаев Нурлан	16/01/2020 17:55
796083	Закрыт	Сансызбаев Нурлан	16/01/2020 17:55
796083	Открыт	Сансызбаев Нурлан	16/01/2020 17:55

Рис. 5. Окно уведомлений

Данная система удаленного контроля канализационных люков, возможно, не предотвратит кражу крышки люка, но хотя бы вовремя оповестит коммунальные службы для оперативной замены крышки или установки заграждений вокруг люка. Система поможет предотвратить хищение злоумышленниками оборудования, которое находится в канализационных колодцах.

#### Список литературы

1. <https://habr.com/ru/company/tibbo/blog/254065/>
2. Хэррон, Дэвид Node.js Разработка серверных веб-приложений на JavaScript / Дэвид Хэррон. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 524 с.
3. Бибо Бер, Кац Иегуда jQuery. Подробное руководство по продвинутому JavaScript. – М: Символ-плюс, 2017. – 624 с.

УДК 004.02

## ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ НА ОСНОВЕ ОЦЕНКИ СУБЪЕКТИВНОЙ ИНФОРМАЦИИ

*Т. В. Хоменко, Н. А. Марина*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет*  
*(г. Астрахань, Россия)*

В настоящее время для оценки и выбора технических решений применяется математический аппарат теории принятия решений, но при этом заказчиком может не учитываться современный научно-технический уровень. В данной статье для выбора технических решений предлагается методика оценки технических решений согласно совокупности требований, включающей факторы научно-технической результативности. Данная методика является основой информационной системы поддержки принятия решения, позволяющей на основе оценки субъективной информации экспертов выполнять выбор ТР на этапе эскизного проектирования.

**Ключевые слова:** *техническое решение, коэффициент значимости, коэффициент достигнутого уровня, научно-техническая результативность, оценка, выбор технического решения.*

At present, the mathematical apparatus of decision theory is used to evaluate and select technical solutions, but the customer may not take into account the current scientific and technical level. In this article, to select technical solutions, we propose a methodology for evaluating technical solutions according to a set of requirements, including factors of scientific and technical effectiveness. This technique is the basis of a decision support information system that allows, based on the assessment of subjective information of experts, the selection of TRs at the stage of outline design

**Keywords:** *technical solution, significance coefficient, coefficient of the achieved level, scientific and technical effectiveness, assessment, choice of technical solution.*

В настоящее время для оценки и выбора технических решений (ТР) применяется математический аппарат теории принятия решений [1].

Под техническим решением в теории принятия решений понимается любой проектируемый объект.

В данной работе под техническим решением понимается проектируемый объект гражданских зданий или сооружений, а также проектируемый объект эксплуатационного назначения: тепло-газо-вентиляции или водоотведения.

На рисунке 1 представлены три технических решения – эскизные проекты одного гражданского здания, выполненные в программе AutoCAD.

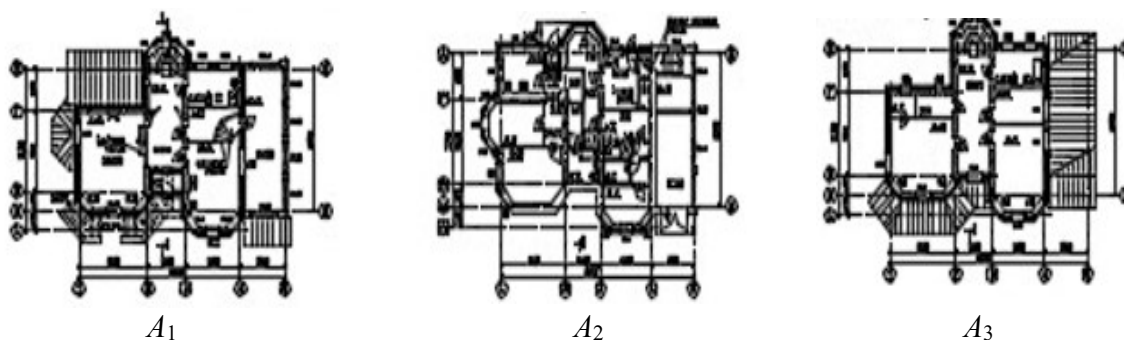


Рис. 1. Эскизные проекты одного гражданского здания

Перед экспертом – это лицо принимающее решение (ЛПР), ставиться задача: на этапе эскизного проектирования из множества ТР выбрать лучшее, которое наиболее удовлетворяет требованиям заказчика.

Однако современный научно-технический уровень заказчиком может не учитываться. Поэтому необходимо расширить постановку задачи выбора и найти методику решения данной задачи.

Пусть задано множество технических решений:  $A = \{A_q\}$ ,  $q = \overline{1, q'}$ . Рассмотрим техническое задание на выбор  $TZ_B$  как совокупность требований заказчика  $T = \{m_r\}$  ( $r = \overline{1, r'}$ ):  $TZ_B := \langle T \rangle$ .

Введём дополнительные требования: факторы  $\Phi = \{\phi_k\}$  ( $k = \overline{1, k'}$ ) научно-технической результативности (НТР) [2], тогда техническое задание на выбор  $TZ_B$  имеет вид:  $TZ_B := \langle T, \Phi \rangle$ .

Научно-техническая результативность (НТР) – это количественная оценка сопоставления отобранных решений к результатам анализа уровня науки и техники в данной предметной области.

Поэтому, перед ЛПР ставиться задача: на этапе эскизного проектирования из множества ТР выбрать лучшее, которое наиболее удовлетворяет не только заявленным требованиям, но и факторам научно-технической результативности.

Для выбора, каждое техническое решение  $A_q \in A$  оценивается в заданной системе  $TZ_B := \langle T, \Phi \rangle$ , для этого выполняются следующие шаги [3]:

1) формируется множество ТР  $A_{C-эф.} = \{A_{cq}\}$ , эффективных с позиции требований  $T$ :  $A = \{A_q\} \xrightarrow{T=\{m_r\}} A_{C-эф.} = \{A_{cq}\}$  ( $q = \overline{1, q''}$ );

2) формируется множество ТР  $A_{U \rightarrow \text{эф.}} = \{A_{uq}\}$ , эффективных с позиции факторов  $\Phi$  НТР:  $A_{C \rightarrow \text{эф.}} = \{A_{cq}\} \xrightarrow{\Phi = \{\phi_k\}} A_{U \rightarrow \text{эф.}} = \{A_{uq}\} (q = \overline{1, q''})$ ;

3) выбирается техническое решение  $A_q \in A$ , наиболее удовлетворяющее требованиям ЛПР и научно-техническому уровню.

Уровень науки и техники – это совокупность всех сведений, полученных из различных источников информации, ставших общедоступными до даты приоритета научных сведений и изобретений. Опубликованные сведения являются общедоступными, когда они посредством печати, телевидения, радиовещания и др. источников информации доведены до общественности на определенную дату.

Проверка факторов в отношении технических решений включает в себя:

- выявление самого близкого аналога;
- определение признаков, отличающих заявленное техническое решение от самого близкого аналога;
- установление решений, которые имеют признаки, совпадающие со всеми отличительными признаками технических решений;
- разность дат публикаций между сведениями, патентами и их ссылками.

Проводимый анализ научно-технического эффекта решений состоит в сопоставлении их преимуществ и недостатков с «базовыми решениями» на основе оценок «лучше – хуже», «выше – ниже», «больше – меньше» и так далее.

Оценка НТР выбранного решения производится с помощью коэффициентов  $K_{НТР}$ ,  $KЗ$ ,  $KД$ , отражающих, соответственно, научно-техническую результативность, значимость фактора  $k$ , достигнутый уровень фактора  $k$ , число факторов научно-технической результативности (НТР):

$$K_{НТР} = \sum_{k=1}^{k'} KЗ_k \cdot KД_k .$$

Для каждого фактора числовые значения  $KЗ$  и  $KД$  определяются экспертным путём. Суммарное значение  $KД$  по всем  $k$  факторам должно быть равным единице. Наибольшее значение  $K_{НТР}$  должно быть равным единице. Чем дальше значение  $K_{НТР}$  от единицы, тем хуже результат НТР.

Конкретные значения коэффициент значимости  $KЗ$  и коэффициент достигнутого уровня  $KД$  устанавливаются на основе опыта и знаний экспертов.

Пусть сформировано множество ТР  $A_{C \rightarrow \text{эф.}} = \{A_{cq}\}$ , эффективных с позиции требований  $T$ . К данному множеству принадлежат ТР, наиболее удовлетворяющие условиям заказчика, при этом на исходном множестве  $A = \{A_q\}$  выполняется усечение:  $A_{cq} \in A_{C \rightarrow \text{эф.}}$ , где  $q = \overline{1, q''}$ .

Для формирования множества  $A_{U \rightarrow \text{эф.}} = \{A_{uq}\}$ , эффективных с позиции факторов  $\Phi$  НТР определяются значения коэффициента достигнутого уровня  $KД$  и значимости  $KЗ$  по каждому фактору согласно данным таблицы.

Таблица

## Данные для определения коэффициентов

Фактор НТР	Значимость фактора КЗ	Значение k-го фактора	Характеристики факторов	Достигнутый уровень КД		
Фактор НТР	Значимость фактора КЗ	0,4	φ 1=<новизны ТР>	высокий	ТР еще не известно из существующего уровня техники (совершенно новый результат, создание новых теорий, открытия новых закономерностей)	1,0
				средний	совокупность существенных признаков ТР, влияющие на достигаемый результат, неизвестные из уровня техники (отдельная общая закономерность, общий метод или способ, которые позволяют основать совершенно новый продукт)	0,7
				относительный	обобщения анализа результатов факторов получены положительные решения	0,3
		0,6	φ 2=<глубины научных проработок>	высокий	из уровня техники данное ТР не следует	1,0
				средний	обнаружены решения, которые имеют признаки, совмещающиеся с отличительными признаками других ТР	0,7
				относительный	выполнение расчётов на небольшом объёме экспериментальных данных	0,3
		0,5	φ 3=<промышленная применимость>	первостепенный	ТР может быть использовано в различных отраслях деятельности и научных направлениях, способно обеспечить достижение технического результата	1,0
				важный	ТР является осуществимым, отражены конкретные средства, достаточные для его воплощения в жизнь	0,7
				полезный	использование результатов при разработке новых ТР	0,3
		0,3	φ 4=<масштаб реализации результатов>	большой	реализация ТР влияет на (внутренний/внешний) рынок: финансовых, продуктов и услуг и т.д.	1,0
				средний	реализация ТР влияет на развитие отрасли	0,7
				относительный	реализация ТР влияет на развитие предприятия, фирмы и т.д.	0,3

Рассчитывая минимальное и максимальное значение коэффициента достигнутого уровня КД и коэффициента значимости КЗ по каждому фактору, вычисляя суммарную оценку НТР о каждом ТР и обрабатывая экспертные данные об оценочных состояниях научно-технического эффекта по каждому ТР:  $A_{c-эф.} = \{A_{cq}\}$  ( $q = \overline{1, q''}$ ) сгруппируем результаты в

блочную матрицу оценок  $u_r \in U$ , которая характеризует выполнение факторов  $\phi_k \in \Phi$  по каждому ТР.

Тем самым множество ТР  $A_{C-\text{эф.}} = \{A_{cq}\}$  переводится во множество ТР  $A_{U-\text{эф.}} = \{A_{uq}\}$ , эффективных с позиции факторов  $\Phi$  НТР, при этом на множестве ТР, наиболее удовлетворяющих условиям заказчика  $A_{C-\text{эф.}} = \{A_{cq}\}$  выполняется усечение:  $A_{U-\text{эф.}} = \{A_{uq}\}$ , где  $q = \overline{1, q^m}$ .

Выбор ТР  $A_{uq}$  из множества  $A_{U-\text{эф.}}$ , наиболее удовлетворяющего требованиям ЛПР и техническому уровню выполняется согласно количественной оценке  $u_r \in U$ .

Фрагмент иллюстрации инженерной методики расчета оценки и выбора технического решения, эффективного с позиции НТР представлен на рисунке 2.

1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
2		факторы НТР	$\Delta 1$		$\Delta 2$		$\Delta 3$			$\Delta 4$			$\Delta 5$			$\Delta 6$				
3			$I_{кз}^1$	$I_{кд}^1$	$I_{кз}^1 \cdot I_{кд}^1$	$I_{кз}^2$	$I_{кд}^2$	$I_{кз}^2 \cdot I_{кд}^2$	$I_{кз}^3$	$I_{кд}^3$	$I_{кз}^3 \cdot I_{кд}^3$	$I_{кз}^4$	$I_{кд}^4$	$I_{кз}^4 \cdot I_{кд}^4$	$I_{кз}^5$	$I_{кд}^5$	$I_{кз}^5 \cdot I_{кд}^5$	$I_{кз}^6$	$I_{кд}^6$	$I_{кз}^6 \cdot I_{кд}^6$
3	ф1	глубина научной проработки новизна полученных результатов	0,3169	0,1643	0,0521	0,2639	0,1093	0,0288	0,2594	0,1364	0,0354	0,3001	0,1353	0,0406	0,2499	0,1332	0,0333	0,2932	0,1631	0,0478
4	ф2	завершенность исследовательской проработки перспективность результатов	0,2139	0,0976	0,0209	0,1982	0,0762	0,0151	0,1264	0,0786	0,0099	0,2882	0,1145	0,0330	0,2128	0,1126	0,0240	0,1201	0,0952	0,0114
5	ф3	использования результатов степень вероятности реализации результата	0,3250	0,1598	0,0519	0,2587	0,0998	0,0258	0,3105	0,1702	0,0528	0,2731	0,1161	0,0317	0,2711	0,1308	0,0355	0,2495	0,1116	0,0278
6	ф4	масштабность возможности реализации результата	0,3168	0,0708	0,0224	0,2964	0,0881	0,0261	0,1638	0,0558	0,0091	0,2944	0,1221	0,0359	0,2846	0,1318	0,0375	0,2583	0,1266	0,0327
7	ф5	реализации результата	0,2654	0,0532	0,0141	0,2054	0,0784	0,0161	0,1241	0,0511	0,0063	0,2055	0,1007	0,0207	0,2845	0,1292	0,0368	0,0654	0,0227	0,0015
8	ф6	реализации результата	0,1113	0,0577	0,0064	0,0813	0,0788	0,0064	0,0352	0,0232	0,0008	0,1315	0,0913	0,0120	0,0841	0,0801	0,0067	0,0731	0,0583	0,0043
9			$\Sigma =$		0,1678			0,1184			0,1145			0,1740		0,1737			0,1255	
10																				
11			$\Sigma =$	0,8739		$\varphi = 0,03$		$\psi = 0,05$												

Рис. 2. Иллюстрация инженерной методики расчета

В настоящее время разрабатывается информационная система поддержки принятия решения [4], которая позволит на основе оценки субъективной информации экспертов выполнять выбор ТР на этапе эскизного проектирования, которое наиболее удовлетворяет требованиям заказчика и факторам научно-технической результативности.

### Список литературы

1. Орлов А. И. Теория принятия решений. Учебное пособие / А. И. Орлов. – М.: «Март». – 2018. – 656с.
2. Гольдштейн Г. Я. Стратегический инновационный менеджмент: Учебное пособие / Г. Я. Гольдштейн. – Таганрог: Издательство «ТрГУ». – 2004. – 267с.
3. Хоменко Т. В. Моделирование процесса принятия решений в деятельности учебно-методического управления регионального вуза / Т. В. Хоменко, И. В. Аксютин, Л. Б. Аминул // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Управление, вычислительная техника и информатика. – 2019. – № 3. – С. 133–140.
4. Хоменко Т. В. Проектирование автоматизированной системы поиска технических решений / Т. В. Хоменко // I Международная молодежная школа-конференция «Информационные технологии и моделирование процессов в фундаментальных и прикладных исследованиях». – Астрахань, Россия. – Апрель, 2016. – С. 63–69.

## ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ ВУЗА

**В. П. Быкова**

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

Развитие общества в настоящее время характеризуется сильным влиянием на него компьютерных технологий, которые проникают во все сферы человеческой деятельности, образуя глобальное информационное пространство. Важной составляющей этих процессов является компьютеризация образования.

**Ключевые слова:** *информационные технологии, образование, дистанционное обучение.*

The development of modern society is marked by the strong influence of computer technologies which come into all areas of human activity forming a global infosphere. One of the important elements of these processes is the computerization of education.

**Keywords:** *information technologies, education, distance learning.*

Компьютерные технологии призваны стать в обучении неотъемлемой частью целостного образовательного процесса, значительно повышающей его эффективность. Сейчас, всеобъемлющее применение компьютерных технологий в сфере образования вызывает повышенный интерес и порождает споры. Информационные технологии-это, безусловно, процесс, который использует совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления. Понятие «информационные технологии» часто отождествляют с понятием «компьютерные технологии», так как все информационные технологии в настоящее время, так или иначе связаны с применением компьютера. Однако, понятие «информационные технологии» намного шире и включает в себя «компьютерные технологии» в качестве составляющей. При этом информационные технологии, основанные на использование современных компьютерных и сетевых средств, образуют термин «Современные информационные технологии». Под средствами современных информационных и коммуникационных технологий понимаются программные, программно-аппаратные и технические средства, а также современные средства и системы передачи информации, информационного обмена, обеспечивающие операции по сбору, накоплению, хранению, обработке, передаче информации и возможность доступа к информационным ресурсам компьютерных сетей. Некоторые процессы в обучении, которые значительно упрощают инновационные технологии:

- получение необходимой информации и повышение уровня знаний;



- получение информации, благодаря справочникам и электронным библиотекам;
- визуализация информации и ее демонстрация, например, в виде презентаций;
- проведение сложных расчетов;
- обмен информацией между пользователями, находящимися на большом расстоянии друг от друга [1].

Информационные технологии дистанционного обучения расширяют возможности для обучающихся с ограниченными возможностями или находящимися в отдалении. Кроме того, данный вид обучения дает возможности общаться с преподавателями и сокурсниками, находящимися в других странах (групповые проекты, онлайн-дискуссии и конференции). Интернет можно считать моделью коммуникации информационного общества. Каковы же основные направления применения компьютерной техники в образовании? Прежде всего, это средство обучения для совершенствования процесс преподавания, повышающего его качество. Далее, более чем актуально, использование средств новых информационных технологий в качестве средства творческого саморазвития обучаемого; использование компьютерной техники в качестве средств автоматизации процессов контроля качества знаний студентов, тестирования и диагностики; использование компьютерных технологий в качестве инструментов обучения; рассмотрение компьютера и других современных средств информационных технологий в качестве объектов изучения; совершенствование управления учебным процессом на основе использования системы современных информационных технологий и т. д. Перечисленные возможности компьютера могут способствовать не только развитию способностей, формированию умений и навыков учиться, но и созданию условий для усвоения достаточно полного объема знаний. Когда основное обучающее воздействие и управление передается компьютеру, преподаватель получает возможность наблюдать, фиксировать проявление таких качеств у обучающихся, как воспроизведение ранее изученных знаний, интерес к пополнению недостающих знаний из готовых источников, самостоятельный поиск. Это позволит преподавателю проектировать собственную деятельность по управлению и постепенному развитию творческого отношения обучающихся к обучению. Проникновение современных информационных технологий в сферу образования позволяет преподавателю совершенствовать методы, способы и формы обучения. Информационные технологии в образовании способствуют развитию интеллектуальных возможностей обучающихся, повышению качества обучения на всех ступенях образовательной системы. Принимая во внимание огромное влияние современных информационных технологий на процесс образования, многие педагоги с большей готовностью включают их в свою методическую систему. Однако, процесс информатизации образования не может произойти мгновенно, согласно ка-

кой-либо реформе, он является постепенным и непрерывным. Так, например, онлайн лекции – это возможность удаленно прослушать материал, лишь бы был доступ к сети Интернет. Обучающимся не нужно беспокоиться о том, что они отстанут от своих однокурсников. Видео материал можно прослушать несколько раз, возвращаясь к сложным вопросам. По заранее известной ссылке и графику online-лекции студенты заходят в систему и в нужное время просматривают видео-лекции и выполняют задания. Таким образом, студент не отстает от учебного процесса что очень важно для обучающихся которые не могут по состоянию здоровья присутствовать на очных занятиях, для проживающих в труднодоступных местностях [2]. Мобильность – это связь с преподавателями, осуществляется разными способами: как online, так и offline. Проконсультироваться с преподавателем с помощью электронной почты или по скайпу иногда эффективнее и быстрее, чем встретиться лично при очном или заочном обучении. После регистрации на сайте университета студента всегда может воспользоваться интернет-библиотекой вуза, либо получать методические и учебные материалы по электронной почте от преподавателя. Современный образовательный процесс в вузе все в большей степени опирается на цифровые и телекоммуникационные технологии, способствующие развитию таких технологий в учебных заведениях [3]. Но, не следует считать, что общение «через компьютер» сможет заменить процесс обучения в целом. Ничто не заменит «живое» общение преподавателя со студентами и общения студентов с сокурсниками. Перечисленные примеры применения информационных технологий в процессе обучения являются лишь примерами, а вариативность их использования более обширна в виду стремительного развития самих технологий. Поэтому отличительной чертой современного этапа развития образовательной системы является качественная модернизация всех основных ее компонентов. Интенсивное инновационное обновление образования невозможно без широкого применения новейших информационных технологий.

#### Список литературы

1. Шапиева М. С. Использование информационных технологий при обучении в системе образования вуза / М. С. Шапиева. – Текст: непосредственный, электронный // Молодой ученый. – 2014. – № 5 (64). – С. 572–574. – URL: <https://moluch.ru/archive/64/10206/>
2. Современные информационные технологии в образовании. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.tribuna.ru/publications/informatsionnye-tekhnologii-v-obrazovanii.html>
3. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www.inwent.ru/obrazovanie/283-plyusy-i-minusy-onlajn-obucheniya](http://www.inwent.ru/obrazovanie/283-plyusy-i-minusy-onlajn-obucheniya)

## КОНЦЕПЦИЯ ЛИЧНОГО КАБИНЕТА ПОТРЕБИТЕЛЯ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ РЕСУРСОВ

*В. М. Зарипова<sup>1</sup>, И. Ю. Петрова<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>ООО Борлас*

*(г. Москва, Россия)*

*<sup>2</sup>Астраханский государственный  
архитектурно-строительный университет  
(г. Астрахань, Россия)*

Статья описывает проект веб-приложения личного кабинета потребителя ресурсоснабжающих организаций и управляющих организаций, разработанный с учетом бизнес-целей предприятий и потребностей клиентов. Проект учитывает разнородность предоставляемых услуг.

**Ключевые слова:** *личный кабинет, энергосбытовая компания, ресурсоснабжающая организация, управляющая организация.*

The article describes the design of a web-portal solution for a consumer of resource-supplying organizations and utilities managing organizations. Design was developed taking into account the business goals of organizations and the needs of consumers. The project takes into account the heterogeneity of the services and utilities provided to consumers.

**Keywords:** *web-portal solution for suppliers, energy supplying company, resource supplying organization, utilities managing organization.*

В современных рыночных условиях международного рынка потребитель может самостоятельно выбирать энергосбытовую компанию и компанию по управлению жилищно-коммунальным хозяйством.

При этом основным требованием к конкурентоспособным компаниям на рынке наравне с ценообразованием остаются качество предоставляемых услуг, удобство коммуникации, и прозрачность предоставляемой информации [1–3].

С апреля 2018 года нормы ЖК РФ предусматривают прямые договоры между собственниками помещений МКД и ресурсоснабжающими организациями (далее-РСО). В свою очередь, у управляющей организации с РСО остаются договоры на поставку коммунальных ресурсов на содержание общего имущества. При этом подпунктом «ж» п. 31 Правил № 354 [4], предусмотрена обязанность ресурсоснабжающей организации предоставлять управляющей организации, товариществу или кооперативу, осуществляющим управление многоквартирным домом полученные от потребителей показания индивидуальных, общих (квартирных), комнатных приборов учета (при наличии прямых договоров на предоставление коммунальных услуг у собственников помещений МКД с ресурсоснабжающей организацией).

Однако в связи с отсутствием у управляющей компании либо РСО удобных средств оповещения потребителя по всему комплексу оказанных ему услуг, у собственника помещения часто отсутствует полная картина переданных и учтенных показаний за весь комплекс услуг, и он вынужден собирать ее по частям.

Для жителей Москвы и некоторых регионов ситуацию частично исправляет наличие Единого Платежного Документа (ЕПД), но даже ЕПД получают жители только тех домов, для которых жилищно-коммунальные услуги (ЖКУ) рассчитывают через центры «Мои документы».

Таким образом единого удобного инструмента для предоставления абоненту информации по потребленным им ресурсам, а также для сбора данных показаний абонента на текущий момент нет.

Анализ ряда личных кабинетов абонентов региональных РСО и ЖКУ на примере Астраханской области показывает, что отсутствует даже единый подход или стандарт в предоставлении этих данных абоненту [5–11].

Тем не менее, анализ позволил выявить следующие требования к системам организации работы с абонентами, которые в той или иной мере соблюдаются при проектировании личных кабинетов абонента:

- личный кабинет может быть реализован как для юридических, так и для физических лиц. Как правило это отдельные решения, однако они могут быть реализованы на единой платформе [6, 7, 8, 10];
- наличие лицевого счета, являющегося уникальным идентификатором абонента для компании. Лицевой счет может быть единым для ряда услуг, либо отдельным на каждый тип услуг. Лицевой счет должен быть известен как компании, так и клиенту и использоваться в официальной корреспонденции между ними;
- прозрачная и защищенная схема регистрации абонента, которая может предусматривать предварительную регистрацию по лицевому счету, либо добавление одного\нескольких лицевых счетов после регистрации;
- своевременное предоставление информации по финансовым операциям, состоянию лицевых счетов, иных справочных данных, которые может и\или обязана предоставить компания;
- предоставление инструментов для ввода показаний и иных данных, необходимых для расчетов;
- наглядная визуализация и наличие инструментов аналитики данных;
- доступность личного кабинета в варианте для ПК и для мобильных устройств.

Наличие личного кабинета абонента, сочетающего в себе все вышеперечисленные свойства позволит компании:

- снизить нагрузку по ручной обработке и вводу показаний операторами компании и соответственно снизить количество ошибок ручного ввода показаний операторами;
- расширить аудиторию клиентов, готовых своевременно передавать показания, что ведет к уменьшению перерасчетов и ускорению процессов расчетов с клиентами и контрагентами;
- снизить нагрузку диспетчеров по съему показаний;
- упростить коммуникацию с клиентом;
- обеспечить прозрачность при разрешении споров;

- снизить нагрузку по предоставлению информации клиенту по запросу.

Очевидными конкурентными преимуществами такого личного кабинета являются:

- доступность услуги для физических лиц, а также в случае РСО для ИП и юридических лиц;
- отсутствие необходимости в длительной процедуре установки и\или обновления программного обеспечения личного кабинета, которая часто вызывает трудность у абонентов пожилого возраста;
- единый интерфейс и возможности для различных видов ресурсов;
- охват как десктопных, так и мобильных устройств, без ущерба функциональности личного кабинета;
- простая процедура интеграции с существующим ПО, базами данных для ведения учета, которые используются в компании на данный момент, что позволит быстро внедрить использование личного кабинета в операционную деятельность компании.

Исходя из вышеперечисленных факторов специалистами компании ООО «Борлас» и сотрудниками Астраханского государственного архитектурно-строительного университета было спроектировано решение личного кабинета клиента РСО\УО для различных видов ресурсов (далее ЛКК), которое будет обеспечивать:

- доступ к данным по всем лицевым счетам абонента;
- доступ к данным по всем категориям ресурсов;
- наглядное представление данных по финансовой информации и показаниям абонента в виде таблиц с возможностью фильтрации и построения графиков финансовых данных и данных показаний;
- простой способ передачи данных по показаниям как по одному, так и по нескольким приборам учета;
- наглядное представление данных по показаниям в виде таблиц с возможностью фильтрации и построения графиков показаний;
- просмотр данных по характеристикам приборов учета, мест потребления и иных данных, которые могут использоваться Компанией при расчетах;
- информирование абонента о допустимых сроках передачи показаний;
- информирование абонента о данных произведенных контрольных замеров.

С точки зрения удобства работы решение будет обеспечивать:

- управления доступом потребителя к лицевым счетам (Л/С);
- десктопное и мобильное представление интерфейса по работе абонента с данными;
- глубину наиболее частых операций доступа к данным не более чем в три клика;

- индивидуальное оформление внешнего вида приложения, которое не мешает работе абонента, но четко ассоциируется с Компанией и позволяет ему при необходимости легко перейти к другим веб-сервисам компании.

ЛКК спроектировано как трехзвенное веб-приложение, реализованное на базе открытого программного обеспечения состоящее из:

- модуля администрирования (АРМ Администратора) без адаптивного отображения на мобильных устройствах;
- модуля личного кабинета (ЛКК) с адаптивным отображением на мобильных устройствах.

Преимуществом данного решения является использование адаптированной верстки, что позволяет использовать решение как в десктопной, так и в мобильной версии, с централизованным обновлением ядра решения на сервере Компании.

На рисунке 1 представлена предлагаемая архитектура решения по ЛКК, где Система по расчетам с потребителем, используемая в компании, выступает как мастер-система данных.

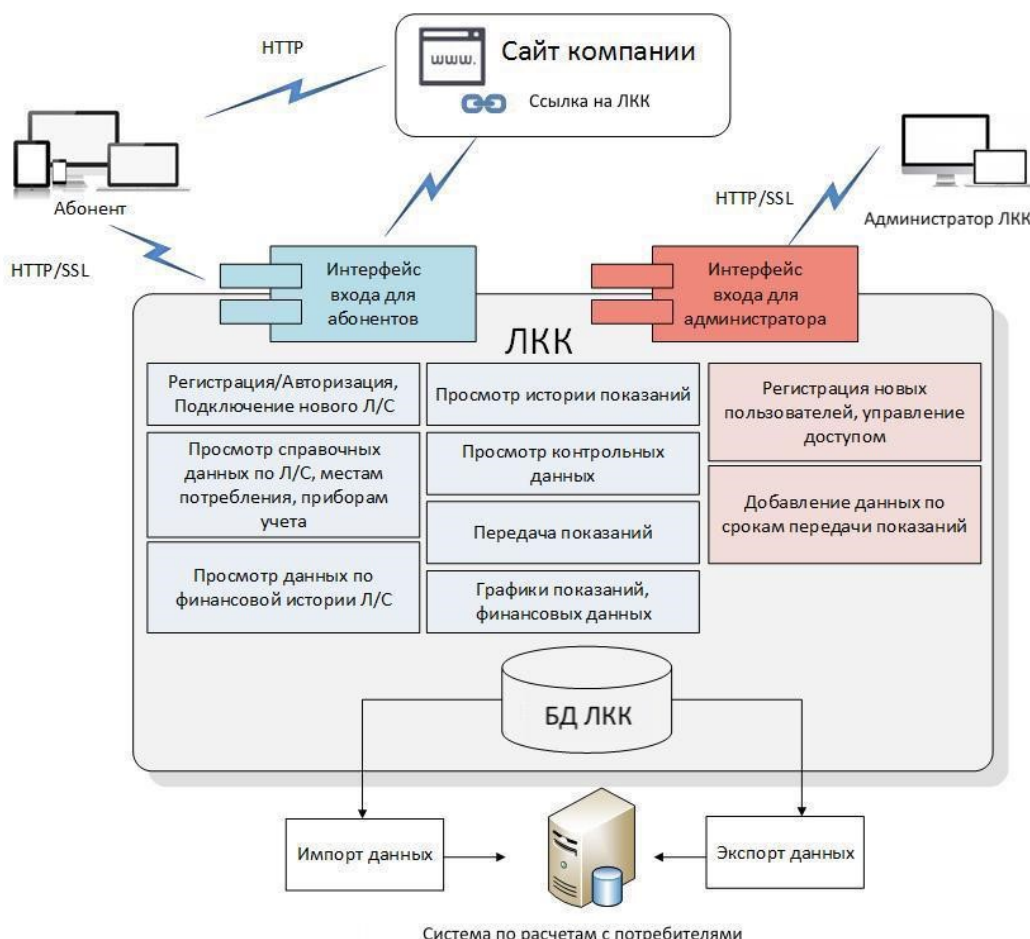


Рис. 1. Архитектура системы

В представленном решении используется схема данных, позволяющая гибко связать лицевые счета абонента с местами подключения и обслуживания, а также указать до пяти внешних ключей соответствия на каждую сущность системы.

На рисунке 2 показана схема модели описания подключения услуг абоненту и как пример дано два варианта реализации подключения:

- абонент имеет один лицевой счет с различными категориями начислений, включая категории без возможности учета показаний;
- абонент имеет несколько лицевых счетов.

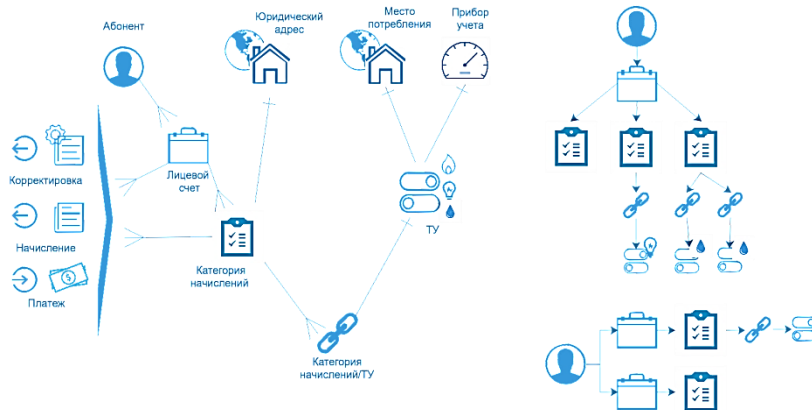


Рис. 2. Гибкая схема подключения абонента

Интерфейс приложения спроектирован с учетом принципов адаптивной верстки (рис. 3).

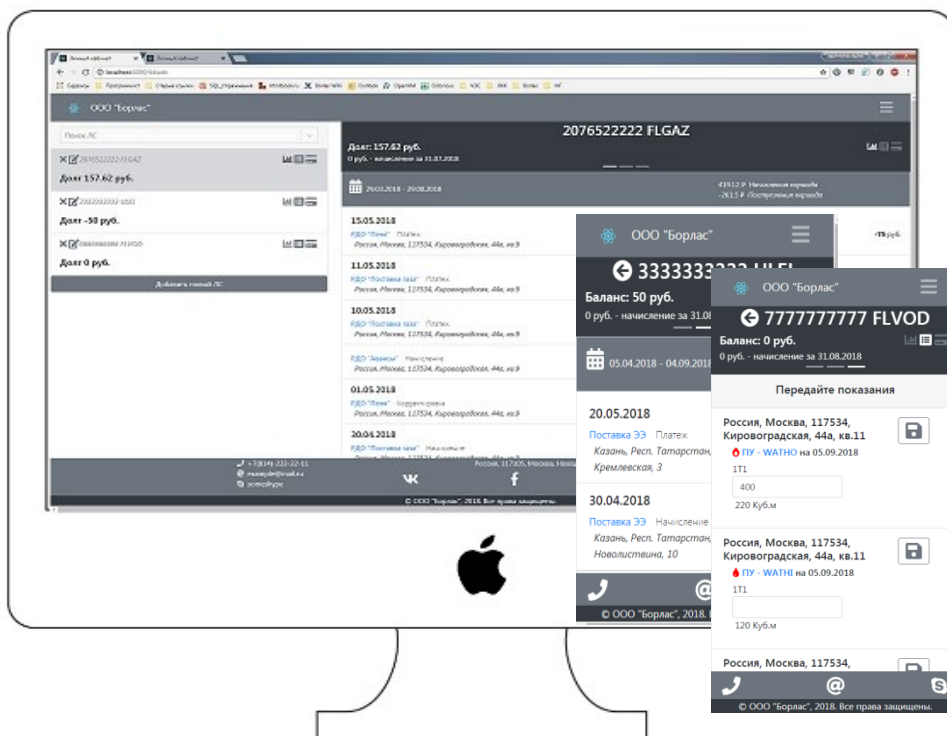


Рис. 3. Примеры интерфейса в полноэкранный и мобильный представлениях

Предложенная схема интерфейса позволяет реализовать переход к наиболее часто вызываемым функциям ЛКК – просмотру финансовых данных, вводу показаний и просмотру показаний, с максимальной глубиной в три клика независимо от того с каким лицевым счетом работает абонент.

## Интерфейсы системы

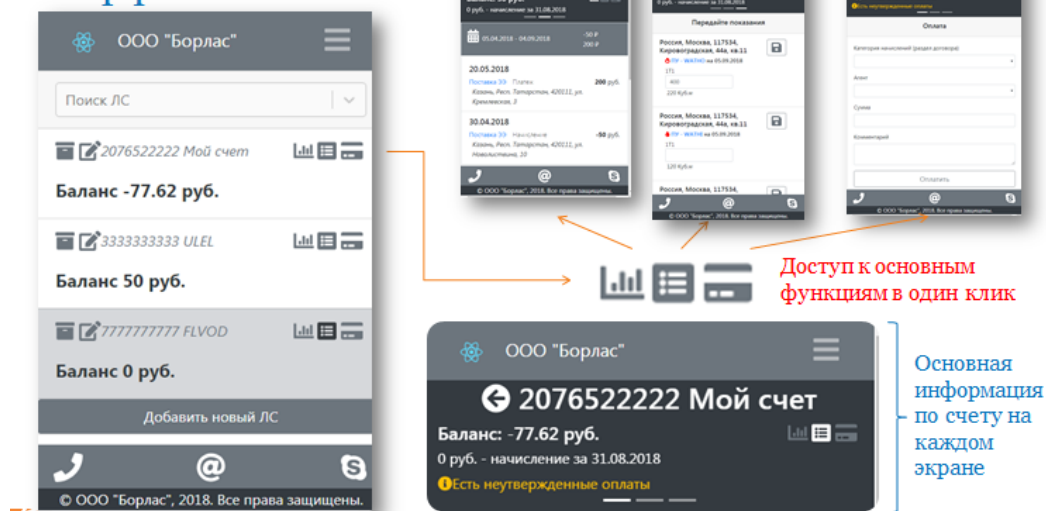


Рис. 4. Элементы управления переходами в мобильном представлении ЛКК

### Список литературы

1. Постановление Правительства РФ от 03.04.2013 N 290 (ред. от 15.12.2018) «О минимальном перечне услуг и работ, необходимых для обеспечения надлежащего содержания общего имущества в многоквартирном доме, и порядке их оказания и выполнения» (вместе с «Правилами оказания услуг и выполнения работ, необходимых для обеспечения надлежащего содержания общего имущества в многоквартирном доме»). URL: <http://www.consultant.ru/>
2. «Жилищный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 N 188-ФЗ (ред. от 06.02.2020). URL: <http://www.consultant.ru/>
3. Постановление Правительства РФ от 04.05.2012 N 442 (ред. от 01.04.2020) «О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии» (вместе с «Основными положениями функционирования розничных рынков электрической энергии», «Правилами полного и (или) частичного ограничения режима потребления электрической энергии»). URL: <http://www.consultant.ru/>
4. Постановление Правительства РФ от 06.05.2011 N 354 (ред. от 13.07.2019, с изм. от 02.04.2020) «О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов» (вместе с «Правилами предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов»). URL: <http://www.consultant.ru/>
5. Личный кабинет Энергосбыта. URL: <https://www.sravni.ru/enciklopediya/info/lichnyj-kabinet-energosbyt/>.
6. Личный кабинет ФЛ ПАО «АЭСК» на базе платформы ООО «Межрегиональный расчетный центр». URL: <https://lk.astro.ru>
7. Личный кабинет ФЛ Газпром Межрегионгаз Астрахань на основе Системы Моментальных Оплат «Родина». URL: <https://xn--80afnfom.xn--80ahmohdapg.xn--80asehdb/login>
8. Система Моментальных Оплат «Родина». URL: <https://xn--80ahmohdapg.xn--80asehdb/>
9. Форма передачи данных показаний Астраханского Водоканала. URL: <http://www.astrvodokanal.ru/hydrometer/index.php>
10. Создание сайта управляющей организации на платформе "Реформа ЖКХ". URL: <https://www.reformagkh.ru/management-organization-sites?order=desc>
11. Личный кабинет ГИС ЖКХ: инструкция по применению. URL: <http://gkh27.ru/about/info/news/2563/>



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

**Материалы XXVIII Международной  
научно-практической конференции**

# БИОСФЕРНОСОВМЕСТИМЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И НОВЫЙ ПОДХОД В ТЕРРИТОРИАЛЬНО-ПРОСТРАНСТВЕННОМ РАЗВИТИИ СОВРЕМЕННЫХ ГОРОДОВ И ПОСЕЛЕНИЙ

---

УДК 504.056; 504.61

## КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ БЕЗОПАСНОСТИ БИОСФЕРНОСОВМЕСТИМЫХ И РАЗВИВАЮЩИХ ЧЕЛОВЕКА ГОРОДОВ И ПОСЕЛЕНИЙ

*В. С. Фёдоров*

*Российский университет транспорта (МИИТ)  
(г. Москва, Россия)*

Комплексный подход к проблеме безопасности биосферосовместимых и развивающих человека городов и поселений базируется на глубоком познании структуры городской жизни, реального состояния ее отдельных элементов, оценки социального климата, соблюдении условий приоритета природы и развития человеческого потенциала. Исследования состоят в комплексном и системном решении проблем конструктивной, пожарной и экологической безопасности зданий в комплексе с эффективным ресурсо- и энергосбережением, созданием комфортной среды проживания и снижением себестоимости строительства.

*Ключевые слова:* развитие территорий, биосфера и техносфера, экосистема, отходы, города и поселения.

An integrated approach to the problem of the safety of biosphere-compatible and human-developing cities and settlements is based on a deep knowledge of the structure of urban life, the real state of its individual elements, assessment of the social climate, compliance with the priority conditions of nature and the development of human potential. Research consists in a comprehensive and systematic solution to the problems of structural, fire and environmental safety of buildings in combination with effective resource and energy conservation, creating a comfortable living environment and reducing the cost of construction.

*Keywords:* territorial development, biosphere and technosphere, ecosystem, waste, cities and settlements.

Бесконфликтное развитие территорий и конгломератов в разноплановом изменении биосферы и техносферы, в условиях уничтожения более 70 % естественных экосистем, способных перерабатывать отходы требует комплексного подхода к проблеме безопасности биосферосовместимых и развивающих человека городов и поселений. Всё развитие человечества, технический прогресс, не изобрело ничего, что могло бы заменить биоту в качестве регулятора окружающей среды. Техногенная деятельность человеческого сообщества с глобальным изъятием природных ресурсов и уве-

личении выбросов в окружающую среду отходов жизнедеятельности приводит к ничем несравнимым испытаниям

Проводимые в РААСН фундаментальные исследования ведутся под лозунгом «Биосферная совместимость поселений и развитие человека» и охватывают базовые вопросы безопасности, защиты и комфортности среды жизнедеятельности человека.

Учёные отмечают глобальные изменения окружающей среды, которые показывают, что подвергаемые воздействия на биосферу, достигли критического значения и превышают её возможности к саморегуляции. Стратегические цели фундаментальных исследований базируются на формировании благоприятной для развития человека и общества архитектурно-градостроительной среды жизнедеятельности.

Все развитие человечества, технический прогресс связаны с изъятием природных ресурсов и увеличением выбросов в окружающую среду отходов жизнедеятельности человека. Основы теории и технологии безопасности строительной инфраструктуры, зданий и сооружений с учётом специфических природно-климатических и техногенных условий заложены в концепцию строительства биосферосовместимых и развивающих человека городов и поселений.

Повышение плотности и высотности зданий и сооружений, значительная концентрация населения на ограниченных площадях, которая не должна превышать 400–500 чел/га в развитии крупных городов наблюдается во всём мире (рис. 1–3).



*Рис. 1. Концентрация застройки в г. Москве*

Проблема повышенной пожарной опасности вследствие плотной застройки долгое время не была характерна для нашей страны, но зато особо остро отмечалась в Европе и Америке. Однако в последнее время и в России, в изменившихся социально-политических, демографических и экономических условиях уже нет единой государственной градостроительной политики. Достаточно заглянуть в новый градостроительный кодекс. Многие градостроительные программы, особенно крупных мегаполисов, разрабатываются вне комплексного подхода к проблеме безопасности. Примеров тому множество: точечная застройка, несоблюдение нормативных расстояний между зданиями.



*Рис. 2. Плотная застройка в Киеве*

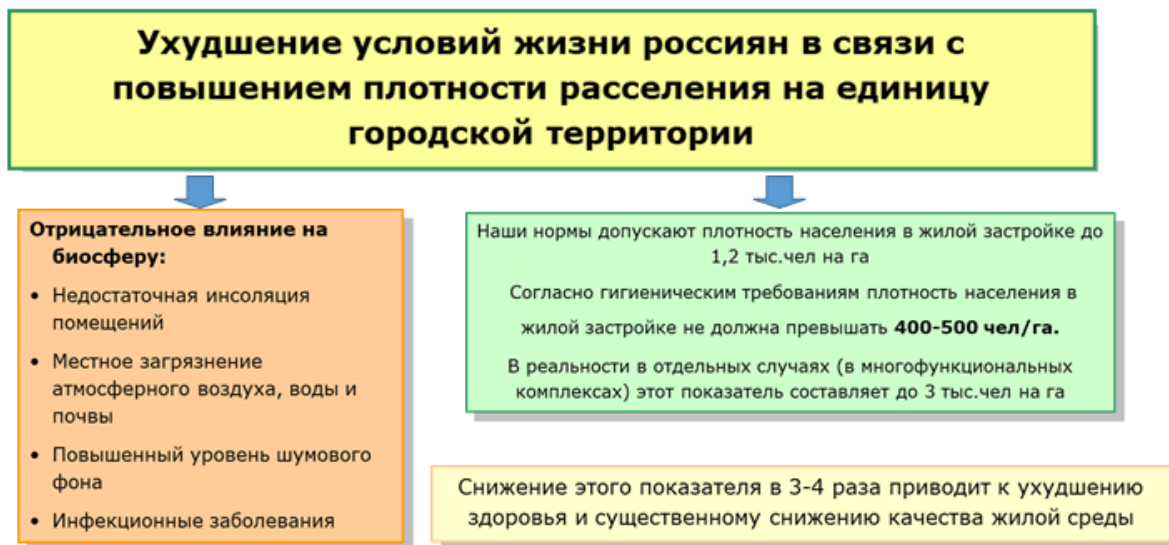


*Рис. 3. США, Калифорния.  
Распространение пожара  
в районах высокой плотности жилой  
застройки*

Повышенная плотность застройки и расселения не только негативно влияет на условия проживания, но и увеличивает вероятность проявления многих угроз, в том числе и пожара.

Необходимость соблюдения гуманитарного баланса биотехносферы напрямую связано с ухудшением условий жизни россиян, в том числе в связи с повышением плотности расселения на единицу городской территории. Недостаточная инсоляция помещений, местное загрязнение атмосферного воздуха, воды и почвы, повышенный уровень шумового фона, инфекционные заболевания и др. оказывают отрицательное воздействие на биосферу (рис. 4).

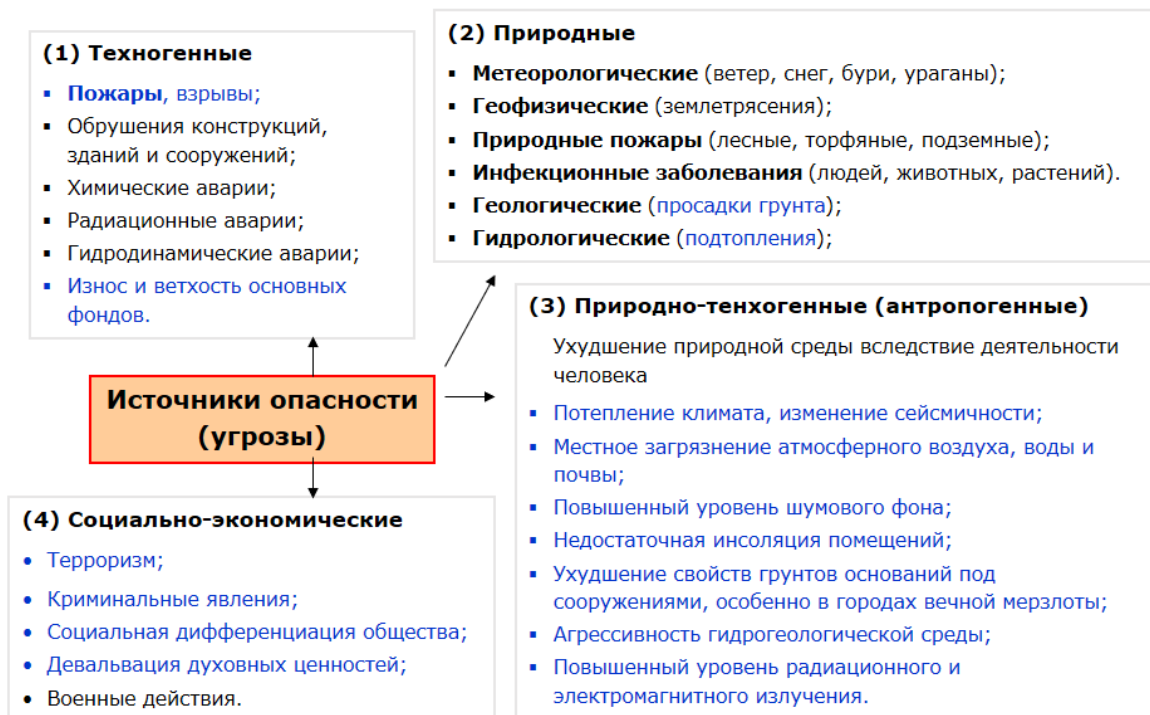
Интенсивное строительство многофункциональных жилых комплексов привело к необратимым последствиям переуплотнения селитебных агломераций, так как плотность населения уже стала достигать до 3 тыс. чел на га, что противоречит гигиеническим требованиям. Наши нормы допускают плотность населения в жилой застройке до 1,2 тыс. чел. на га, несоответствие приводит к ухудшению здоровья и существенному снижению качества жилой среды и повышает потенциальную опасность для жизнедеятельности. Проявляется активно и динамика техногенных катастроф с появлением новых угроз, землетрясений, ураганов, взрывов и пожаров, обрушений зданий от запроектных воздействий и т. д., что наблюдается в последнее время. Значительная плотность в густонаселённых городских и промышленных центрах названа экспертами как одним из главных факторов, усугубляющих ситуацию в развитии пандемий.



*Рис. 4. Выводы по дисбалансу плотности жилой застройки*

Ассимиляционная способность природных систем к утилизации отходов не способна справиться с ежегодными до 4,5 млрд тонн отходов, что приводит к деградации, замещению природных систем и увеличению числа угроз техногенного, природного, антропогенного и социально-экономического характера.

### **Классификация опасностей и угроз**



*Рис. 5. Классификация опасностей и угроз в городах и поселениях*

Фундаментальные исследования «Биосферная совместимость поселений и развитие человека» раскрывают базовые вопросы безопасности, защиты и комфортности среды жизнедеятельности человека.

Фундаментальные научные исследования проводимые учеными Академии направлены на создание условий для развития человека и общества архитектурно-градостроительными средствами на принципах биосферной совместимости.

Комплексный подход к проблеме безопасности биосферосовместимых и развивающих человека городов и поселений базируется на глубоком познании структуры городской жизни, реального состояния ее отдельных элементов, оценки социального климата, соблюдении условий приоритета природы и развития человеческого потенциала. Исследования состоят в комплексном и системном решении проблем конструктивной, пожарной и экологической безопасности зданий в комплексе с эффективным ресурсо- и энергосбережением, созданием комфортной среды проживания и снижением себестоимости строительства, что отражено в стратегии Академии и позволяет систематически решать в долгосрочной перспективе проблему инновационного развития и прогрессивного развития человека.

УДК 712.01

## **РАЗВИТИЕ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ПАРКОВЫХ АГЛОМЕРАЦИЙ БИОСФЕРОСОВМЕСТИМЫХ ГОРОДОВ И ПОСЕЛЕНИЙ**

***Н. В. Купчикова***

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

В статье рассмотрены концептуальные подходы оценки современных парковых пространств для современного и инновационного развития городов и поселений. Оптимизация функционального зонирования территории парков с учетом разработки системы перераспределения потенциальных посетителей по всей территории парка и организованного маршрута передвижения с учетом использования территории является существенным критерием в оценке устойчивости их развития.

**Ключевые слова:** *городские парки, качество жизни, экология города, оценка парковых пространств.*

The article discusses conceptual approaches to assessing modern park spaces for the modern and innovative development of cities and settlements. Optimization of the functional zoning of the territory of the parks, taking into account the development of a system of redistributing potential visitors throughout the park and the organized route of movement, taking into account the use of the territory, is an essential criterion in assessing the sustainability of their development.

**Keywords:** *city parks, quality of life, city ecology, assessment of park spaces.*

Экосистема парковых агломераций в современных крупных городах и поселениях развивается с учётом природного рельефа и биосферносовместимых траекторий в зонировании городских пространств. Природный каркас города включает непрерывно связанные друг с другом «ядра» и «коридоры», направленные на изоляцию техногенных территорий, сохранение экосистем и биоценозов и улучшение экологической обстановки.

С правовой точки зрения природный каркас подразделяется на зоны рекреации, такие как особо охраняемых природных территорий, охраны памятников истории и культуры. Воссоздание природных элементов территорий города, формирование новых пространств, создание непрерывной ландшафтной структуры, сохранение, выявление исторических и особо охраняемых природных территорий формируют развитие зональных рекреаций [1, 2]. Дифференциация парков и садов в настоящее время способствует расширению их номенклатуры, новых типов, тенденции к интеграции самых различных видов отдыха, спорта, развлечений в природном окружении. Для различных групп посетителей предусматривают различные варианты функционирования парка с недельными ритмами сезонов, с учётом изменения градостроительной ситуации, территориального развития, перераспределения нагрузок между парками, лесопарками и загородными зонами отдыха и т. д.

Природный каркас каждого города состоит из развивающихся со временем площадей, скверов, бульваров, небольших зелёных зон. Градостроители отмечают, что эффективным инструментом брендинга города является именно развитие сети агломераций его парков (центральный парк Нью-Йорка, марсово поле в Париже, национальная аллея в Вашингтоне, Люмпини парк в Бангкоке, сад Джусти в Италии, сады у залива в Сингапуре, парк Гуэля в Барселоне, «Хайн-Лайн» в Нью-Йорке, дворцово-парковый ансамбль в Петергофе, олимпийский парк в Сочи и многие др.).

Проекты по устройству брендинговых парков для крупнейших мегаполисов изначально зародились в форме тематических идей или тематических парков, которые не только выполняли функции развлечения и приносили доход, но и играли позитивную социально-культурную роль и носили информационно-познавательный характер. К таким примерам устройства тематических парков можно отнести «Disneyland» в США, «Disneyland Paris», Сады Тиволи в Копенгагене, Парк Пратера в Вене и др.

Всё больше в проектировании парковых пространств встречается бионический стиль, который представляется в глазах горожан футуристической фантазией, необычными инновациями в воплощении природных форм, эстетичностью, эргономичной функциональностью (рис. 2).



*Рис. 1. Центральный парк Нью-Йорка (искусственно созданный)*



*Рис. 2. Футуристический парк во Франции*

В каждом развивающемся городе существует большое количество площадей, скверов, бульваров, а также небольших зеленых насаждений –



которые формируют выразительность городского пространства и облика города в целом. Большинство из них находится в центральной части города – в основном возле памятников исторического и архитектурного значения, что оказывает существенное влияние на впечатление людей, впервые приехавших в город.

Нормы проектирования парковых пространств диктуют обязательную пошаговую доступность для жителей в течении 15 минут с рекреационной нагрузкой до 100 чел/га. Карты территориально-пространственного развития городов и поселений безусловно должны проектироваться с учётом приведённых требований, однако практика показывает обратное. В крупных мегаполисах продолжается тенденция к вырубке городской растительности для застройки коммерческой недвижимостью, так по данным спутниковых снимков Greenpeace в Москве сделали вывод, что за 12 лет было вырублено 700 гектаров парков и садов внутри районов, находящиеся в шаговой доступности от домов. Международный опыт указывает на обязательное внимание к доступности парков для всех членов сообщества, в том числе инвалидов.



*Рис. 3. Парк Seoullo 7017 SkyGarden в Сеуле  
на старой автомобильной эстакаде длиной 983 метра*

Строительство парков на неудобных и нарушенных территориях предусмотрено процессом ландшафтного проектирования и основаны на генеральном плане развития города, сочетании и выявлении основных черт существующего ландшафтного дизайна. Примером является парк «Хайн-Лайн» в Нью-Йорке, называемый одним из успешных проектов современного урба-

низма, построенный на высоте 10-ти метров от земли на месте бывшего надземного железнодорожного полотна протяжённостью 2,33 метра.



*Рис. 4. «Хайн-Лайн» в Нью-Йорке*

Ландшафтно-генетические признаки территории парка выявляют закономерности построения планировочной композиции дизайна, озеленения и благоустройства территорий. Основным природным компонентам планировочной композиции дизайна (растительность, рельеф, водоемы, берега) создаётся основа ландшафтной архитектуры и пейзажа, раскрывая его и обеспечивая создание живописных планов, видовых перспектив. В разных странах существуют различные методики оценки парковых городских агломераций, от самых простых – социальных опросов, до сложных с использованием геоинформационных программных средств и спутниковых снимков.

В каждой из методик выделяются объекты тяготения жителей города и поселения, далее формируется почасовая карта наблюдений за парком и его посетителями, составляется критериальная методика оценки необходимых параметров. Оценке подвергается значительное количество параметров: архитектура, экологические выбросы вокруг парковой зоны, экология внутри, устойчивое временное развитие, безопасность, доступность маломобильной группе населения, ограничительные элементы рельефа местности, ландшафтный дизайн, количество и возраст посетителей, привлекательность и вовлечённость для жителей, принципы организации площадок, ценовая политика и номенклатура досуговых аттракционов и сферы обслуживания, система управления парком, сохранение наследия, режим природопользования, композиционные приёмы зелёных насаждений, применение новых материалов, конструкций, оборудования и многие другие.

Например, уже на протяжении 15-ти лет Green Flag Award оценивает и награждает парки Великобритании, которые демонстрируют высокий уро-

вень качества озелененных территорий для отдыха людей. Экспертная методика оценки состоит из следующих критериев: доброжелательная атмосфера на входе; здоровая, безопасная среда; чистота и ухоженность; рекреационная дигрессия, устойчивое развитие; сохранение наследия; вовлечение общества; стратегия продвижения парков; управление парком.

Уделяется особое внимание наличию каждого из указанных критериев и их качеству.

Сложившаяся градостроительная ситуация по рекреационной нагрузке по оценкам экспертов – архитекторов, урбанистов, экологов, градостроителей и др. негативно влияет на экологическую ценность парковых зон и на формирование природного каркаса города в целом. Одним из возможных вариантов регулирования нагрузки по зонам рекреации городского пространства может послужить функциональное зонирование территории [1–7].

Анализ практик оценки парковых агломераций в России и за рубежом показывает значительные расхождения в методиках. Существенным критерием в устойчивом их развитии может стать рассмотрение возможности оптимизации функционального зонирования территории парков с учетом разработки системы перераспределения потенциальных посетителей по всей территории парка и организованного маршрута передвижения посетителей с учетом использования территории.

#### Список литературы

1. Купчикова Н. В. Экодевелопмент – строительство, проектирование и эксплуатация зданий и сооружений по новым стандартам Перспективы развития строительного комплекса. 2014. Т. – С. 364-367.

2. Купчикова Н. В. Каркас города: основополагающие принципы территориально-пространственного развития современного города. Перспективы развития строительного комплекса. 2015. № S1. С. 254-257.

3. 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.

4. 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.

5. 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.

6. 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.

7. 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.

## БИОСФЕРОСОВМЕСТИМАЯ КОНСТРУКЦИЯ ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ БОЛЬШОЙ МОЩНОСТИ ИЗ ЭКОЛОГИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

*В. А. Позднякова, Р. И. Шаяхмедов*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет*  
*(г. Астрахань, Россия)*

Необходимо разработать конструкцию ветроэнергетической установки:

- способную развивать большую мощность;
- легко изготавливаемую на любом строительном предприятии;
- использующую в качестве исходного материала рельсы разбираемых трамвайных путей, фрагменты утилизируемых трамвайных вагонов и их электродвигатели.

**Ключевые слова:** ветроэнергетическая установка с вертикальной осью вращения, ветровой поток, ветровой экран, ветроколесо, строительные сваи, трамвайные рельсы, трамвайные колеса, трамвайные электродвигатели.

It is necessary to develop a wind-driven power plant design:

- capable of developing large capacity;
- easily manufactured at any construction plant;
- rails of disassembled tram tracks, fragments of recyclable tram cars and their electric motors are used as initial material.

**Keywords:** wind power plant with vertical axis of rotation, wind flow, wind shield, wind wheels, construction piles, tram rails, tram wheels, tram electric motors.

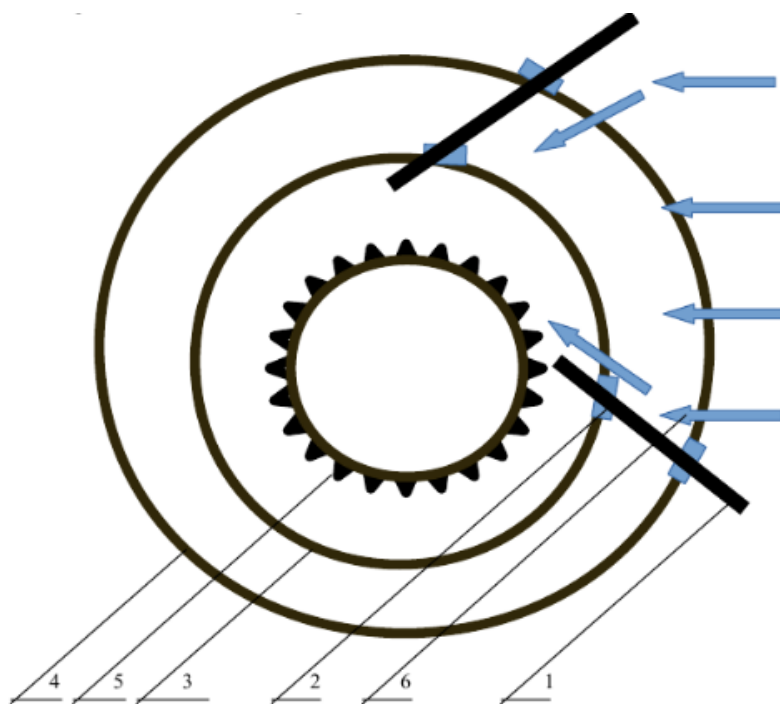
С одним из самых главных недостатков ветроэнергетических установок (далее ВЭУ) является их высокая стоимость [1], обусловленная неравномерностью скорости ветрового потока (далее ВП). Мощность ВП пропорциональна кубу скорости ветра. То есть при увеличении скорости ветра в два раза нагрузки возрастают в 8 раз. Поэтому для производства ВЭУ используются дорогостоящие материалы одновременно легкие и прочные (дюралюминий, углепластик).

Один из способов поддерживать относительное постоянство скорости ВП – использование концентраторов ВП [2]. Здесь используется такой прием инновационного консалтинга, как «динамизация» [3], Представим себе ветровое колесо (далее ВК) с вертикальной осью вращения [4]. Вокруг него разметим передвигающиеся на рельсах ветровые экраны (далее ВЭ).

В период слабого и умеренного ветра (рис. 1) ВЭ (1), перемещаясь на платформах (2) по рельсам первого (3) и второго (4) пути, ставятся под таким углом друг к другу и к ВК (5), чтобы:

- обеспечить концентрацию ВП (6) направляемого на лопасти ВК (5);

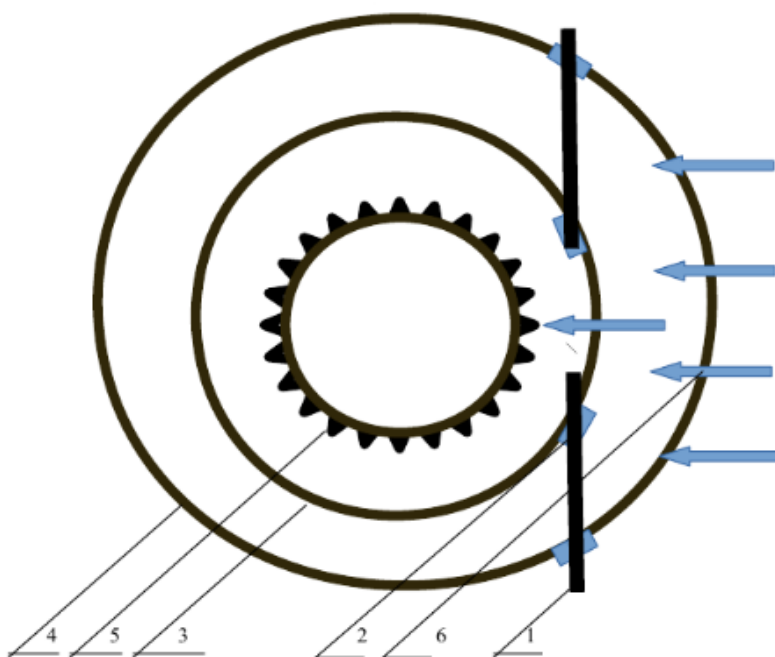
– обеспечить эффективную ветровую тень, защитив от ветра лопатки ВК с противоположной стороны.



*Рис. 1. Работа ВЭУ в период слабого и умеренного ветра*

Два рельсовых пути (3)(4), обеспечат устойчивость ВЭ (1), поскольку каждый ВК будет опираться на две платформы (2).

В период (Рис.2) сильного ВП(2) ВЭ(1), перемещаясь по рельсам (3) (4), ставятся так, чтобы минимально сократить число лопаток ВК(5) подвергающихся наиболее сильному воздействию ВП (6).



*Рис. 2. Работа ВЭУ в период сильного ветра или урагана*

В период полного штиля ВЭ, перемещаясь по рельсам, ставятся так, чтобы максимально утилизировать другой вид энергии – солнечный. Для этого на самих ВЭ устанавливаются солнечные батареи. В период штиля ВЭ ставятся так чтобы угол между ВЭ и солнечным потоком был наиболее близок к прямому.

Относительное постоянство ВП, обеспеченное ВЭ даст возможность использовать для создания ВЭУ металлоконструкции уже отслужившие свой срок. Здесь используется прием инновационного консалтинга «вторая жизнь»[5]. Например, само ВК может быть изготовлено, учитывая, с какой скоростью сокращается в РФ электротранспорт из трамвайных рельсов.

Как же будет вращаться такое гигантское ВК? Как перемещается трамвай по рельсам? На колесных парах... Используем приемы ИК «наоборот» и «цикличности» [3] и получим замкнутый в кольцо рельс, перемещаемый по горизонтали на трамвайных колесах.

Для этого [4] по периметру будущего ВК (рис. 4) в грунт вбиваются строительные сваи-стойки (7) на оголовки которых на равной высоте устанавливаются колесные опоры (8), соединенные с электрогенераторами (9). В качестве генераторов могут использоваться трамвайные электродвигатели приспособленные работать в режиме генерации (для утилизации электроэнергии при торможении)

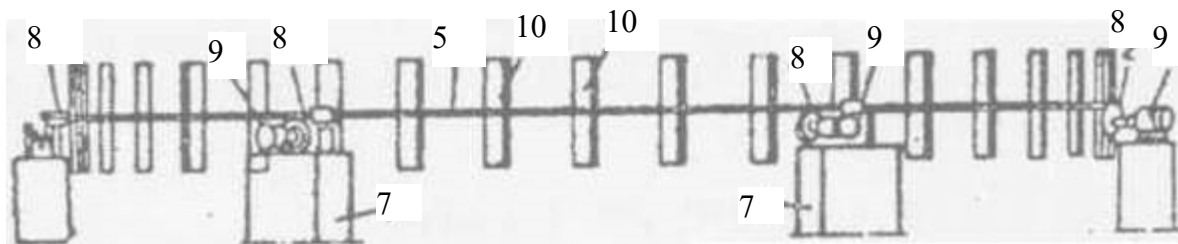


Рис. 3. Конструкция ветрового колеса

В качестве ВК(5) у такой ВЭУ будет трамвайный рельс сваренный в кольцо, с приваренными на нем ветровыми лопатками (10). Для изготовления таковых может использоваться листовая металл отслуживших свой срок трамвайных вагонов.

ВП сконцентрированный или ослабленный ВЭ будет воздействовать на лопатки такого ВК, и оно начнет вращаться, перемещаясь по колесным опорам. Колесные опоры, придя в движение, начнут вырабатывать электрический ток, направляемый в сеть и используемый для перемещения ВЭ по трамвайным рельсам вокруг ВК. Для этого ВК ставятся на раму трамвайного вагона с электродвигателями и электромагнитными тормозами, которые могут получать электроэнергию от ВЭУ, используя в качестве проводников рельсы. Электромагнитные тормоза обеспечат большую устойчивость платформ с ВЭ сильного ветра или урагана. Посмотрим, насколько нам удалось достигнуть поставленных целей.

**Мощность ВЭУ.** Минимальный радиус скругления трамвайных рельсов составляет около 20 метров максимальный – до 500, то есть по определению это будет основа для ВЭУ с очень большим диаметром ВК. А если к этому добавить концентрацию ВП с помощью ВЭ, то мощность будет еще больше.

Наибольший диаметр ВК для ВЭУ с вертикальной осью вращения, выпускаемый промышленностью составляет 20 метров, при мощности установки в 250 киловатт [6]. У предлагаемой ВЭУ минимальный диаметр составит около 40 метров. С учетом ВЭ ее мощность может даже в таком минимальном размере составить около 2000 киловатт.

**Сложность изготовления.** Забивку свай может осуществить любое строительное предприятие. Монтаж колесных опор, установку электрогенераторов, – любая строительно-монтажная организация обладающая крановой техникой. Монтаж ветроколеса и ВЭ на платформах – любая организация, обладающая сварочной техникой, техникой для резки металла и крановой техникой. Укладка рельсовых путей для перемещения платформ с ВЭУ – тоже рутинная технологическая операция.

**Материалы для изготовления.** Трамвайные рельсы после разборки трамвайных путей. Листы металла, колесные пары, электродвигатели и электромагнитные тормоза после разборки трамвайных вагонов. Все это по цене лома черных металлов и цветного металлолома.

После апробации ВЭУ не исключено использование новых металлоконструкций и нового оборудования для загрузки мощностей соответствующих предприятий.

#### Список используемых обозначений

ВК – ветровое колесо  
ВП – ветровой поток

ВЭ – ветровой экран  
ВЭУ – ветроэнергетическая установка

#### Список литературы

1. Шаяхмедов Р. И. Улыбка чеширского кота или использование пневматических конструкций в качестве основного элемента ветроэнергетической установки // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2017. № 1. С. 30–35.
2. Азаров А. С., Шаяхмедов Р. И. Использование пневматических конструкций и конструкций из тонких пленок в ветроэнергетике // Материалы X МНПК «Перспективы развития научно-технического сотрудничества стран-участниц ЕвразЭС Астрахань. 2016. – С.221–226.
3. Шаяхмедов Р. И. Инновационный консалтинг в привитии студентам первичных навыков научно-исследовательской деятельности // Материалы XI МНПК «Перспективы социально-экономического развития стран и регионов». Астрахань. 2017, С. 130–138.
4. Ляхтер В. М, Милитеев Д. Н., Яфаров Р. Л. Ветроэнергетическая установка с вертикальной осью вращения. Патент на изобретение. RU 1373859. Дата регистрации 15.02.88.
5. Шаяхмедов Р. И. Сказка о репке. Комбинаторный тренинг для будущих экспертов, патентоведов и изобретателей // Материалы X МНПК «Перспективы развития научно-технического сотрудничества стран-участниц ЕвразЭС Астрахань. 2016 С.203-212.
6. Беляков П. Energ yLand. info. ВЭУ с вертикальной осью вращения: прошлое, настоящее, будущее. URL:[https://www.advis.ru/php/print\\_news.php?id=300E3BE2-3FD7-E84C-9ECD-D22E38A31905](https://www.advis.ru/php/print_news.php?id=300E3BE2-3FD7-E84C-9ECD-D22E38A31905)

## ТЕРРИТОРИАЛЬНО-ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАЗВИТИЕ СЕЛИТЕЛЬНЫХ ЗОН ГОРОДА НИЖНЕВАРТОВСКА С УЧЁТОМ БИОСФЕРНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ

*Н. В. Купчикова, 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 многоэтажной 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.

Проектирование территориально-пространственного развития городов в концепции биосферной совместимости учитывает компактность, полезность концентрации объектов в центре города и её снижение для сокращения роста движения в центральной зоне и эффективности пользования транспортом.

Основным фактором, образующим систему территориального развития города, является пространство, удовлетворяющее потребностям человека и ориентация 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. Важную роль в сообщении биосферной совместимости объектов города друг с другом играет доступность, отражающая условия и качество связей в городе.



Рассмотрим элементы концепции проектирования территориально-пространственного развития жилого микрорайона в селитебной зоне города Нижневартовска. Главные функции, как и во многих городах и поселениях сосредоточены в центре каркаса города.

В качестве площади для новой застройки была выбрана территория, прилегающая к восточной части города на пересечении улиц Ханты-Мансийская-Интернациональная. Принятое 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 можно выделить 10 функциональных зон: жилая, общественно-деловая, производственная, природоохранная, рекреационная, сельскохозяйственного назначения, инженерной и транспортной инфраструктур, специального назначения, режимных территорий и резервная.

Проанализировав функциональную структуру города Нижневартовска, функциональное использование территории, удаленность территорий от центра города, были выявлены следующие конфликты использования:

- конфликт использования селитебной и производственной территорий, когда производственные и коммунально-складские территории вклиниваются в структуры жилых зон города;

- отсутствие качественной городской среды, опережающее развитие жилых зон без увязки с развитием транспортной и социальной инфраструктур;

- не используется потенциал рекреационных пространств: незаконченное благоустройство озера Комсомольское, набережной реки Оби, совершенно не используется потенциал рек Рязанка и Малые Еган;

- аварийный жилой фонд, как в Старом Вартовске и поселке Дивный, так и в центральной части города;

- неэффективное использование территорий центральной части города и приближенных к центру: производственная зона, примыкающая к общественному центру на западе, открытые парковки, стоянки, гаражные комплексы, занимающие значительные площади, целые кварталы.

На территориях центральной части города, выявлены участки, используемые под обширные открытые парковки и стоянки автомобилей, а также под гаражные комплексы. Имеются участки застройки домами барачного типа ещё в центральной части, так и на территории города в целом. Объекты благоустройства и озеленения преимущественно сосредоточены в цен-

тральной части города, в Старом Вартовске и восточной части города рекреационные объекты отсутствуют. Все эти факторы, безусловно, портят общий вид города.

Кроме того, при определении направлений развития города были проанализированы градостроительные ограничения территории: наличие производственных зон и зон их влияния, затапливаемых и подтапливаемых территорий, а также заболоченных территорий и болот. Значительная часть территорий города неблагоприятна для освоения. Основным ограничением являются подтапливаемые и затапливаемые территории, а также болота.

В качестве потенциальных территорий для развития в ключе жилых зон с объектами обслуживания и местами приложения труда в шаговой доступности выделены следующие территории:

- территория Старого Вартовска на оси улицы Нововартовская;
- первая береговая линия на территории Старого Вартовска и жилые кварталы в районе музея истории русского быта;
- жилые поселки Дивный и Солнечный с прилегающей застройкой;
- территории, прилегающие к новой застройке Восточной части с северо-восточной стороны;
- центр города в границах улиц: Ленина, Чапаева, Мира, Комсомольский бульвар.

Потенциальные территории для развития в многофункциональном формате с развитием на территории разнообразных функций: общественных, рекреационных, экологичные производства, производства с минимальным влиянием на окружающую среду, а также жилая застройка и размещения объектов временного проживания:

- территории западнее улицы Кузоваткина и вдоль берега реки от грузового речного порта;
- левый берег реки Рязанки;
- территория в восточной части по оси улицы Мира.

Рассмотрев потенциалы развития города и риски, связанные с освоением новых территорий со сложными природными условиями, была пересмотрена сложившаяся планировочная структура. Селитебные территории были расширены в направлении западной производственной и коммунально-складской зоны, хаотично осваивающейся под общественно-деловую функцию, включены территории под перспективное освоение жилых и общественных зон в юго-восточном и восточном направлении, также к селитебным отнесена территория озера Эмтор – там планируется развитие рекреационного кластера с размещением объектов как городского значения, так и обслуживающих агломерацию города Нижневартовска.

Основная планировочная ось территории – ось улицы Ленина. Предложено усилить планировочные оси улицы Чехова и улицы Мира за счет формирования новой среды преобразуемых кварталов, насыщения общественными и рекреационными объектами.

К приоритетным направлениям пространственного развития города отнесены:

- формирование новых общественных подцентров в восточной части города и в районе Старого Вартовска;
- качественное преобразование сложившегося общественного центра;
- развитие жилой застройки в направлении Старого Вартовска и отказ от масштабного освоения жилыми кварталами северо-восточного направления;
- развитие пространств застроенных территорий.

На сегодняшний день город моноцентричный – все основные функции сосредоточены в центральной части города. Предложено связать существующие общественные центры, усилив общественную функцию по оси улицы Чапаева за счет создания новых объектов, организовав единое пешеходное пространство территории центральной части с новыми скверами и бульварами, привлечения малого бизнеса и размещения объектов в первых этажах. Формирование нового облика улицы Мира и организация второстепенных центров на его оси: в районе новой застройки восточного направления, у озера Эмтор, и в западной части улицы, позволит повысить статус улицы, сделать ее полноценным дублером Ленина и привнесёт в жизнь улицы новый формат городской жизни, с объектами в первых этажах, организованным пешеходным пространством и велосипедным движением. Строительство новых объектов агломерационного значения на оси улицы Ленина и реорганизация пространства самой улицы сделает ее еще более значимой и притягательной, в том числе для пешеходных перемещений. При реновации жилых микрорайонов центральной части города следует уделять особое внимание преобразованию этих улиц и центра города в целом, внедрению отдельно стоящих общественных объектов и встроённых в первые этажи существующих и новых жилых домов.

Формирование нового облика набережной реки Оби со строительством общественных объектов и крытых общественных пространств, привлечением малого бизнеса на территорию, организацией возможностей для новых активностей и сценариев использования территории повысит популярность не только у местных жителей, но и привлечет гостей из других городов. Концепцией также предлагается продление набережной до улицы Рабочая и объединение пешеходными и велодорожками с обустраиваемой пойменной территорией реки Малый Еган.

При рассмотрении зоны влияния существующего общественного центра, его пешеходной доступности, выявлена необходимость организации нового подцентра, обслуживающего активно строящиеся микрорайоны восточной части города. На оси ул. Мира предложено формирование новой парковой зоны с общественными объектами в том числе городского значения, территория станет центром притяжения для жителей прилегающих кварталов, а также других частей города, что усилит внутригородские социальные связи. В зону нового подцентра войдет также крупнейший спортивный объект, а с восточной стороны планируется формирование студенче-

ского городка, кампуса НВГУ. При формировании облика необходимо уделять внимание эстетическому восприятию территории, здесь возможно размещение знаковых объектов, высотных доминант с понижением этажности и более дробным членением объемов к пешеходным пространствам для создания ощущения масштабности и уюта.

Проектными решениями предложено сохранение индивидуальной жилой застройки района, дифференциация улиц и проездов. В дальнейшем на данных территориях будет возможно создание внутриквартальных проездов с преимуществом пешеходного движения, а также создание в каждом планировочном элементе благоустроенных территорий для отдыха жителей всех возрастных групп. Территории коммунально-складского назначения вдоль набережной реки Оби и в квартале К-9 предусмотрены к преобразованию и перепрофилированию, насыщению объектами общественно-делового назначения. Существующая жилая застройка, входящая в состав многофункциональной зоны проектом, сохраняется, здесь возможна постепенная замена застройки, изначально на свободных участках, на новый тип 2–3 этажных жилых домов с рабочими пространствами и объектами обслуживания в первых этажах.

Преобразование территорий, занятых аварийным жильем планируется в соответствии с основными принципами развития пространств застроенных территорий всего города.

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.

В принятом проектом решении 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, затопливаемые территории и территории болот, которые являются основным ограничением для освоения территории и развития города.

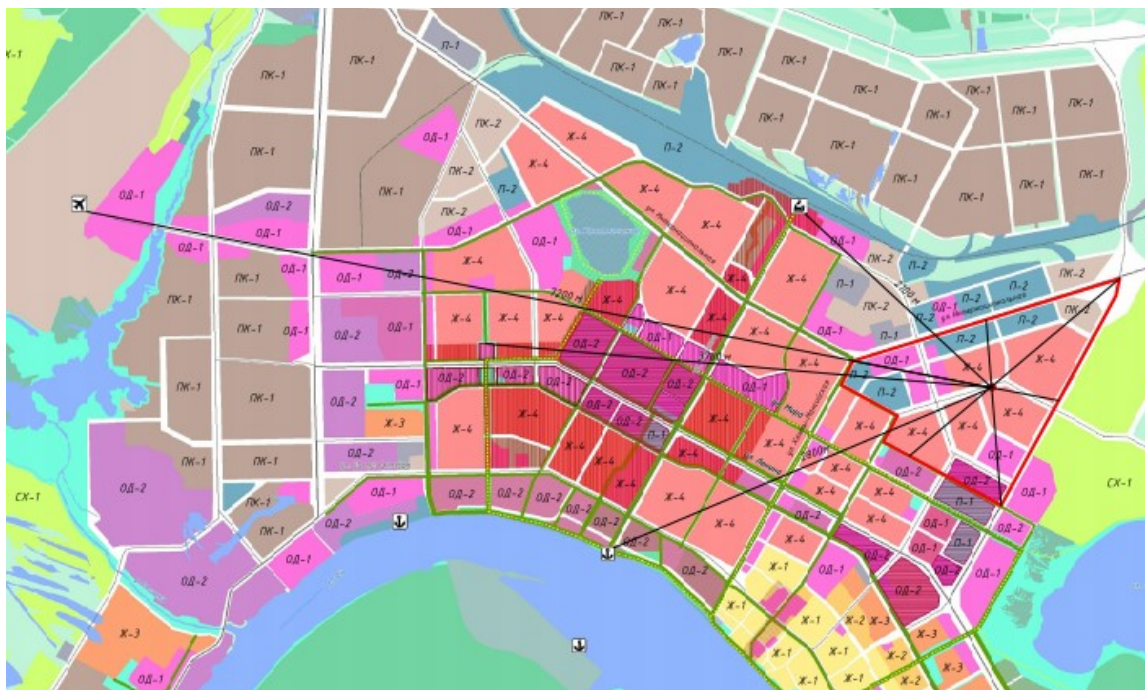
Формирование нового микрорайона включает все территории для доступной и комфортной жизни без задействования существующих деловых и общественных зон.

Микрорайон по формообразованию имеет треугольную систему и включает следующие зоны:

- 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 11000га.

Многоэтажная жилая застройка (9 этажей и более) Ж-4 составляет 40–45 %; смешанная и общественно-деловая застройка ОД-1, ОД-2 20–25 % (рис.).



*Рис. Формирование планировочной структуры города Нижневартовска*

Концепцией проанализированы территории района, возможные для размещения объектов образования – школ и детских садов. Пересмотрено решение генерального плана и утвержденного проекта планировки в части размещения объектов образования. В условиях преобладания низкоплотной жилой застройки нецелесообразно строительство детских дошкольных учреждений малой мощности. При дальнейшем проектировании на территорию необходимо вводить новые типы школьных и дошкольных учреждений, такие как: трансформер Школа-детский сад, детские группы полного дня при многофункциональных культурных центрах.

#### **Список литературы**

1. 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.
2. 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.

3. Купчикова Н. В. Каркас города: основополагающие принципы территориально-пространственного развития современного города. Перспективы развития строительного комплекса. 2015. № S1. С. 254-257.

4. 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.

5. 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.

6. 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.

7. 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.

УДК 712.01

## РАЗВИТИЕ ПАРКОВЫХ ПРОСТРАНСТВ АСТРАХАНИ

*Е. Е. Купчиков*

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

В статье рассмотрено развитие современных парковых пространств и скверов центра каспийской столицы с уникальными выразительными ансамблями.

**Ключевые слова:** парки, скверы, исторические и архитектурные памятники.

The article considers the development of modern Park spaces and squares in the center of the Caspian capital with unique expressive ensembles.

**Keywords:** parks, squares, historical and architectural monuments.

В каждом развивающемся городе существует большое количество площадей, скверов, бульваров, а также небольших зеленых насаждений – которые формируют выразительность городского пространства и облика города в целом. Большинство из них находится в центральной части города – в основном возле памятников исторического и архитектурного значения, что оказывает существенное влияние на впечатление людей, впервые приехавших в город [1–7].

Современный парковый агломерат центра каспийской столицы представлен уникальными выразительными ансамблями: кремлёвский ансамбль; центральная площадь города – площадь им В.И. Ленина; «братский», «морской» сад; сквер имени Кирова; бульвар победы в великой отечественной войне 1941–1945 гг.; сквер имени Пушкина; площадь Петра Первого; центральная городская набережная реки Волга; парк «Театральный».

Местные жители предпочитают проводить праздничные и выходные дни в современном и красивом центре каспийской столицы.

Выразительный *кремлевский ансамбль* является основой в планировке городской среды в центральной исторической части со множеством строений – памятников архитектуры и истории города. Отмечается рациональное распределение по территории кремля в основном по его окраинам, а центром является площадь. Все пространство кремля равномерно засажены деревьями благородным кустарником и низкорастущими растениями, которые облагораживают всю территорию. Кремль после реставрации года приобрел новый облик, который радует глаз жителей и гостей города.

С южной наружной стороны Астраханского кремля располагается *центральная площадь города – площадь Ленина*, покрытая светлыми пародами гранита, гармонирующими с белёными стенами Астраханского кремля и украшена малыми архитектурными формами. Комплекс фонтанов «Нева – Волга», состоящий из семи фонтанов, из которых два самых крупных фонтана – «Нева» и «Волга» размещены по концам площади по художественному замыслу соединяясь в центре два образа идут навстречу друг другу.

С восточной стороны кремля, с внешней стороны стены разбит *братский сад*, расположенный в пределах улиц Ахматовской, Советской, Кировской и Третьяковского. Изначально на этом месте располагалась главная площадь Белого города – Торговая, затем она стала Плац-парадной, а позднее с появлением дома Генерал-Губернатора на одном её крае – Губернаторской, застроенной по периметру ансамблем, разработанным итальянцем А. Дигби служившим в то время губернским архитектором. В настоящее время на территории Братского сада располагается Обелиск и Вечный огонь, а также памятник погибшим за установление советской власти.

*Морской сад* – ограничен улицами М. Аладьина с запада, ул. Советская – с юга и ул. Молодой гвардии с севера. С восточной стороны упирается в стены бывшего Благовещенского монастыря. В 2010 году сквер был реконструирован и обновлен, дорожки уложены фигурной тротуарной плиткой, стены ограждения облицованы гранитными плитами, установлены новые металлические решетки ограждения, фонари освещения и скамейки. На территории сквера оборудован детский игровой комплекс. В центре сада расположены памятники погибшим морякам и Герману Алексеевичу Угрюмову.

*Сквер имени Кирова* – расположен в пределах улиц Советской, Кирова, Чернышевского и сформирован вокруг памятника Сергея Мироновича Кирова. Небольшой сквер, наибольшая сторона которого составляет 80 метров, в плане имеющий квадратную форму с расположенным по центру памятником. Памятник установлен на постаменте из черного гранита, облицованного мрамором. Сама фигура Кирова отлита из бронзы на Ленинградском заводе «Монументскульптура». Проект сквера был составлен в мастерской горпроекта архитектором Б.Н. Бакулиным. Работами по сооружению сквера и установке памятника руководил инженер И.А. Руденко, а оформлял площадь архитектор В.М. Ананьев. Работы шли в течение месяца и 2 декабря 1939 года, на пятую годовщину со дня гибели Кирова, сквер был открыт.

**Бульвар победы в великой отечественной войне 1941–1945 гг.** заложен в честь 40-летия (1985 г.) Победы в Великой Отечественной Войне. В 2007 году (ко дню города) бульвар протяженностью чуть более 500 м и шириной 50 м был реконструирован. На территории бульвара располагается несколько памятников: монумент «В память о погибших кораблях» (в период ВОВ), мемориальный танк Т-34-85, а также памятник Победы в Великой Отечественной войне, представляющий собой входную группу «годы войны 1941–1945».

**Сквер имени Пушкина** – небольшой, квадратный в плане, сквер сформирован вокруг памятника А.С. Пушкину (рис. 1). Ограничен улицами Коммунистическая и Советская. С севера и востока сквер обрамляет советский четырехэтажный жилой дом с башенкой в западной оконечности, являющийся памятником архитектуры под наименованием «дом жилой многоквартирный с магазином «Книги». В 1958 году, в рамках празднования 400-летнего юбилея Астрахани, в центре сквера был установлен памятник А.С. Пушкину.



*Рис. 1. Сквер имени Пушкина*

**Площадь Петра Первого** – расположена на южном конце городской набережной, в начале проспекта Анатолия Гужвина и служит для них соединительным звеном (рис. 2). Площадь и проспект были благоустроены к 450-летию Астрахани, памятник открыт в 2007 году в ознаменование 285-летия издания Указа Петром Первым об образовании Астраханской губернии. Парковое пространство вокруг памятника имеет круглую форму украшенную декоративными фонарями, выполненными в виде корабельных мачт, другие украшены памятными табличками с указанием походов Петра Первого и их дат.



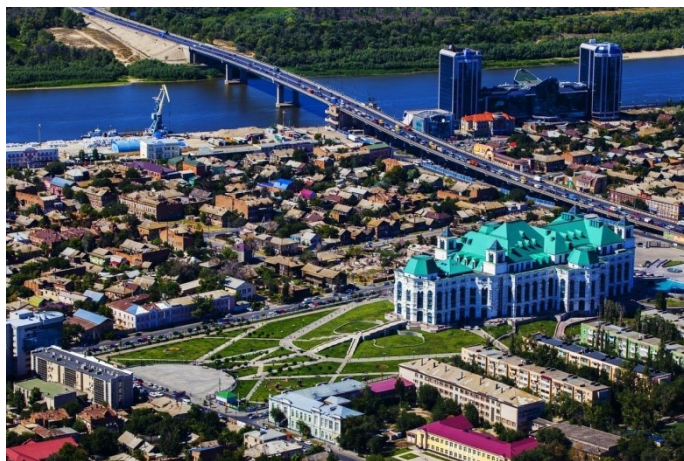
*Рис. 2. Площадь Петра первого – вид со стороны р. Волга*



**Астраханская центральная городская набережная реки Волга** начинается на севере от дворца бракосочетаний, и заканчивается на юге памятником Петру первому с площадью вокруг него, шириной пешеходной зоны 20 метров, расширенной за счёт берегоукрепления из свай-оболочек. Благоустроенная набережная имеет спуски к воде и видовым площадкам, украшением также служат высокие декоративные фонари и цветники. На набережной устроено четыре фонтана, каждый из которых оригинален и по-своему красив. Культурно-зрелищная зона, включает в себя летний театр с площадью для проведения массовых гуляний и крупнейший в Астрахани фонтан – «Петровский», это светомузыкальный фонтан названный в честь Петра Первого каждый вечер устраивает водное представление в музыкальном сопровождении.

**Приволжский затон** является отчасти искусственным сооружением, отгороженным от основной акватории реки Волги инженерными сооружениями в своей южной оконечности. Набережные затона благоустроены, как по-восточному, так и по западному берегу, покрыты тротуарной плиткой, с лавочками и фонарями. С западной набережной открывается живописный вид на Владимирский собор, стоящий в северо-восточном углу затона.

**Лебединое озеро** – искусственный водоём имеет укрепленные и одетые в гранит берега, на которых под уклоном уложен газон, с оборудованной спусками береговой зоне к воде. Напротив, озера расположен «Планетарий» с эстрадой смотровой площадкой. Озеро украшают декоративные фонари. По периметру размещены скамейки, сидя на которых можно любоваться видами озера. К 450-летию города Лебединое озеро и прилегающий к нему парк за зданием Планетария были реконструированы.



*Рис. 3. Парк «Театральный» при астраханском театре оперы и балета, съемка сверху со стороны пл. Карла Маркса*

Парк «Театральный» при астраханском театре оперы и балета, расположенный вблизи пл. Карла Маркса имеет брендинговое значение для города. В прошлом веке здесь локализовался парк Николаевский, который был затем переименован в Ленинский, это был самый зелёный парк города. В 2012 году ему присвоили название парк «Театральный». В самом центре парка находится основное его украшение, гордость Астраханцев – это

Астраханский государственный театр Оперы и Балета вместительностью около 1,6 тысяч человек. Построен театр в современном видении, но очень похож на архитектуру «серебряного века» и занимает почётное место среди Мировых театров искусств.

Природный каркас города Астрахани состоит из развивающихся со временем площадей, скверов, бульваров, небольших зелёных зон. Градостроители отмечают, что эффективным инструментом брендинга города является именно развитие сети агломераций его парков. Современным проектом по устройству брендингового парка в городе с тематической «театральной» идеей, который не только выполняет функцию развлечения, но и играет позитивную социально-культурную роль местные жители и гости города называют парк театра оперы и балета.

Увеличение количества транспортных единиц, уменьшение пропускной способности дорог также имеет важное социально-экономическое значение в развитии парковых городских пространств. Экологическая ситуация усугубляется (растет загазованность улиц, шум). В связи с этим устройство площадей и парков играет огромное значение в формировании городской среды. Они способствуют увеличению площади озеленения и уменьшению загруженности транспортом центра города.

В настоящее время в городе принимаются меры по экологическому благоустройству территорий. Теперь любимая жителями зеленая зона становится полноценным местом отдыха. Появляются прогулочные дорожки, скамейки, качели, песочницы, зоны воркаута, вырастает новая растительность.

#### Список литературы

1. Купчикова Н. В. Экодевелопмент – строительство, проектирование и эксплуатация зданий и сооружений по новым стандартам Перспективы развития строительного комплекса. 2014. Т. – С. 364-367.
2. Купчикова Н. В. Каркас города: основополагающие принципы территориально-пространственного развития современного города. Перспективы развития строительного комплекса. 2015. № S1. С. 254-257.
3. 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.
4. 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.
5. 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.
6. 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.
7. 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.

# ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗВЕДЕНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

---

УДК 614.841.33(083.7)

## КОНЕЧНО-ЭЛЕМЕНТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ ОДНОПРОЛЕТНОЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ РАМЫ В УСЛОВИЯХ ПОЖАРА

*А. И. Безменова*

*Российский университет транспорта РУТ (МИИТ)  
(г. Москва, Россия)*

Для однопролетной плоской железобетонной рамы методами конечно-элементного моделирования получено изменение внутренних усилий и напряжений, развитие перемещений во времени нестационарного воздействия стандартного температурного режима. Проведен анализ перераспределения усилий, в ходе которого выявлено, что рассмотрение поведения рамы в целом даёт качественно иные результаты, чем при использовании традиционных упрощённых методов.

**Ключевые слова:** *однопролётная рама, термический анализ, сетка конечных элементов, осевое усилие, изгибающий момент, поперечная сила, перемещения.*

For a single-span flat reinforced concrete frame using finite-element modeling methods, a change in the internal forces and stresses, the development of time displacements of the unsteady effect of the standard temperature regime are obtained. An analysis of the redistribution of efforts was carried out, during which it was revealed that considering the behavior of the frame as a whole gives qualitatively different results than using traditional simplified methods.

**Keywords:** *single-bay frame, thermal analysis, finite element mesh, axial force, bending moment, shear force, displacements.*

**Введение.** В настоящее время для расчёта огнестойкости конструкций используются упрощённые методы, основанные на анализе работы отдельных сечений. Современные программные комплексы, реализующие расчёты огнестойкости конструкций, позволяют исследовать работу статически неопределимых конструкций в целом. Учёт перераспределения усилий в процессе нестационарного нагрева позволяет получить не только количественно более точные, но и качественно новые результаты расчёта [1, 2].

**Описание модели.** В данной работе в качестве объекта конечно-элементного анализа была выбрана плоская железобетонная одноэтажная однопролётная рама (рис. 1). Класс бетона В30, диаметр всех арматурных стержней 20 мм, класс А500С. Ригель загружен равномерно распределённой нагрузкой 12,0 кН/м, нагрузка от верхних этажей моделируется сосредоточенными силами  $N = 1000$  кН.

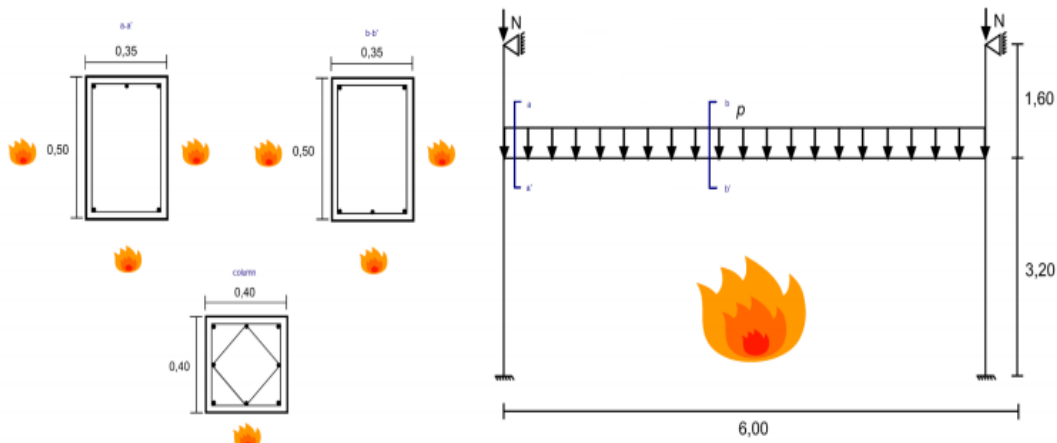


Рис. 1. Конструкция однопролетной рамы

**Режим нагрева и термический анализ.** Действие огня рассмотрено через применение стандартной кривой огня ISO 834, представляя развитие температуры газа в отсеке ограниченном отсеком рамы. На рисунке 2 представлено развитие температуры во времени. Коэффициент конвекции для поверхностей, подверженных воздействию огня  $h = 25 \text{ Вт/м}^2$ ; коэффициент конвекции для поверхностей, не подверженных воздействию огня  $h = 9 \text{ Вт/м}^2$ ; коэффициент излучательной способности  $\varepsilon_{\text{res}} = 0,56$ .

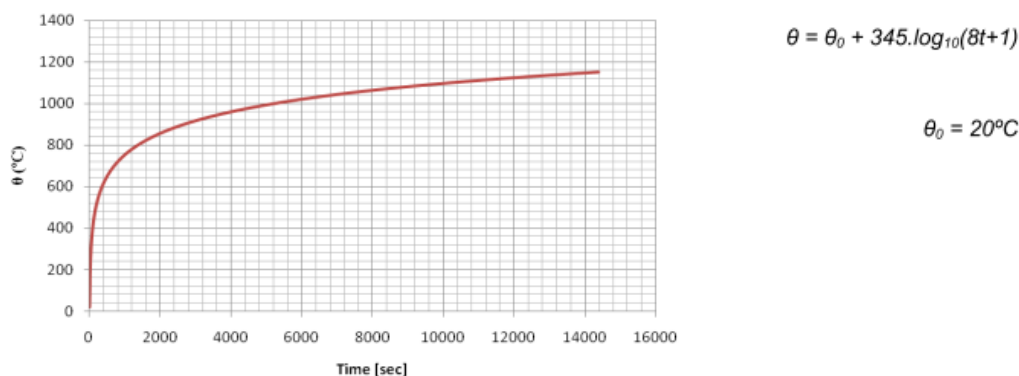


Рис. 2. Режим нагрева

Результаты, полученные в результате термического анализа, представлены на рис. 3 для подверженных огню колонн и рис. 4 для балки. Предполагается, что колонны за пределами отсека огня остаются при температуре окружающей среды в течение всего периода пожара. Волокна, которые составляют поперечные сечения элементов, имеют квадратную форму с длиной стороны 1,0 см. Позиции арматурных стержней выделены черным контуром. Существует 4,0 см слой бетона, покрывающий арматурные стальные стержни. Из-за симметрии задачи только половина поперечного сечения представлена на обоих рисунках 3 и 4.

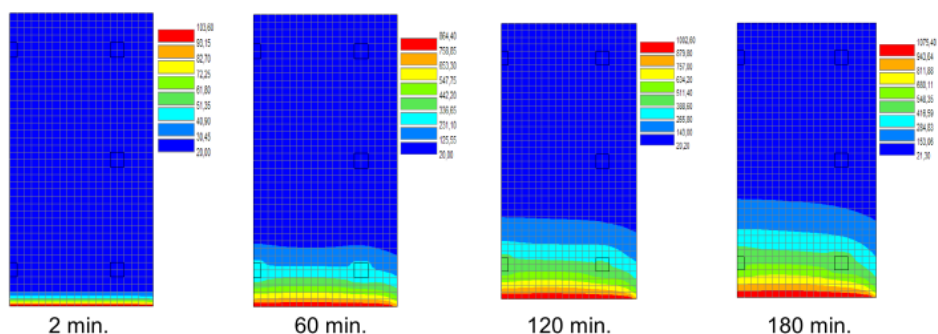


Рис. 3. Профили температуры (°C) для половины поперечного сечения колонны

На рисунке 3 можно наблюдать развитие температурного профиля колонн, подвергнутых воздействию кривой возгорания по стандарту ISO 834, только с внутренней стороны. Тщательное изучение температуры вокруг арматуры приводит к локальным нарушениям в бетоне, что объясняется тем, что сталь обладает большей теплопроводностью, чем бетон.

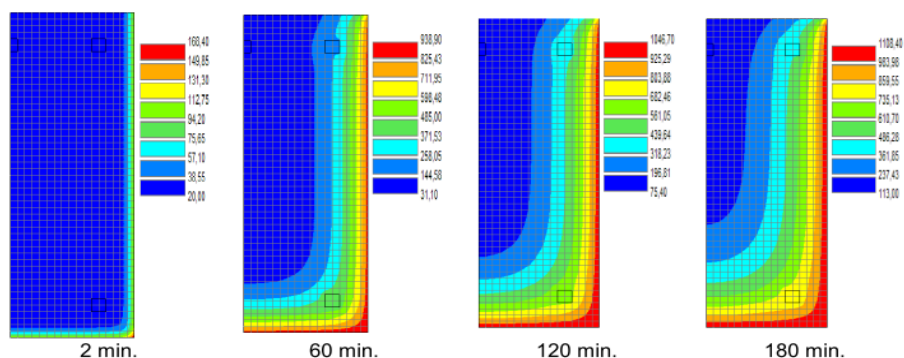


Рис. 4. Профили температуры (°C) для половины поперечного сечения балки

Из наблюдения температурных профилей, показанных на рис. 4, получаются аналогичные выводы, но в этом случае отмечается более крутое развитие температуры поперечного сечения, обусловленное более широкой открытой поверхностью балки по отношению к колоннам. На рисунке 5 показано изменение температуры в арматуре колонны, подвергшейся воздействию, по сравнению с температурой газа в отсеке (приведенной по кривой ISO 834). На рисунке 6 тот же анализ выполняется в отношении балки.

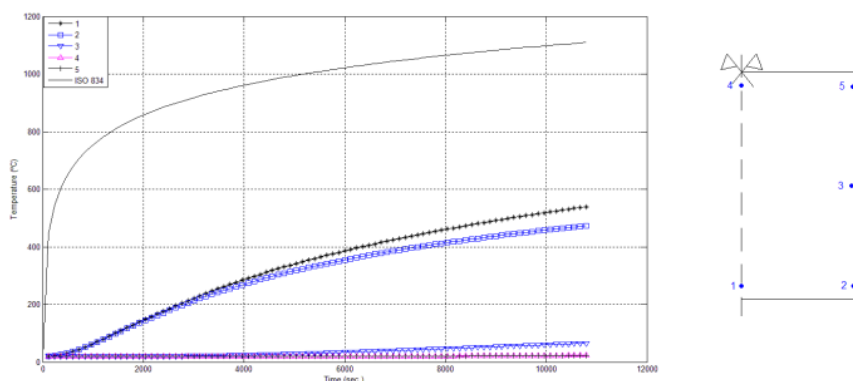


Рис. 5. Изменение температуры в арматурных стержнях колонны

На рис. 7 показана эволюция температуры в пределах открытого поперечного сечения колонны. Температуры регистрируются для различных глубин вдоль вертикальной линии симметрии. На рис. 8 такой же анализ выполняется в отношении балки.

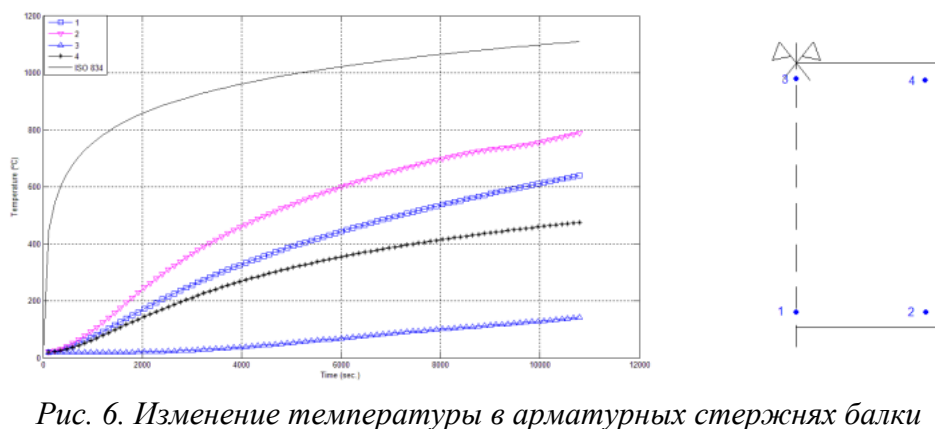


Рис. 6. Изменение температуры в арматурных стержнях балки

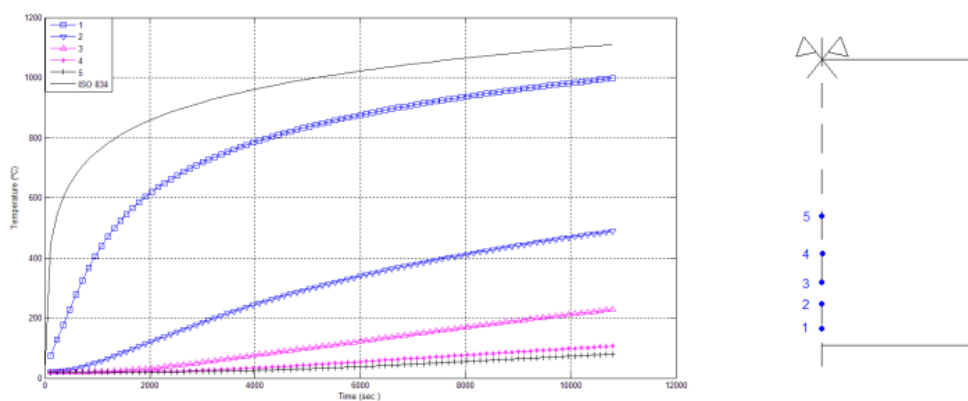


Рис. 7. Изменение температуры в поперечном сечении колонны

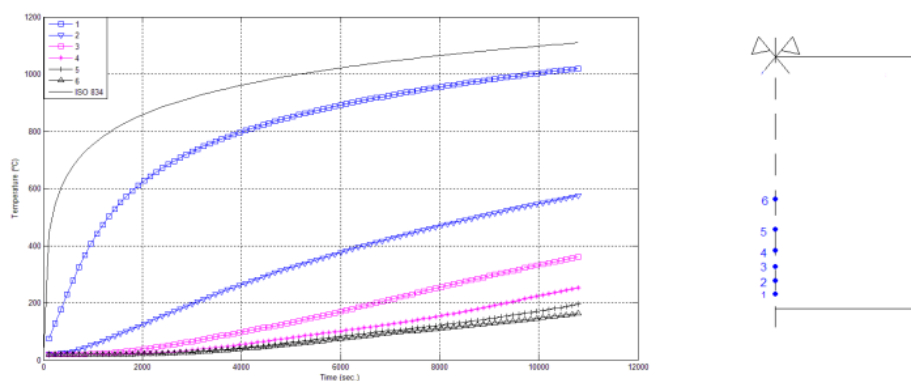


Рис. 8. Изменение температуры в поперечном сечении балки

**Структурно-механический анализ.** Элементы от 1 до 10 подвергаются воздействию огня только с внутренней стороны, в то время как элементы от 16 до 20 представляют собой нижние и боковые стороны. Элементы 11–15 остаются при температуре окружающей среды (20 °С). На этом же рисунке можно наблюдать граничные условия в элементе 1 (полностью неподвижный), элементе 15 (простая боковая опора) и элементе 20

для представления условия симметрии. Несмотря на то, что анализируемый каркас достиг заключительного временного шага расчета без каких-либо признаков разрушения, полученная эволюция внутренних напряжений и перемещений весьма характерна для поведения избыточных конструкций при воздействии огня.

**Осевое усилие.** Рисунок 9 иллюстрирует развитие осевой силы в балке рамы, подвергшейся воздействию огня. Можно видеть, что перед воздействием огня балка, как и ожидалось, подвергается растягивающей силе, вызванной статическими нагрузками. Когда процесс нагревания начат, осевая сила балки переходит от напряжения к обжатию за немного минут к термическому действию. Нагретая балка имеет тенденцию расширяться по мере повышения температуры, но колонны накладывают сдерживающий эффект, в результате чего в балке развивается сила сжатия. Осевая сила достигает максимального значения приблизительно 200 кН (сжатие) через 50 минут после начала пожара. Этот сильно увеличивает скорость осевого обжатия, связанного со скоростью нагревания, приведенной в кривой пожара стандарта ISO 834.

После 50 минут воздействия огня установленная осевая сила начинает уменьшаться, несмотря на то, что температура никогда не перестает повышаться. Основное объяснение этому факту можно найти при разрушении бетонного материала балки, что снижает осевую жесткость, а значит, и способность устанавливаемого усилия. С другой стороны, уменьшение осевого усилия балки может быть также связано с ухудшением жесткости колонн, что снижает их способность накладывать ограничение на тепловое удлинение балки, а также с увеличением горизонтального смещения колонн при соединении с балкой, что тянет балку во внешнем направлении, тем самым снимая некоторую часть установленного осевого сжатия.

Изменение осевой силы колонн при воздействии огня незначительно. Результаты, полученные для осевого усилия рамы, очень близко следуют результатам, полученным в работе [3].

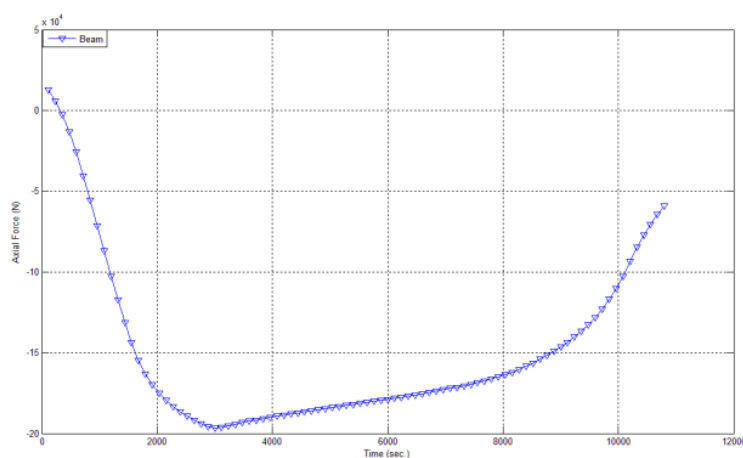


Рис. 9. Изменение осевой силы в балке, подвергшейся воздействию огня

**Изгибающий момент.** Эволюция изгибающих моментов при огневом воздействии в ключевых точках рамы изображена на рисунке 10. На этом рисунке анализируемые точки идентифицируются соответствующим конеч-

ным элементом, ранее представленным в сетке на рисунке 9. Таким образом, элемент 1 относится к опоре колонны, элемент 10 к верхней части колонны, элемент 11 к нижней части колонны верхнего этажа, элемент 16 к соединению балки с колоннами и, наконец, элемент 20 к середине пролета балки.

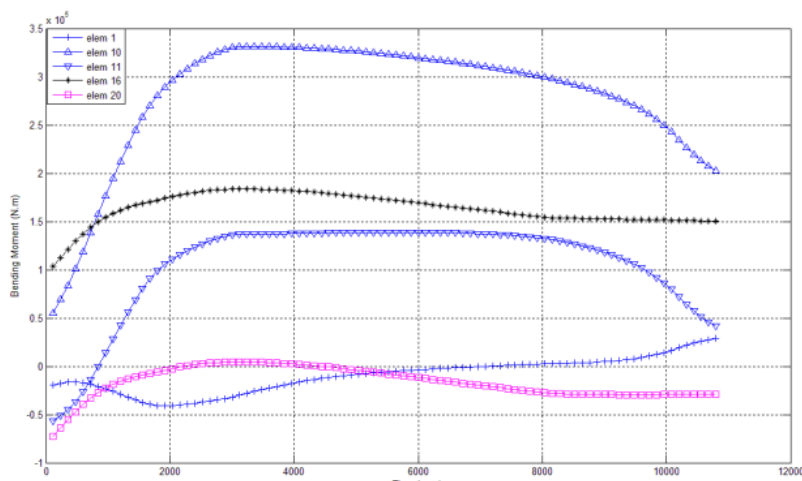


Рис. 10. Изменение изгибающих моментов в нескольких точках рамы

В качестве первого замечания к результатам, полученным на рис. 10, необходимо признать, что поле изгибающего момента рамы полностью меняет свою форму с момента возникновения пожара, что невозможно понять, опираясь только на упрощенные методы оценки пожарной безопасности конструкций. Обращает на себя внимание и тот факт, что изгибающий момент в некоторых точках, например, в верхней части нагреваемой колонны, достигает значений в семь раз больших, чем при внешних условиях.

Когда процесс пожара начинается, из-за изгибного ограничения, наложенного колоннами, тепловой градиент в поперечном сечении балки создаст постоянный изгибающий момент вдоль балки. Это объясняет смещение вверх, наблюдаемое на диаграмме изгибающего момента балки (см. Элементы 16 и 20 на рис. 10). Таким же образом аналогичный процесс наблюдается и в колоннах подверженных огню. Тем не менее, глядя на эволюцию изгибающего момента в верхней части столба огня в колонне (элемент 10), он дает гораздо более высокий рост, чем тот, который наблюдается в балке. Это происходит потому, что верхняя часть колонны подвергается сдвиг, вызванному осевым расширением балки, которое способно вводить повышенные изгибающие моменты в этой точке конструкции. На эволюцию изгибающего момента в нижней части колонны верхнего этажа также влияет осевое расширение балки, приводящее к инверсии значения изгибающего момента, достигая значений, в четыре раза превышающих зарегистрированные при температурах окружающей среды (элемент 11 на рис. 10).

Изгибающие моменты в колоннах продолжают увеличиваться примерно через 50 минут воздействия огня. В этот момент, как уже упоминалось в случае развития осевой силы, разрушение бетона балки вызывает уменьшение осевой силы, объясняя, почему изгибающий момент в верхней части выставленной колонны (элемент 10) больше не увеличивается после



этого момента времени. После того, как изгибающий момент достигает своего максимального значения, происходит перераспределение между концевыми участками балки и средним пролетом, способствуя смещению вниз диаграммы изгибающего момента балки. Это явление наблюдается на рис. 11, сравнивая эволюцию изгибающих моментов в колоннах и в концевых сечениях балки с одинаковыми значениями в пролете балки.

Эволюция изгибающего момента в нижней части колонны, подверженной огню, (элемент 1 на рис. 9), показывает увеличение примерно до 30 минут продолжительности пожара, а затем он начинает уменьшаться с постоянной скоростью, когда через 100 минут после начала процесса он инвертирует значение изгибающего момента. После инверсии изгибающий момент продолжает увеличиваться до конца анализа.

**Поперечная сила.** Рисунок 11 иллюстрирует развитие поперечной силы в ходе пожара в нижней части огневой колонны (элемент 1), в верхней части огневой колонны (элемент 10), в нижней части колонны верхнего этажа (элемент 11) и в концевой части балки (элемент 16).

Развитие поперечной силы на концах незащищенной колонны следует аналогичным тенденциям. Максимальное значение сдвига происходит примерно через 50 минут воздействия огня, что соответствует пиковому значению изгибающего момента. Элемент 11 представляет собой инверсию значения сдвиговой силы, которая находится в соответствии с записанной инверсией изгибающего момента на этом столбе. Изменение сдвига в балке не имеет значения. Результаты, полученные для сдвига, соответствуют ожидаемым значениям, так как развитие поперечной силы напрямую связано с изменением изгибающего момента между двумя точками. В колоннах наблюдается увеличение разности между верхним и нижним изгибающим моментом, которому соответствует важное изменение сдвига. Что касается балки, то разница между концевыми и средними пролетными сечениями остается приблизительно постоянной (диаграмма изгибающего момента смещается только вверх и вниз), и, таким образом, заметных сдвиговых изменений не регистрируется.

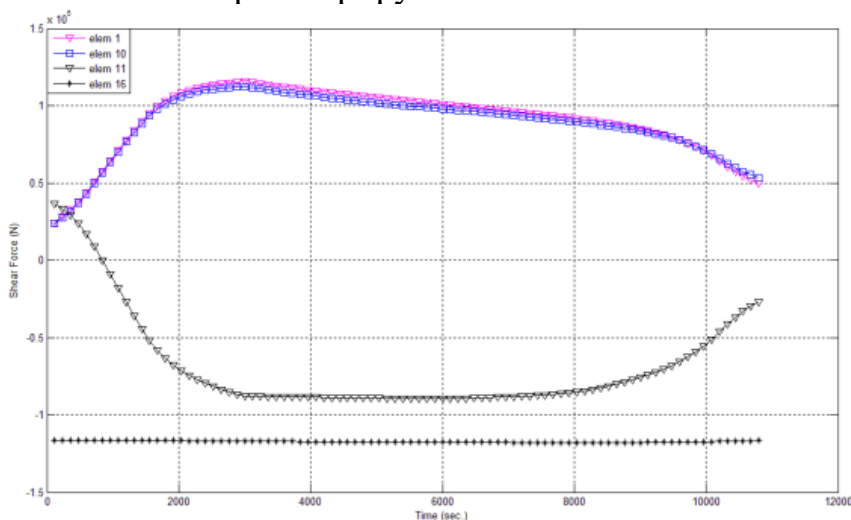


Рис. 11. Изменение поперечной силы в нескольких точках рамы

Величина сдвига, наблюдаемая в верхней части выставленной колонны, достигает силы, в четыре раза превышающей начальное значение при температуре окружающей среды. Это может представлять собой угрозу целостности конструкции.

**Перемещения.** На рисунке 12 показаны вертикальные перемещения середины пролета балки и вершины нагреваемой колонны. Можно наблюдать, что верхняя часть колонны испытывает смещение вверх, вызванное тепловым удлинением колонны. Примерно через 100 минут воздействия огня удлинение колонны стабилизируется, поскольку приложенная сжимающая осевая нагрузка становится преобладающей по отношению к тепловому удлинению.

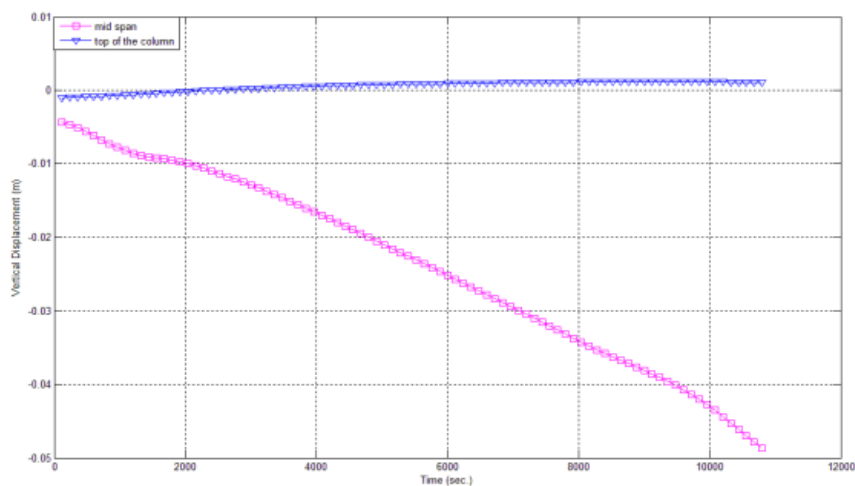


Рис. 12. Вертикальное перемещение

Теперь, фокусируясь на перемещении среднего пролета балки, наблюдается, что оно заметно увеличивается в процессе нагрева, достигая примерно 5 см после трех часов воздействия огня. Это увеличение вертикального прогиба может быть связано с потерей жесткости, вызванной ухудшением свойств бетона и арматуры при повышенных температурах.

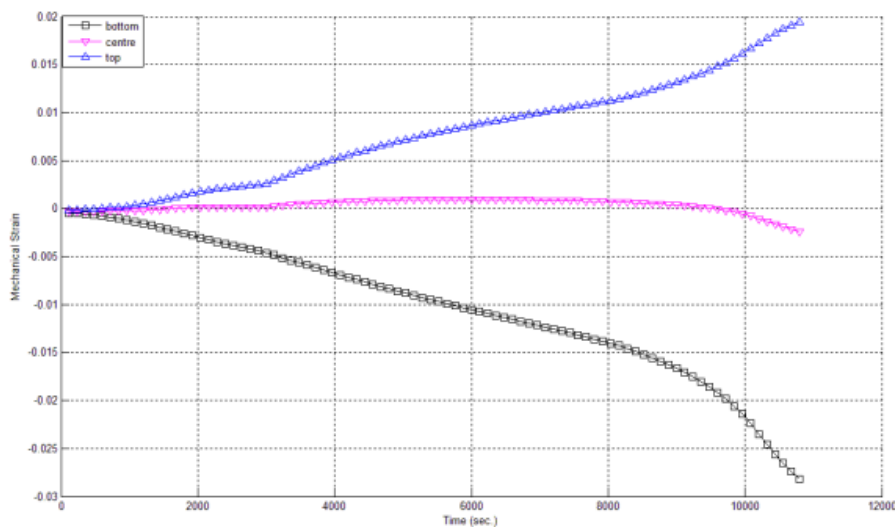


Рис. 13. Изменение механических напряжений в арматурных стержнях (колонна, элемент 10)

В заключение следует отметить, что было бы справедливо предсказать возможный режим отказа, который может возникнуть в этой системе, если бы анализ проводился в течение более длительного периода времени. Относительно рисунка 15 можно наблюдать эволюцию механических напряжений в армировании верхней части выставленной колонны (элемент 10). Чтобы понять результаты деформации, необходимо помнить, что стальная модель при повышенных температурах допускает податливость при деформации 0,02, независимо от достигнутой температуры. Учитывая это, из рисунка 13 видно, что как верхняя, так и нижняя арматура достигают податливой ветви. Это согласуется с более резким уменьшением изгибающего момента, наблюдаемым через 170 минут после начала процесса нагрева (см. рис.10). По мере того как эти разделы достигают их предельную емкость, большое количество перераспределения изгибающего момента произошло бы к середине пролета балки до тех пор, пока пластичный шарнир не появится в этой секции.

Проведенный выше анализ позволяет понять, что рассмотрение всего поведения каркаса в процессе пожара дает значения напряжений и деформаций, которые не учитываются при применении упрощенных методов противопожарного проектирования конструкций, а, следовательно, эти методы могут привести к неконсервативным результатам.

#### Список литературы

1. Федоров В. С., Левитский В. Е. Объектно-ориентированный подход к оценке огнестойкости конструкций // Материалы VIII Международного научного форума молодых учёных, инноваторов, студентов и школьников «Потенциал интеллектуально одаренной молодежи – развитию науки и образования» (23–25 апреля 2019 г.) – Т. 2. Научный потенциал организационно-управленческого инжиниринга в реализации инвестиционно-строительного и жилищно-коммунального комплекса : материалы XXVII Международной научно-практической конференции. – Астрахань : ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2019. – С. 39-51.

2. Федоров В. С. Актуальные проблемы оценки огнестойкости конструкций в составе несущей системы здания // Инновационное развитие регионов: потенциал науки и современного образования. Материалы Национальной научно-практической конференции (9 февраля 2018 г.). – Астрахань: ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2018. С. 3-7.

3. Riva, P., Structural behaviour of continuous beams and frames, in fib bulletin 46: Fire design of concrete structures – structural behaviour and assessment. 2008. P. 33-54.

## ОЦЕНКА ПОЖАРНЫХ РИСКОВ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

**В. А. Тарасенко**

*Российский университет транспорта (МИИТ)  
(г. Москва, Россия)*

Приводятся современные, рациональные решения по оценке возможности возникновения пожара, выявления недостаточной надежности в элементах каркаса и приведении их к нормативным значениям.

**Ключевые слова:** *противопожарная защита, оценка рисков, конструкций в условиях пожара, матрицы риска, источника воспламенения.*

Modern, rational solutions for assessing the possibility of a fire, identifying insufficient reliability in the frame elements and bringing them to standard values are given.

**Keywords:** *fire protection, risk assessment, structures in a fire, risk matrix, source of ignition.*

Цель оценки рисков заключается в том, чтобы удовлетворить качественные ожидания, возлагаемые на структуру, в то время как цель проведения оценки надежности структуры заключается в демонстрации пригодности решения для этой цели, для которого он предназначен. Однако из-за крайне низкой вероятности пожара и неопределенности пожарной нагрузки расчет надежности каждого элемента конструкции является неэкономичным, особенно в тех случаях, когда могут существовать другие обстоятельства, такие как низкое содержание топлива в месте предлагаемого возгорания.

В связи с этим предлагается использовать 2 этапное проектирование конструкций в условиях пожара. Первым этапом процесса проектирования является оценка риска всех элементов, основанная на относительной вероятности возникновения пожара в каждой области здания. Второй этап состоит в том, чтобы ранжировать каждый элемент в соответствии с этим риском и систематически определять надежность элементов, начиная с элементов высокого риска и спускаясь через ранжированные элементы до тех пор, пока надежность не будет достаточно высокой или пока риск не будет считаться достаточно низким.

### **Оценка рисков**

На первом этапе проектирования каркаса, оценки пожарного риска, предлагается использовать очень простую систему индексации рисков для определения зон повышенного риска. Преимущества, которые возникают в результате применения этого подхода в отличие от более детального анализа рисков с точки зрения требуемых ресурсов, иллюстрируются на рисунке 1, на котором обсуждается плохая информативность статистики пожаров и отсутствие необходимости в абсолютном определении риска для проекти-

рования структурной пожарной безопасности, когда относительный риск достаточен для более детального проектирования индексация риска и может быть использован для обеспечения информативной оценки риска в помещении. Поскольку оценка риска используется для определения областей структуры для более детального рассмотрения проекта, оценка риска должна описывать риск, который приведет к значительному пожару для запроектированной конструкции. Предполагая, что подходящий воздух доступен для сжигания материалов, риск значимого пожара может быть определен как продукт вероятности наличия источника воспламенения, вероятности и количества горючих материалов, последствий или величины события.

Элементы внутри конструкции должны быть сгруппированы в ряд категорий на основе этих двух факторов, и риск должен быть определен с помощью матрицы риска, аналогичной матрице риска NFPA [4].

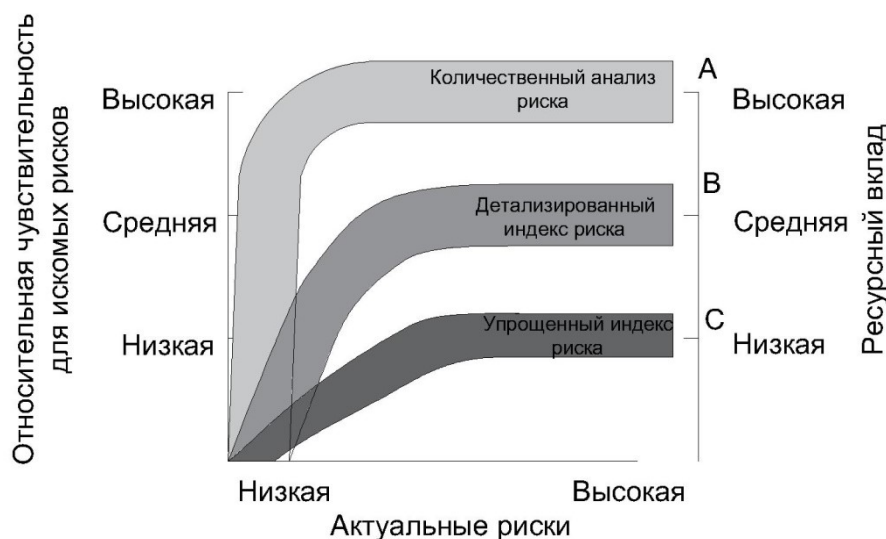


Рис. 1. Ресурсный вклад для повышения уровня анализа рисков

Например, если отсеки разделены на четыре группы относительной потенциальной горючей нагрузки (высокая, средняя, низкая и очень низкая) и те же отсеки делятся на 4 группы относительной потенциальной вероятности воспламенения (очень вероятно, вероятно, маловероятно и очень маловероятно), то одна возможная матрица риска показана на рисунке 2. Существует 4 уровня риска в предлагаемой матрице. Общая форма матрицы риска такая же, как матрица NFPA, хотя риски были изменены, чтобы отразить тот факт, что весьма вероятный источник воспламенения может включать некоторые формы воспламенения, когда горючие материалы попадают в пожарный отсек, например, в случае поджога. Аналогичным образом, где существует небольшой риск возгорания или вообще отсутствует, принимают, как правило, риск — очень маловероятный.

Предлагаемая методика оценки рисков может быть разбита на следующие этапы:

- 1) идентификация помещений;

2) относительная потенциальная топливная нагрузка ранжирование и группировка по 4 предложенным индексам;

3) относительная оценка потенциального воспламенения и группировка по 4 предложенным показателям;

4) рейтинг компонентов в зависимости от их относительного риска.

		Относительный потенциал вероятности воспламенения			
		очень вероятно	вероятно	маловероятно	очень маловероятно
Относительный потенциал запаса топлива	высокий	IV	III	III	I
	средняя	IV	III	II	I
	низкий	IV	II	I	I
	<i>очень низкий</i>	<i>IV</i>	<i>I</i>	<i>I</i>	<i>I</i>

Рис. 2. Предлагаемая матрица рисков

### **Оценка надежности**

Оценка риска и последующее ранжирование компонентов в зависимости от их относительного риска отражают качественные аспекты того, как здание должно работать в огне. После утверждения качественных требований к зданию при пожаре должны быть продемонстрированы характеристики зданий в сценариях, на которые возлагаются большие надежды. Используя методологии надежности, описанные ранее, это должно быть достигнуто путем оценки диапазона возможных пожаров, которые могут возникнуть в здании, и применения этих пожаров к конструкции. Методология оценки надежности заключается в следующем:

- 1) декларация целей надежности;
- 2) определение сценариев пожара;
- 3) распределение элементов по группам;
- 4) целевая оценка надежности.

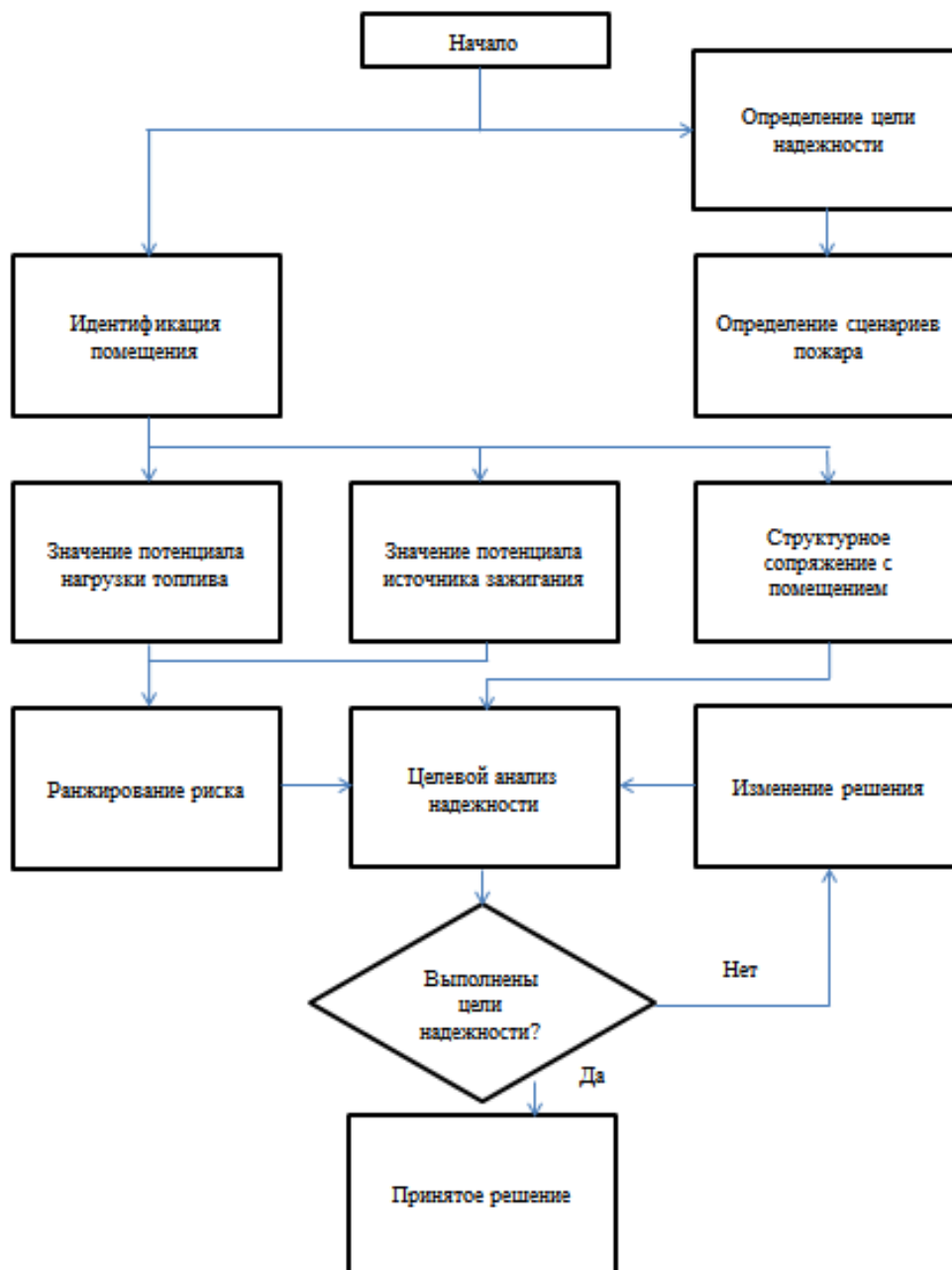
### **Полная структура проектирования, основанная на рисках**

В части проектирования конструкций в огне, две методологии оценки должны применяться последовательно к предлагаемому расчету, и расчет должен повторяться до тех пор, пока он не будет удовлетворять некоторым требованиям.

Используя критерии производительности, описанные в таблицах [5], надежность компонентов высокого риска должна оцениваться по отношению к критериям Еврокода.

В качестве альтернативы предложению некоторых критериев принятия на основе риска, оценка надежности должна проводиться систематически по элементам, начиная с тех, которые представляют высокий риск и

должно заканчиваться, когда цель надежности будет достигнута без каких-либо последующих изменений.



Полная предлагаемая структура проектирования показана на рисунке 3. Однако рабочий процесс для рамок должен следовать вышеперечисленным шагам в порядке оценки риска, а затем оценки надежности.

Концепция оценки риска и надежности при проектировании противопожарной защиты зданий будет востребована при реализации объектно-ориентированного подхода к оценке огнестойкости [6, 7]. Применение данной методики позволит сократить ресурсы, выделяемые на обеспечение пожарной безопасности, но при этом сохранить высокую точность в расчетах и прогнозировании поведения конструкций при пожаре.

### Список литературы

1. D. Diamantidis. Risk acceptance criteria: A review. note prepared for the joint committee on structural safety. 2004.
2. J.M.J. Watts. Fire risk ranking. The SFPE Handbook of Fire Protection Engineering, 2nd Edition, 1995.
3. T. Cheung. A note on knights concepts of «risk» and «uncertainty».
4. <https://www.nfpa.org/>
5. En 1990:2002 eurocode – basis of structural design.
6. Федоров В. С., Левитский В. Е. Объектно-ориентированный подход к оценке огнестойкости конструкций // Материалы VIII Международного научного форума молодых учёных, инноваторов, студентов и школьников «Потенциал интеллектуально одаренной молодежи – развитию науки и образования» (23–25 апреля 2019 г.) – Т. 2. Научный потенциал организационно-управленческого инжиниринга в реализации инвестиционно-строительного и жилищно-коммунального комплекса : материалы XXVII Международной научно-практической конференции. – Астрахань : ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2019. – С. 39-51.
7. Федоров В. С. Актуальные проблемы оценки огнестойкости конструкций в составе несущей системы здания // Инновационное развитие регионов: потенциал науки и современного образования. Материалы Национальной научно-практической конференции (9 февраля 2018 г.). – Астрахань: ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2018. С. 3-7.

УДК 692.9

## ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА БЫСТРОВЗВОДИМЫХ ЗДАНИЙ ИЗ ЛСТК

**З. К. Тналиева**

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

В статье представлен анализ практических методов проектирования и строительства быстровозводимых зданий из ЛСТК. На примере объекта промышленного здания представлены результаты расчёта балки покрытия длиной 6м из ЛСТК в программном комплексе ЛИРА-САПР при различном нагружении.

**Ключевые слова:** ЛСТК, лёгкие стальные тонкостенные конструкции, проектирование, технологии, быстровозводимые здания из ЛСТК.

The article presents an analysis of practical methods of design and construction of fast-moving buildings from LSTK. On the example of industrial building object the results of calculation of long 6m coating beam from LSTK in LIRA-ESCS software complex at different loading are presented.

**Keywords:** LSTK, light steel thin-walled structures, design, technologies, fast-moving buildings from LSTK.

Здания и сооружения каркасной конструктивной схемы из легких тонкостенных стальных конструкций толщиной до 3мм отличаются легким весом, не создают значительной нагрузки на грунт, что позволяет использо-



вать более простые, а потому бюджетные типы фундаментов и являются быстровозводимыми. Рассмотрим особенности проектирования объектов из ЛСТК на современном этапе и несколько технологических решений ускоряющих время возведения таких зданий. Отказ от тяжелой техники – благодаря легкости элементов можно вести монтаж вручную; отсутствие «мокрых» процессов позволяет вести круглогодичный режим работы. В период разразившейся эпидемии строительство быстровозводимых госпиталей ведут так же с применением ЛСТК, как в нашей стране, так и за рубежом.

В работах [1–4, 14] рассмотрено ускорение возведения объектов из ЛСТК на винтовых сваях, благодаря чему строительство может проходить в любое время года, независимо от погодных условий. Возведение зданий и сооружений занимает несколько месяцев и обладает высокой сейсмостойкостью (до 9 баллов по шкале Рихтера), что подтверждено в работе автора [14] отчетом об испытаниях фрагмента здания из ЛСТК на сейсмическую нагрузку. Для обеспечения надежности работы узлов при сейсмической нагрузке, в данной статье предлагается введение дополнительных страховочных болтов, которые будут работать как включающиеся связи [6].

Помимо этих преимуществ и выгод, технология ЛСТК отличается экологичностью. Благодаря инновационной технологии быстровозводимого строительства из легких стальных тонкостенных конструкций, берегаются наши леса от вырубки, и организм человека защищен от воздействия химикатов, которыми обрабатываются деревянные конструкции [18].

Исследования показали в сравнении теплотехнических характеристик фрагментов стены из различных строительных материалов показывают наименьшие колебания температуры на внутренней поверхности ЛСТК-панели, наибольшие – на поверхности полистиролбетона, так как большая часть теплопотерь наблюдается через стены, окна и за счет вентиляции.

К отличительным преимуществам быстровозводимых технологий из ЛСТК относятся так же чистота исполнения, компактность, простота и энергосберегающие способности. Опытными данными подтверждено, что строительство малоэтажных жилых домов коттеджного типа площадью до 120 м<sup>2</sup> из ЛСТК являются самыми энергоэффективными по сравнению с другими каменными или деревянными домами [2]. «Утепленные» и «холодные» варианты кровельного покрытия с антиобледенительными системами оптимально взаимодействуют с конструкциями ЛСТК.

Здания и сооружения, выполненные из ЛСТК занимают значительную долю от общего объема жилого строительства: в Великобритании – 20 %, Швеции и Японии – 15 %, Канаде – 10 %.

Конструктивная система из ЛСТК, представленная в виде комплекта соединительных элементов и профилей производится в заводских условиях, ввиду этого их отличает стабильность и точность геометрических размеров профилей, компактность при транспортировке, заводское качество. Проектная документация по сборке элементов системы «домокомплект»

доставляется к месту возведения в готовой сборке [15]. Изготовление методом холодной гибки в валках листогибочной машины или на линиях автоматизированного профилирования профилей, показывают важность задания исходных параметров, а именно: шаг и длина резьбы в зависимости от толщины скрепляемого пакета, зависящая от угла и профиля резьбы, а также глубина сверления, зависящая от длины и типа сверла. В условиях повышенной агрессивности окружающей среды внимание должно уделяться коррозионной стойкости соединения [8].

В связи с Федеральным законом «О техническом регулировании» от 30.12.2009 качество крепежных элементов, должно соответствовать регламентам из Национальных стандартов и Стандартах организаций, а качество тонколистовой оцинкованной стали, регламентируется в России согласно ГОСТ 1491–80 (толщиной до 2,5 мм) и ГОСТ Р 52246–2004 (толщиной до 4 мм). Испытание стандартных образцов стали производится по методике ГОСТ 11701–84 и ГОСТ 1497–84. В настоящее время в России отсутствуют официально принятые на государственном уровне нормы для проектирования конструкций из тонкостенных профилей. Нормы СП 16.13330.2011 ориентированы на более толстостенные сечения.

Применение некачественных соединяющих элементов может привести к недопустимым эксплуатационным показателям. Например, анализ практических примеров показывает, что множественные подверженные коррозии соединительные элементы крыши здания не выдерживают снеговую нагрузку и происходит локальное обрушение. Но не только метизы (обобщённое название широкого спектра разных товаров из металла) могут повлиять на обрушения конструкций здания, возведенного по данной технологии.

Статистика по авариям и повреждениям, полученным в процессе монтажа и эксплуатации зданий из ЛСТК приведена в работе «Особенности проектирования и возведения зданий и сооружений из ЛСТК» [10]. Одной из существенных ошибок отмечают погрешности проектировщиков. Для недопущения таких ошибок необходимо для начала строительства быстровозводимого здания иметь проект конструкции из ЛСТК, выполненный с помощью специализированных расчётных программных комплексов для моделирования всех возможных сочетаний статических и динамических нагрузок. При проектировании необходимо учитывать широкий спектр физических и конструкционных параметров: назначение здания, сочетание ветровых и снеговых нагрузок, тип фундамента, материал утепления, тип кровли и подвесных инженерных коммуникаций.

Закретиическая работа устойчивости по Мохначеву С.А [11] несущих элементов из холодногнутых оцинкованных профилей, а именно после потери устойчивости формы поперечного сечения и местной устойчивости сжатых элементов сечения с помощью «SCAD OFIFICE» показывает высокую эффективность применения таких конструктивных решений при реконструкции зданий с увеличением эксплуатационной нагрузки.

Применение надёжных кинематических фундаментов для лёгких конструктивных систем из ЛСТКв сейсмически опасных районах – залог устойчивости и прочности объекта. В работах [15–17] предложено увеличение несущей способности винтовой сваи, часто применяемых для объектов из ЛСТК, выполняемой с использованием скважины-лидера, предварительно заполняемой закрепляющей жидкостью, без увеличения диаметра лопасти сваи, изменения конструкции сваи, нарушения сплошности уплотненного грунта, и увеличения закручивающего усилия. Перед погружением винтовой сваи, скважина лидер заполняется жидкостью, обеспечивающей закрепление грунта вокруг винтовой сваи, после погружения ее в грунт и заполнение винтового канала с последующим застыванием жидкости. Свая заводского изготовления, в тело которой над расплавляемой ее частью заделывают термический экран, на конце сваи закрепляют термический заряд, защищаемый от разрушения при заделывании сваи в грунт стальным наконечником, Легкоплавкое вещество с наконечником и термическим экраном располагают в стальной ампуле с легкоплавким веществом, после дистанционного погружения грунт спекается вместе с телом сваи, образуя прочный термический экран.

В работе «Взаимодействие элементов каркаса малоэтажного здания из ЛСТК при обеспечении пространственной жесткости» [3] оценка распределения горизонтальных усилий между вертикальными диафрагмами каркаса здания и исследование взаимодействия элементов системы для обеспечения пространственной жесткости каркаса из ЛСТК в упрощенной методике учитывает влияние соотношения жесткостей всех элементов на распределение горизонтальных усилий между вертикальными диафрагмами. Оценка позволяет ещё на стадии разработки объемно-планировочного решения и предварительного назначения конструктивных параметров элементов каркаса здания вести.

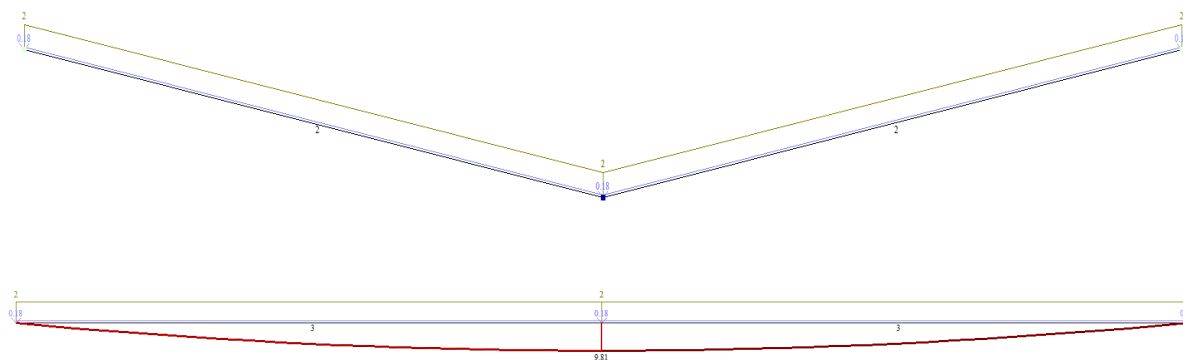
В работах Э.Л. Айрумяна разработана методика расчетов по прочности и устойчивости одиночных стержней и конструкций ферм, панелей, балок и пр. с введением в формулы дополнительных коэффициентов надежности и редуцированных коэффициентов, которые меньше единицы, при умножении на которое мы получаем меньшее значение расчетной площади. Редуцированный коэффициент играет роль коэффициента надежности в расчетах и введен для случая сжатия стержня, для того чтобы учесть возможную деформацию сечения и кручение.

Одним из эффективных проектных мероприятий для оценки работы ЛСТК в различных условиях относят перед началом строительства проведение испытаний образцов. Например, в публикации «Усиление и расчет стальных конструкций из тонкостенных холодногнутых профилей с учетом податливости узловых соединений» [17] подробно изложены результаты натурных испытаний образцов плоских сечений в определении реальных механических свойств стали, несущей способности и напряженно-деформированного состо-

яния соединений. Эффективность каркасной системы из ЛСТК подтверждена использованием тонкостенных холодногнутох профилей (ТХП) толщиной до 3 мм и конструктивными системами с небольшими нагрузками на ТХП. Выявленный тип соотношений и сочетаний позволяют получить значительный экономический эффект по сравнению с традиционными стальными конструкциями из горячекатаных и гнутых профилей.

Анализ проектирования и строительства зданий и сооружений из ЛСТК позволил в рамках темы ВКР произвести анализ работы балки покрытия длиной 6м из ЛСТК в программном комплексе ЛИРА-САПР при различном нагружении и с учётом специфики изменения напряжённо-деформированного состояния. Анализировался профиль 300×60×50×5 по ГОСТ 8282–83. На рисунке изображены результаты деформации профиля балки при статическом нагружении. Здания и сооружения из ЛСТК имеют высокий срок службы от 70-ти до 100 и более лет. Стабильность и точность геометрических размеров профилей, компактность при транспортировке, заводское качество, высокая теплоэффективность и экологичность, короткие сроки возведения, низкая трудоёмкость и себестоимость, отсутствие усадки фундамента в период строительства и эксплуатации повышают востребованность применения конструкций на практике. Широкие архитектурные возможности с завышенной нормируемой долговечностью и прочностью конструкций, эффективность инвестиций, высокие темпы строительства, отличные технические и эксплуатационные характеристики, делают очень выгодным применение технологии ЛСТК в коммерческом малоэтажном строительстве.

К конструктивным недостаткам следует отнести точное соблюдение методики и технологии возведения зданий из ЛСТК, использование сертифицированных креплений и специалистов высокого уровня.



*Рис. Результаты деформации профиля балки при статическом нагружении*

### Список литературы

1. Охлопков М. Ф. «Будущее строительства – быстровозводимые легкие конструкции ЛСТК» (журнал: Деловая слава России, Издательство: Общество с ограниченной ответственностью «Агентство деловой информации СЛАВИЦА» (Москва), с. 55, 2015 год).

2. Киреева Д. В. «Теоретические аспекты конструирования и расчета зданий по технологии ЛСТК на сейсмически опасных территориях». Самарский государственный архитектурно-строительный университет. – Том. 2, Издательство: Самарский государственный архитектурно-строительный университет город Самара, с. 472, 2013 год).

3. Казакова Эльвира Анваровна «ЛСТК – путь к решению экологических проблем города» (материалы научной конференция: Всероссийская научно-практическая конференция «город в зеркале наук -2015», издательство: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, город Санкт-Петербург, С.212, 2015 год),

4. Орлова Анна Владимировна, Жмарин Евгений Николаевич, Парамонов Кирилл Олегович «Энергетическая эффективность домов из ЛСТК» журнал: Строительство уникальных зданий и сооружений Издательство: «Венчур» Санкт-Петербург с.49. 2013 год.

5. Остапенко И. И., Брянцев А. А. «Инновации в области каркасных зданий из ЛСТК», материалы XIV Международной научно-практической конференции Научно-информационный издательский центр "Институт стратегических исследований" Издательство: Научно-информационный издательский центр "Институт стратегических исследований", город Москва, 215 страниц, 2015 год

6. Мошкова Е. А., Туева Т. В. «Сравнение теплотехнических характеристик фрагментов стены из кирпичной кладки, полистиролбетона, ЛСТК-панелей», Материалы III Международной научно-практической конференции город Череповец, 25–27 февраля 2015 г., город Череповец, с.167, 2015 год

7. Жмарин Е. Н. «Международная ассоциация легкого стального строительства», Интернет-журнал «Строительство уникальных зданий и сооружений», Издательство: Производственное, научно-исследовательское и проектно-конструкторское учреждение «Венчур» город Санкт-Петербург, 111с., 2012 год

8. Буцук И. Н., Мельникова И. Г. «Легкие стальные тонкостенные конструкции в строительстве (ЛСТК)», Сборник статей Международной научно-практической конференции. Технологии XXI века: проблемы и перспективы развития, Издательство: «Аэтерна» город Уфа, с.210, 2016 год

9. Катранова И. Г. «Безаварийная работа соединений ЛСТК на вытяжных заклепках и винтах», журнал: Наука и безопасность, Издательство: Научно-исследовательский институт «Промышленная безопасность» город Магнитогорск, с.81 2011 год.

10. Чаганов А. Б., Пешнина И. В., Чаганова С. А. «Особенности проектирования и возведения зданий и сооружений из ЛСТК». (сборник трудов конференции: Всероссийскую ежегодную научно-техническую конференцию «ОБЩЕСТВО, НАУКА, ИННОВАЦИИ», Издательство: Вятский государственный университет, г. Киров, с.2174, 2012 год).

11. Мохначев С. А., Зайцева О. Н., Шиврина А. С. «Технико-экономические аспекты применения технологии ЛСТК при реконструкции зданий гражданского и сельскохозяйственного назначения», журнал: Фундаментные исследования, Издательство: Издательский Дом «Академия Естествознания», город Пенза, с.651, 2015 год.

12. Каталонская М. А. «ЛСТК – быстрое решение для строительства доступного жилья», Журнал: Строительные материалы, оборудование, технологии XXI ВЕКА, издательство: Композит XXI век, город Москва 2008г. с.92.

13. Зинкевич О. Г., Савицкий Н. В., «Взаимодействие элементов каркаса малоэтажного здания из ЛСТК при обеспечении пространственной жесткости» Сборник научных статей, Издательство: Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры, город Днепропетровск, с.155, 2013 год.

14. Кунин Ю.С., Колесов А.И., Ямбаев И.А., Морозов Д. А. «Усиление и расчет стальных конструкций из тонкостенных холодногнутых профилей с учетом податливости узловых соединений», журнал: Вестник МГСУ, Издательство: Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, город Москва, с.292, 2012 год.

15. Купчикова Н. В., Шаяхмедов Р. И., Антипова А. Д. Способ создания уширения на конце винтовой сваи. Патент на изобретение RU 2678251 С2, 24.01.2019. Заявка № 2017125665 от 17.07.2017.

16. Антипова А. Д., Купчикова Н. В., Шаяхмедов Р. И. СПОСОБ СОЗДАНИЯ УШИРЕНИЯ НА КОНЦЕ СВАИ. Патент на изобретение RU 2651655 С2, 23.04.2018. Заявка № 2016119073 от 17.05.2016.

УДК 69.07

## МИРОВОЙ ОПЫТ СТРОИТЕЛЬСТВА ФУНДАМЕНТОВ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ

*Г. Б. Сучилин, Д. А. Дендуль*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет*  
*(г. Астрахань, Россия)*

В статье приводится краткий обзор зарубежного опыта строительства фундаментов высотных зданий.

**Ключевые слова:** *высотные здания, основания и фундаменты, ростверк, буронабивные сваи, глубина котлована, фундамент башни.*

The article gives a brief overview of foreign experience in the construction of foundations of high-rise buildings.

**Keywords:** *high-rise buildings, bases and foundations, wall, drilling piles, depth of pit, foundation of tower.*

Архитекторы всех времен искали нетрадиционные формы и образы для зрительного воплощения идей для своего времени. Формирование успеха замыслов архитекторов зависит от многих факторов, в том числе от возможностей строительной индустрии, развития техники, строительной технологии и новых материалов.

В начале XXI века совпало сразу несколько факторов, способствовавших развитию пристального интереса к новым разработкам в высотном строительстве. Параллельно было выработано достаточное количество инженерно-технических решений, позволивших совершить качественный скачок на новый уровень технологических возможностей в практике возведения высотных зданий.

Высотное строительство в силу своей сложности ориентированно на применении наиболее прогрессивных технологий, что отражается в разных подходах к возведению самых высоких, самых легких, самых дешевых,

самых энергоэффективных небоскребов. В одних случаях появление новых форм определяется использованием материалов с техническими параметрами, которые ранее были недоступны с технологической точки зрения.

В других определяющим оказывается нетрадиционное применение материалов или элементов конструкции, когда-то непредставимых в качестве элементов для высотного строительства.

В настоящее время во всех крупных городах мира наметились тенденции к увеличению строительства высотных зданий. Строительство высотных зданий – объективная необходимость нашего времени. С развитием техники и технологий эти здания становятся все более разнообразными, внося в архитектурный стиль городов новые краски.

Высотные здания – это технически сложные инженерные объекты. Они существенно выделяются среди других типов зданий и имеют свои отличительные черты. Высотные здания испытывают на себе природно-климатические (температура, сейсмика, ветровая нагрузка) и техногенные и антропогенные (взрывы, пожары и т. д.) воздействия, что влияет на безопасность эксплуатации зданий. Еще одной отличительной чертой высотных зданий является то, что несущие конструкции испытывают на себе значительные статические и динамические нагрузки.

Проектирование и строительство высотных зданий преследует следующие основные цели:

- создание в крупных городах представительских зданий, характеризующих высокий технический уровень инженерной мысли, мощь и богатство общества;

- увеличение площади застройки в условиях отсутствия свободных земельных участков;

- создание нового и импозантного облика городской среды; накопление опыта проектирования и строительства технически сложных объектов, требующих применения новых материалов, технологий и оборудования [1, с. 12].

В настоящее время доля строительства высотных зданий постоянно растет. Одной из главных причин является стоимость и нехватка земли для строительства в городской черте. До недавнего времени лидером в строительстве высотных зданий (небоскребов) были США. Но сегодня ситуация кардинально изменилась. На первое место в строительстве высотных зданий вышли Китай и Объединенные Арабские Эмираты. «Бурдж Халифа Тауэр» (Burj Khalifa Tower) – самое высокое здание в мире (ОАЭ, Дубай). Его высота 828 м. Сегодня в гонку по строительству самого высокого здания в мире включилась Саудовская Аравия. В настоящее время идет строительство башни Kingdom Tower. Ее высота составляет 1 км. В настоящий момент Россия также переживает бум строительства высотных зданий. Строительство ведется не только в Москве, но и в других городах России, таких как Санкт-Петербург, Грозный, Ханты-Мансийск и т. д. [2, с. 8].

При проектировании фундамента высотного здания проектировщику необходимо учесть ряд проблем, которые могут возникнуть во время строительства фундамента здания. Перечислим данные проблемы:

- давление по подошве фундамента высотных зданий может быть на порядок выше, чем для зданий высотой до 75 м;
- большие нагрузки (1–2 МПа), передаваемые на грунт основания;
- крен, который может возникнуть при возведении здания;
- увеличение размеров деформируемой области грунта основания приводит к оказанию большего влияния на окружающие здания и сооружения.

В настоящее время все высотные здания возводятся на фундаментах глубокого заложения. Это связано в первую очередь с тем, что данные здания испытывают значительные статические и динамические нагрузки, которые необходимо передавать через фундамент на прочные грунты, которые в свою очередь залегают на значительной глубине. С другой стороны, дефицит пространства вокруг здания, вынуждает проектировщиков создавать развитую подземную часть высотного здания.

Основными несущими элементами фундамента – сваи или барреты, устраиваемые непосредственно на площадке строительства, могут в отдельных случаях достигать длины до 80 м. Они заглубляются в прочные малосжимаемые грунты, имеющие высокие деформационные и прочностные характеристики и работают как сваи-стойки с достаточно большой несущей способностью и выдерживать нагрузки порядка нескольких тысяч тонн. Кроме того, имея большую развитую поверхность (большой диаметр сваи) такая свая воспринимает нагрузки за счет сил трения по боковой поверхности, что значительно увеличивает ее несущую способность.

Рассмотрим мировой опыт строительства фундаментов высотных зданий в различных странах.

Америка (США). На рисунке 1 показан небоскреб «Шпиль Чикаго». Приведем характеристики здания:

- высота здания – 610 м;
- диаметр башни – 65 м;
- количество мегаколон – 7, которые расположены по периметру здания;
- диаметр железобетонного ядра – 33 м.

Площадка строительства показана на рисунках 1 и 2. Рассмотрим конструкцию подземной части данного здания. Здание построено на свайном фундаменте. Сваи буронабивные диаметром 3 м. Под ядром здания расположено 20 свай глубиной 13 м и под суперколоннами расположено 14 свай глубиной 27. Подтвержденная испытаниями максимальная нагрузка на каждую из них составляет 233 МН. Основанием для фундамента являются скальные грунты. Стена в грунте является ограждающей конструкцией



подземной части здания. Она состоит из буросекущихся свай диаметром 0,9 м и длиной 24 м. В подземной части располагается 7-ми этажный подземный гараж [2, с. 13].



Рис. 1. «Шпиль Чикаго», архитектор Сантьяго Калатрава



Рис. 2. «Шпиль Чикаго». Площадка строительства

Азия (ОАЭ). На рисунке 3 показана башня «Бурдж Халифа Тауэр» (Burj Khalifa Tower), Башня построена в Объединенных Арабских Эмиратах в Дубае в 2010 г. Высота башни – 828 м, количество этажей – 162, 4–6-этажный гараж располагается в подиумной части башни. В плане башня имеют форму «Y». Данная форма была принята проектировщиками для уменьшения воздействия ветра на здание. Конструкция фундамента представляет собой ростверк, толщина которого 3,7 м. В его основании устроены 192 буронабивные сваи трения. Диаметр свай – 1,5 м, а длина около 50 м, а также 600 свай диаметром 0,9 м длиной 30 (рис. 4) [2, с. 27].

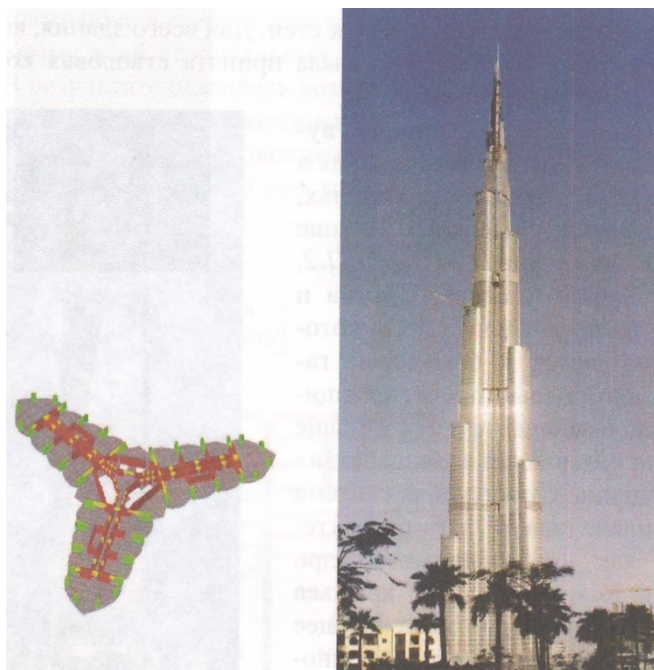


Рис. 3. Башня «Бурдж Халифа Тауэр» (Burj Khalifa Tower)

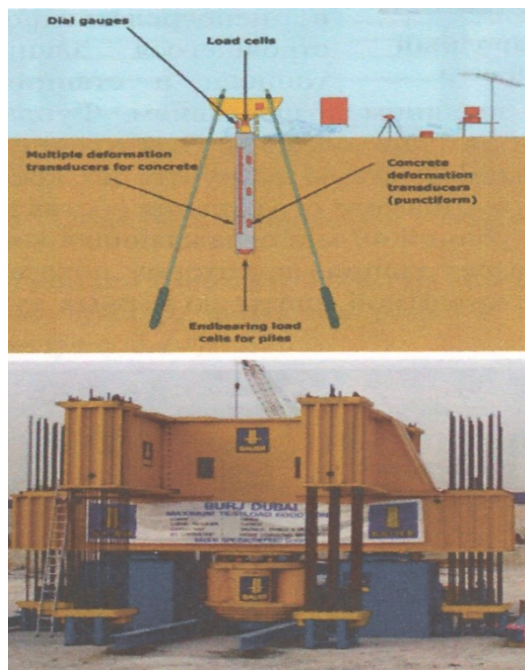


Рис. 4. Традиционный метод проведения испытания свай нагрузкой до 60 МН с приложением нагрузки сверху вниз

Азия (Малайзия). На рисунке 5 показаны Башни «Петронас» (Petronas Towers). Башни построены в столице Малайзии г. Куала-Лумпур. Одной из самых трудно решаемых проблем при строительстве башен были сложные грунтовые условия. Поэтому для уменьшения неравномерности осадок фундаментов проектировщиками было принято решение строительства 2 башен. Конструкция фундамента состоит из 208 прямоугольных железобетонных баретт, которые залегают на различных глубинах: от 40 до 105 м. Для устройства ростверка был разработан котлован глубиной 23 м, при этом толщина ростверка составила – 4,5 м. Ограждение котлована представляет собой заанкеренная стена в грунте, толщина которой составила – 1000 мм, глубина – 36 м, а периметр – 568 м. Башни «Петронас» с фундаментами в разрезе представлены на рисунке 6 [2, с. 32].



Рис. 5. Башни «Петронас» (Petronas Towers)

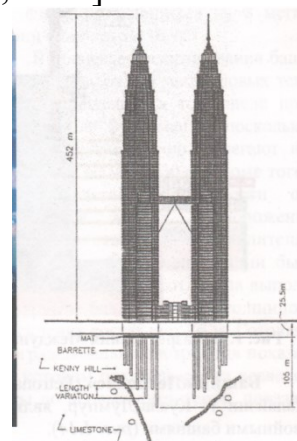


Рис. 6. Башни «Петронас» с фундаментами в разрезе

Что касается Европы, там строительство высотных зданий началось только в середине XX века. В ближайшие 5–6 лет наибольшее количество высотных зданий, планируемых к строительству и уже построенных, находятся в России. Одна из них башня «Лахта-Центр». Высота башни – 465 м, что позволило ей занять первое место, как самый высокий небоскреб в Европе.

#### Список литературы

1. Харитонов В. А. Проектирование, строительство и эксплуатация высотных зданий: Монография. – М.: Издательство АСВ, 2014. – 352 с.
2. Шулятьев О. А. Основания и фундаменты высотных зданий: Научное издание. – М.: Издательство АСВ, 2016. – 392 с.

УДК 665.666.45

### КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ

*Н. А. Страхова<sup>1</sup>, Б. Б. Утегенов<sup>2</sup>,  
Н. А. Белова<sup>3</sup>, А. М. Кокарев<sup>2</sup>, Л. П. Кортovenko<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Государственный морской университет имени адмирала Ф.Ф. Ушакова  
(г. Новороссийск, Россия)*

*<sup>2</sup>Астраханский государственный  
архитектурно-строительный университет  
(г. Астрахань, Россия)*

*<sup>3</sup>НОЧУВО МФПУ «Синергия»  
(г. Астрахань, Россия)*

В настоящее время нет радикального решения проблемы ликвидации отходов, образовавшихся как в процессах первичной и углубленной переработки нефти и нефтепродуктов, так и при их перевозке железнодорожным или водным транспортом

Этой важной проблемой в настоящее время занимаются фирмы и исследователи, которые предлагают различные методы их переработки.

Хранение, утилизация нефтесодержащих отходов или их ликвидация сложная техническая задача, решаемая комплексным подходом. Предложено на основе экспериментальных данных использование нефтешлама в качестве компонента асфальтобетона.

**Ключевые слова:** *нефтесодержащие отходы, технологические разработки, экспериментальные данные, комплексный подход, технология экобетонирования.*

There is currently no radical solution to the problem of eliminating waste generated both in the processes of primary and in-depth processing of oil and oil products, and during their transportation by rail or water This important problem is currently being addressed by firms and researchers who offer various methods for their processing. Storage, disposal of oily waste or their disposal is a complex technical problem, solved by an integrated approach. Based on experimental data, the use of oil sludge as a component of asphalt concrete is proposed.

**Keywords:** *oily waste, technological developments, experimental data, an integrated approach, environmental concrete technology.*

Проблема образования нефтесодержащих отходов, их хранения, утилизации или ликвидации является сложной технической задачей, решаемой комплексным подходом к процессам переработки нефтесодержащих отходов на основе экспериментальных лабораторных и технологических разработок, учитывающих их свойства.

В настоящее время этой важной проблемой занимаются фирмы и исследователи, которые предлагают различные методы переработки. Одним из вариантов является сбор нефтесодержащих отходов в емкости, которые доставляются к месту переработки, затем смешиваются с порошкообразной глиной, негашеной известью, стабилизатором горения, торфом, опилками и затем поступают на формовку, резак, сушилку и готовое твердое топливо [1] отгружается потребителю. Все производство может быть построено на основе оборудования для асфальтобетонных заводов.

Другим способом утилизации нефтесодержащих отходов с переработкой их в твердое топливо является интеграционная минерально – матричная технология, в которой используется химическая активность токсичных веществ перерабатываемых отходов по технологии экобетонирования.

Технология производства твердого топлива на основе смеси торфа с отходами нефтепродуктов основана на применении теории цементации высокопластичных отходов, в том числе и органических, с введением в смесь неорганических добавок, регулирующих процесс горения. Рецепт топлива – органической смеси обеспечивает связывание содержащихся в нефтепродуктах экологически вредных компонентов на всех стадиях – хранение, сжигание, образование золы. При производстве топлива – органической смеси используется широкий спектр нефтесодержащих отходов – некондиционные мазуты, печное топливо, битумы и гудроны, парафины и асфальтены, смеси отработанных нефтепродуктов, нефтешламы, собранные при транспортировании, осадки резервуаров мазутных и нефтехранилищ, сборы нефтяных разливов.

Одним из вариантов рационального использования нефтешламов из нефтеотходов является вовлечение их в процесс производства битумов [2]. Установка включает колонну высотой 7–13 м. Сырье подается через теплообменник и нагревательную печь в окислительную колонну. Воздух поступает в колонну через маточник, расположенный у ее нижнего днища. Большая высота слоя материала позволяет более полно использовать кислород воздуха. Готовый битум поступает в уравнительную емкость, откуда часть его циркуляционным насосом подается на смешение с исходным сырьем перед печью. Температура окисления поддерживается равной 230–350 °С.

Экономически выгодная технология утилизации нефтешламов, содержащих твердую фазу, может быть выделена в виде осадка – состоящего из механических загрязнений от 20 до 42 %, окислов сульфидов железа от следов до 60 % и других металлов до 0,1 % путем гравитационного разделения при температуре от 70 до 80 °С. Осадок представляет собой кон-

центрат, содержащий до 90 % твердой фазы и до 10 % углеводородов, который компаундированный с серополимерным вяжущим, с инертными материалами, с отсевом дробления доломитого щебня, без дорожного битума, можно использовать для ремонта дорожного полотна, покрытия тротуаров, стоянок для автотранспорта [3].

Как дополнительный источник ценного углеводородного сырья в компаунде с нефтешламами отработанные масла перерабатываются на установках по переработке нефтешламов [4].

Технология без остаточной переработки углеводородных концентратов, выделенных из нефтешламов, позволяет производить светлые моторные топлива, маловязкие судовые топлива и высококачественные дорожные битумы [5].

Нами была рассмотрена утилизация нефтешламов, образующихся при зачистке бункеров компании «Юг-Танкер» в качестве корректирующей добавки в керамзит, как компонент асфальто – дорожных смесей, как органическая часть топочного мазута, как добавка для изолирующих мастик.

Для установления количественного состава исследуемого продукта были проведены экстракция органической части шлама прямогонным бензином, фильтрование для отделения мелкодисперсных частиц, перегонка и испарение. Далее для выявления соответствия качества органическую часть исследовали по методам, изложенным в ГОСТ на топочные мазуты и битумы. Минеральную часть просушивали и определяли ее гранулометрический состав.

Исследуемый продукт состоял по массе % – из органической части 24,61, минеральной части составляет 75,39.

Анализ свойств углеводородов относительно характеристик топочных мазутов проводился по ГОСТ10585–75 и ГОСТ14298–79. Показатели качества органической части исследуемого шлама на топочные мазуты марок «40» и «МП» приведены в таблице 1. Полученные данные свидетельствуют о том, что углеводородная часть исследуемого продукта соответствует ГОСТам топочных мазутов лишь по отдельным характеристикам, не являющимся основными.

На основе полученных данных проведена оценка предложенных способов утилизации твердых продуктов зачистки.

Продукт состоит на 75,39 % масс из твердых грубодисперсных частиц и на 24,61 % масс из нефтепродуктов. Нефтепродукт состоит на 20 % масс из легких углеводородов, поэтому необходимо подобрать способ обработки шлама позволяющего удалить легкие углеводороды, выкипающие до 350 °С, составляющие 4,9 % масс, от общей массы шлама, что потребует дополнительных затрат.

Высокое содержание глинистых частиц – 9,95 % масс, от общей массы шлама затруднит обработку органоминерального порошка для придания ему свойств, способствующих наиболее технологичному его использованию.

При сравнении основных показателей нефтепродукта, составляющего шлам, с нормативными показателями для топочных мазутов выявлено соответствие по отдельным характеристикам. Так, относительная плотность, кинематическая вязкость и содержание воды и серы проходят и имеют соответствующие нормативные показатели, а прочие характеристики отличаются, хотя и незначительно. Следовательно, целесообразно экстрагировать органическую часть до содержания на уровне 5–8 % масс в шламе и далее использовать выделенный нефтепродукт в качестве топочных мазутов, предварительно отрегулировав показатели по гостовским нормативам.

Наиболее эффективно использовать нефтешлам как компонент асфальто – дорожного покрытия, так как не требуется дополнительной обработки растворителем или водяным паром.

Таблица 1

Характеристика органической части шламов

Наименование показателей	Показатели			Методы испытаний
	ГОСТ 10585-75 (40)	ГОСТ 14 298-79 (МП)	экспериментальных данных	
Плотность при 20*С, г/см <sup>3</sup> , не менее	–	0,940	0,968	ГОСТ 3900-85
Вязкость кинематическая при 80*С, не более, сСт	59,0	–	29,73	ГОСТ 33-66
Вязкость условная при 80 <sup>0</sup> С, не более ВУ	8,0	5-16	4,02	ГОСТ 6258-85
Температура застывания, не выше <sup>0</sup> С	10	25	11,0	ГОСТ 11506-73, 20287-91
Температура вспышки в открытом тигле, <sup>0</sup> С, не ниже	90,0	110	140,0	ГОСТ 4333-87
Температура вспышки в закрытом тигле, <sup>0</sup> С тигле, *С	–	–	120,0	ГОСТ 6365-75
Температура воспламенения, <sup>0</sup> С	150	140	159,0	ГОСТ 4333-87
Массовая доля воды, %, не более	1,5	0,8	0,8	ГОСТ 2477-65
Массовая доля серы, %, не более	2,0	0,5	–	ГОСТ 1437-75, 1431-85
Коксуемость, %, не менее	–	8	7,14	ГОСТ 19932-99, 8852-74
Зольность, % , не более	0,12	0,3	4,95	ГОСТ 1461-75

Применение нефтешлама в качестве корректирующей добавки в керамзит рассматривается как малоэффективное из-за высокого содержания глинистых частиц, а для строительных битумов органическая часть совсем не проходит.

Для изолирующих мастик нефтешлам имеет недостаточную влажность и низкое содержание нефтепродукта чтобы применяться его в этом качестве.

На основании вышеизложенного следует учесть затраты на обработку твердых продуктов, зачистки с целью вторичной утилизации, в связи с чем рекомендуется использовать его по двум направлениям, как наиболее экономичным: – часть нефтешлама как топочный мазут, как компонент асфальто – дорожного покрытия.

Отделенную от органической части и растворителя, высушенную минеральную часть, анализируем на гранулометрический состав. Просеянные через сита твердые частицы разделяем на четыре части по размеру частиц. Потери при фильтровании, просушивании и просеивании составили 9,94 % масс. Данные по гранулометрическому составу минеральной части приведены в таблице 2.

Таблица 2

Гранулометрический состав минеральной части

Диаметр (поперечный размер) частиц, см	Масса фракции, г	Доля фракции от общей массы минеральной части %, масс
$d > 0,5$	62,18	26,8
$0,25 < d < 0,5$	55,13	23,7
$0,1 < d < 0,25$	53,87	23,1
$d < 0,1$	61,26	26,4
Сумма	232,44	100,0

По внешнему виду частиц минеральная часть представляет собой смесь песка, ржавчины и окалины, мелких камешков и глины.

Содержание глинистых частиц во фракции диаметром частиц менее 0,1 см составляет около половины фракции, то есть 13,2 % масс от общей массы минеральной части или 9,95 % масс от общего количества продукта. Содержание глинистых частиц является отрицательным для характеристики продукта, так как глинистые частицы в растворе с нефтепродуктами действуют как эмульгаторы и образуют с ними прочные эмульсии. Частицы глины хорошо смачиваются нефтепродуктами, слипаются между собой и оседают на дно, либо плавают в объеме раствора. Разрушение этих эмульсий и выделение глины из раствора является отдельной проблемой, требует дальнейшего детального научного исследования.

**Вывод.** На основании проведенных исследований целесообразно экстрагировать органическую часть до содержания на уровне 5–8 % масс в шламе и далее использовать выделенный нефтепродукт в качестве топочных мазутов в соответствии с показателями нормативными показателями. Нефтешлам использовать как компонент асфальто-дорожного покрытия. Возможно применение нефтешлама в качестве корректирующей добавки в керамзит. Для изо-

лирующих мастик нефтешлам имеет недостаточную влажность и низкое содержание нефтепродукта, чтобы применяться в этом качестве.

Также следует учесть затраты на обработку твердых продуктов, зачистки с целью вторичной утилизации, в связи с чем рекомендуется рационально использовать часть нефтешлама как топочный мазут и как компонент асфальто-дорожного покрытия.

#### Список литературы

1. Климов А. А., Лавров В. Л. Современные методы переработки нефтешламов. Экология производства. Издательский дом «Отраслевые ведомости» № 5. 2004. С. 43-51.
2. Сыроварова А. М., Филлипова О. П., Макаров В. М., Яманина Н. С., Ефимова Г.Л Патент РФ № 2330057, МПК С10С 3/04. Опубликовано 27.07.2008. Бюллетень № 21.
3. Журавлев А. П., Бердников В. М., Есауленко С. И., Иванов В. В. Утилизация нефтешламов АГПЗ. Разведка и освоение нефтяных и газоконденсатных месторождений. Научные труды АстраханьНИПИгаза. Выпуск № 6. Астрахань. 2004.С.316.
4. Янборисов Д. Н., Буйнов Н. В., Страхова Н. А., Белова Н. А., Маслак А. В., Кортовенко Л. П. Разработка технологии вовлечения добавок в сырье для получения битума. Материалы X Международной научно – практической конференции «Перспективы развития научно-технического сотрудничества стран-участниц Европейского экономического союза. Астрахань. 2016. С.200-203.
5. Курочкин А. К., Тамм Т. Нефтешламы – ресурсное сырье для производства светлых моторных топлив и дорожных битумов. Переработка нефти и газа № 4. М.2010. С.72-76.

УДК 629.7.036.5:621.45.042

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГОРЮЧЕЙ ФРАКЦИИ ТБО В КАЧЕСТВЕ ТОПЛИВА ДЛЯ ЛИЧНОГО АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

*С. С. Евсеева, Р. И. Шаяхмедов*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет*  
*(г. Астрахань, Россия)*

Необходимо разработать конструкцию тары для сбора горючих фракций ТБО в домашних условиях обеспечивающую: гигиеничность обращения с отходами; форму отходов удобную для генерации топливного газа; достаточную плотность отходов; удобство загрузки отходов в газогенератор и выгрузки твердых отходов пиролиза.

**Ключевые слова:** *горючая фракция ТБО, тара для сбора отходов, газогенерация, гигиеничность обращения с отходами, плотность отходов, удобство загрузки отходов в газогенератор.*

It is necessary to develop the design of containers for the collection of combustible fractions of solid household waste at home providing: hygiene of waste management; a waste form convenient for generating fuel gas; sufficient density of waste; the convenience of loading waste into the gas generator and unloading solid pyrolysis waste.

**Keywords:** *combustible fraction of solid household waste, containers for waste collection, gas generation, hygiene of waste management, waste density, convenience of loading waste into a gas generator.*



Чтобы не происходило с мировыми ценами на нефть, бензин в РФ дорожает в любом случае и в скором времени для большей части населения это удорожание сделает личный автомобиль из средства передвижения роскошью, какой он был в начале 20-го века.

Пока правительство борется с контрабандным дешевым бензином, население пробует самостоятельно [1] находить выход из ситуации. В деревенской местности автомобили с бензина легко переводятся на отходы лесного и сельского хозяйства. Для этого они оборудуются газогенераторами, которые превращают деревянные чурки и соломенные брикеты в генераторный газ, на котором без проблем работают автомобильные моторы.

При этом используются навесные, прицепные газогенераторы и газогенераторы в багажнике (рис. 1–3). Богатая история применения данных устройств подсказывает нам также вариант газогенератора на переднем бампере (рис. 4).



Рис. 1.



Рис. 2.



Рис. 3.



Рис. 4.

В условиях города такого доступного и бесплатного топлива нет. Другое топливо найдем с помощью приемов инновационного консалтинга «вред в пользу» и «использование элементов окружающей среды» [2, 3]. В первую очередь это – горячая фракция твердых бытовых отходов (далее ТБО). Бумажные отходы и пластмасса составляют до трети от общей массы ТБО и имеют высокую теплотворную способность.

Разумеется, собирать их придется отдельно. При этом тара для сбора должна обеспечить:

- гигиеничность обращения с отходами;

- форму отходов удобную для газогенерации;
- достаточную плотность отходов;
- удобство загрузки их в газогенератор и выгрузки твердых отходов пиролиза.

Начнем со второго условия.

**Создание удобной формы.** Фрагменты топлива, подвергаемого пиролизу, должны иметь развитую поверхность для испарения пиролизных газов и поэтому они не могут быть слишком крупными [4]. С другой стороны, они не должны быть слишком мелкими, чтобы не слеживаться в плотную массу, через которую пиролизным газам будет трудно пробиваться на выход газогенератора. Данное противоречие решается с помощью такого приема инновационного консалтинга как «матрешка» [5]. То есть фрагменты могут быть крупными, но трубчатыми с достаточно развитой поверхностью испарения. Поэтому тара для горючих фракции ТБО должна обеспечить формирование трубчатых же брикетов. Это будет цилиндрическое ведро (см. Рис 5) со вставной кассетой и подвижной крышкой. Сначала в ведро (1) ставится низ кассеты, представляющий из себя стальную пластину (2) с приваренным по центру трубчатым элементом (3).

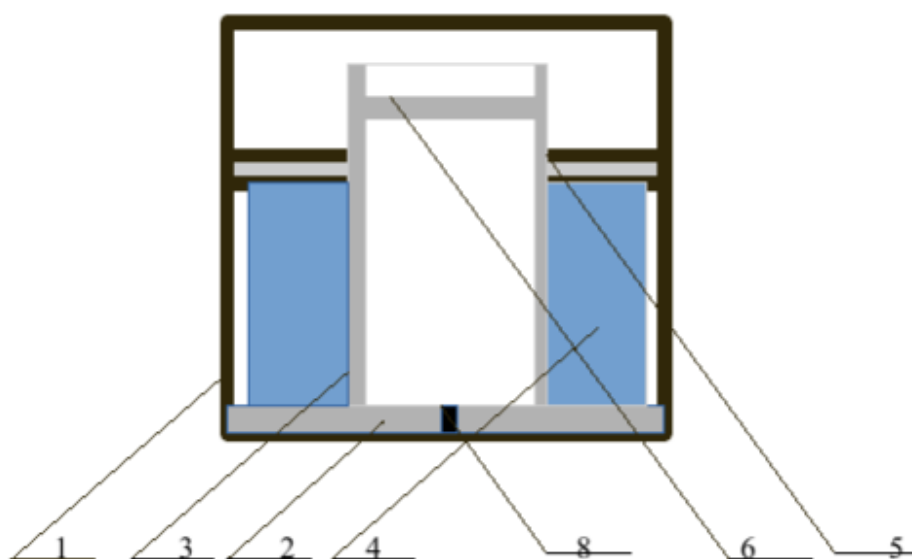


Рис. 1. Форма мусорного ведра для сбора и уплотнения горючей фракции ТБО

В пространство между внутренней стенкой ведра и наружной стенкой трубчатого элемента складывается (4) мусор (бумага и пластмасса) и закрывается сверху стальной крышкой (5) выполненной в виде кольца для того, чтобы с ее помощью можно было прессовать ТБО в межтрубном пространстве.

**Достижение высокой плотности отходов.** Ее может обеспечить тяжелая стальная крышка. Если этого будет недостаточно можно использовать толкач такой же формы, как и низ кассеты. При этом трубчатый элемент толкача должен иметь внутренний диаметр немногим больше наружного диаметра трубчатого элемента (2) низа кассеты. Объемный жесткие пласти-

ковые отходы. Например, бутылки придется разрезать (они легко режутся с помощью металлокерамического ножа) на плоские фрагменты.

**Гигиеничность обращения.** Для ее достижения ведро (1) и крышка кассеты выполняются с откидными ручками. Для работы с низом кассеты внутри рубчатого элемента (3) приваривается поперечный стальной штырь (6). Возможен вариант, при котором кассеты вместе с ТБО загружаются в газогенератор.

**Загрузка в газогенератор.** К газогенератору ТБО приносятся в ведре (1). Стальная крышка (5) снимается за ручку, и ведро переворачивается – ТБО (4) загружается в газогенератор. Для того чтобы низ кассеты не падал в газогенератор он снизу, через сквозное отверстие (7), присоединяется винтом к ведру (1). Во время санобработки кассеты винт удаляется.

При определенной конструкции газогенератора, использующей для пиролиза тепло выхлопных газов, ТБО загружаются в газогенератор вместе с кассетой. При этом кассета не только стерилизуется в процессе пиролиза ТБО, но и с ее помощью можно будет легко удалять продукты пиролиза. Для этого трубчатый элемент низа кассеты делается сквозным (2), и внутренняя ручка (6) убирается. Тогда вся кассета целиком может надеваться на трубу, которую изнутри греют выхлопные газы. При этом на поверхности кассеты, контактирующие с ТБО может наноситься слой катализатора, понижающего температуру реакции разложения и увеличивающего скорость этой реакции [6].

#### Список литературы

1. Евсева С. С. Шаяхмедов Р. И. Приемы инновационного консалтинга и утилизация твердых бытовых отходов в домашнем хозяйстве // Материалы XIII МНПК «Перспективы социально-экономического развития стран и регионов». Астрахань. 2019 С.181-183.
2. Шаяхмедов Р.И. Инновационный консалтинг в привитии студентам первичных навыков научно-исследовательской деятельности//Материалы XI МНПК «Перспективы социально-экономического развития стран и регионов». Астрахань. 2017 С.130-138
3. Шаяхмедов Р. И. Сказка о репке. Комбинаторный тренинг для будущих экспертов, патентоведов и изобретателей // Материалы X МНПК «Перспективы развития научно-технического сотрудничества стран-участниц ЕвразЭС Астрахань. 2016 С.203-212
4. Ваулин С. Д. Низкотемпературные газогенераторы на твердом топливе. – Ижевск: ИПМ УрО РАН. – 2006. – 233 с.
5. Кожекенова А. А., Шаяхмедов Р. И. Прием «матрешки» в создании новых конструкций и технологий при строительстве зданий и сооружений//Материалы X МНПК «Перспективы развития научно-технического сотрудничества стран-участниц ЕвразЭС. Материалы XI МНПК «Перспективы социально-экономического развития стран и регионов. Астрахань. 2017 С.142-147.
6. Агулло Х., Беренгуер Д., Гомез А., Кубичка Д., Кумар Н., Марцилла А., Мурзин Д.Ю., СалмиТ. Каталитический пиролиз полиэтилена низкой плотности на цеолитах. URL:<http://naukarus.com/kataliticheskiy-piroliz-polietilena-nizkoy-plotnosti-na-tseolitah-h-h-y-h-mordenit-i-h-ferrierit-vliyanie-kislotnosti-i-s>

# ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ ИНЖИНИРИНГ В ЭКСПЕРТИЗЕ, ОЦЕНКЕ И УПРАВЛЕНИИ ОБЪЕКТАМИ НЕДВИЖИМОСТИ

---

УДК 332.63

## РАЗВИТИЕ РЫНКА СТРОИТЕЛЬСТВА СОЦИАЛЬНОГО ЖИЛЬЯ НА УСЛОВИЯХ ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА

*Ю. И. Убогович*

*Филиал южного федерального университета г. Геленджика  
(г. Геленджик, Россия)*

Обоснована необходимость развития первичного рынка социального арендного жилья в России на условиях государственно-частного партнерства в связи с большой потребностью населения в новом жилищном фонде и снижением доступности его приобретения в собственность.

**Ключевые слова:** *строительство, социальное жилье, арендные дома, институциональные инвесторы, частный бизнес, государственно-частное партнерство.*

The need to develop the primary market of social rental housing in Russia on the terms of public-private partnership is justified due to the great need of the population in the new housing stock and the decrease in the availability of its acquisition into ownership.

**Keywords:** *construction, social housing, rental houses, institutional investors, private business, public-private partnership.*

Жилищная проблема в России имеет вековую историю. «Формула бедности» этот знаменитый термин появился в Питере, в 1913 году обозначал беднейшие поселки рабочих, которые жили в подвалах, сараях, погребках и ночлежках неподалеку от дворянских роскошных особняков [1].

После ликвидации частной собственности в 1917 году населению страны предоставлялось бесплатное жилье, как правило, в виде отдельной комнаты в коммунальной квартире, а в 1960–1970 годах и малогабаритные квартиры в так называемых «хрущевках».

После перехода в 1992 году к рыночной экономике в Конституции РФ закрепили, что малоимущим и иным лицам, нуждающимся в жилье, бесплатно или за приемлемую плату предоставляется социальное жилье из государственных, муниципальных и других жилищных фондов [2].

В 2018 г. ввод жилья на территории России составил 75,3 млн квадратных метров или более 1 миллиона квартир. Стратегическими задачами развития экономики страны предусмотрено увеличение к 2024 г. объемов жилищного строительства до 120 млн м<sup>2</sup> в год, что в расчете на одного россиянина составит 0,82 м<sup>2</sup> нового жилья.

Переход к проектному финансированию строительства многоэтажных домов с 1 июля 2019 года приведет к увеличению его стоимости, поэтому

доступность жилья для массового покупателя будет снижаться. В последние годы в связи со снижением покупательной способности населения и падения платежеспособного спроса на квартиры из 23 млн семей, нуждающихся в улучшении жилищных условий, более трети (34 %) или около 8 млн. семей потенциально готовы рассмотреть наемное жилье. Основные причины аренды жилья:

- 1) отсутствует финансовая возможность купить собственное жилье;
- 2) присутствует желание жить самостоятельно, отдельно от родственников;
- 3) возникает необходимость увеличения площади, качества и комфорта жилья;
- 4) происходит смена места работы и необходим переезд ближе к работе, социальной инфраструктуре (школе, детским дошкольным учреждениям, родственникам).

Объем рынка арендного жилья в РФ в настоящее время составляет 260 млн. кв. м или около 10 % многоквартирного фонда. Чаще других в 2 раза по сравнению с другими слоями населения жильё арендуют молодые семьи, то есть для семей с недостаточными средствами для покупки жилья, поскольку позволяет им решить жилищную проблему. Большая часть арендного жилья – это «теневой» сектор российской экономики и не приносит доходов в бюджет. В нашей стране это не более 10 %, в США и Великобритании – 35 %, в Нью-Йорке – 70 %, в Берлине – до 85 %.

Институциональное арендное жильё в международной практике имеет место быть в крупных городах, где сосредоточена деловая активность и идет активное создание новых рабочих мест, а также корпоративная аренда для сотрудников крупных предприятий, расположенных вне крупных городов и поселений.

В большинстве стран законодательство в области регулирования арендных отношений характеризуется высоким уровнем лояльности по отношению к нанимателям жилья, что при условии выполнения ими договорных обязательств обеспечивает приоритет их интересов.

На диаграмме № 1 показано соотношение доли рыночной и социальной аренды жилья в разных странах. В Германии доля рыночной аренды жилья максимальная, почти 50 %, затем следуют Бельгия, Австрия и Франция, а максимальная доля социальной аренды жилья используется в Нидерландах.

В России доля арендного жилья низкая, поскольку длительное время государственная жилищная политика стимулировала приобретение жилья в собственность и продлевались сроки бесплатной приватизации жилья.

В настоящее время разработана Стратегия развития жилищной сферы РФ на период до 2025 года, согласно которой остаются нерешенными две важных проблемы: плохое качество жилищного фонда – 33 % или 3,6 млрд кв. м не отвечают современным требованиям; низкая доступность жилья –

35 % населения имеют возможность обслуживать ипотечный кредит и отсутствует рынок институциональной аренды [5].

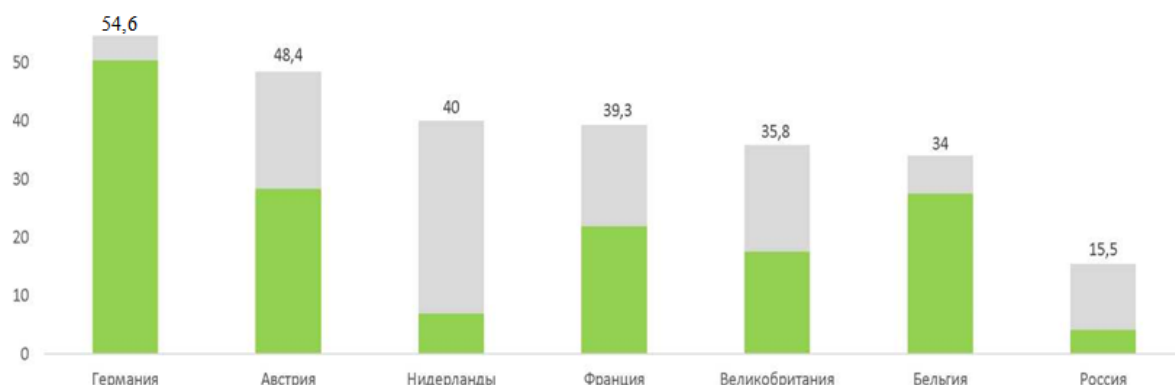


Рис.

Стратегией предусмотрены два механизма обеспечения населения жильем – ипотека и арендное жилье, что в результате инвестиционной привлекательности строительства институционального арендного жилья к 2025 году приведёт к льготам и мероприятиям поддержки для создания некоммерческого арендного жилья, к вводу в практику пилотных проектов строительства некоммерческих арендных домов за счет средств местных бюджетов и стимулирование привлечения средств частных инвесторов к строительству некоммерческого арендного жилья.

В сфере комфортной городской среды будет обеспечено социальное многообразие – от 20 % до 50 % жилых единиц в каждом районе будет относиться к социальному найму или стандартному жилью. Ни один вид или тип жилья не будет превосходить 50 % от всех жилых единиц в квартале. Это позволит не допустить формирование «каменных гетто» [5] (с.65).

Для решения задачи создания жилья для социально-приоритетных граждан рассматривается механизм предоставления социального жилья в наем. С целью обеспечения жильем незащищенных категорий граждан предусматривается создание института некоммерческого арендного жилья. Опыт государственно-частного партнерства, используемый Российской Федерацией за последние годы, а также изучение имеющейся международной практики выделяют три основные модели ГЧП: арендную модель; приватизационно – инвестиционную и в виде концессионного соглашения. Характеристиками арендованных апартаментов объектов недвижимости, влияющими на денежно-целевую политику, называют ограниченность объекта в пространстве, индивидуальность (уникальность) каждого объекта, материальность, продолжительность использования (эксплуатации) по сравнению с другими товарами на рынке, что позволяет дифференцировать аренду как товар среди других объектов недвижимости.

В настоящее время в России сложились два направления формирования рынка арендного жилья[3]. Расчеты платы за наем арендного жилья также могут включать четыре сценария, которые предусматривают раз-

личные варианты – либо поддержку (государственную, муниципальную) реализации проекта, либо ее отсутствие.

Первый сценарий «без поддержки». При этом сценарии отсутствуют: налоговые льготы, инвестиционные субсидии, компенсация % по кредиту.

Второй сценарий «налоговая поддержка». При этом сценарии отсутствуют: инвестиционные субсидии, компенсация % по кредиту. Но имеются 100 % льготы по налогу на землю и на имущество.

Третий сценарий «налоговая и инвестиционная поддержка». При этом сценарии отсутствуют: компенсация % по кредиту. Но имеются 100 % льготы по налогу на землю и на имущество, а также выделяется безвозвратная субсидия на строительство в размере 50 % стоимости проекта.

Четвертый сценарий «налоговая и инвестиционная поддержка + льготный кредит». При этом сценарии имеются 100 % льготы по налогу на землю и на имущество, выделяется безвозвратная субсидия на строительство в размере 50 % стоимости проекта и компенсируются 50 % расходов на оплату процентов по долгосрочному кредиту под 12 % годовых.

1. В Астраханской области в настоящее время разработана инвестиционная стратегия развития на период до 2021 года и государственная программа «Развитие жилищного строительства в Астраханской области» на период до 2020 года [6]. Поставлена задача формирования рынка наемного жилья социального и коммерческого использования для населения с пониженными доходами. Целью подпрограммы является обеспечить потребности населения в наемном жилье к 2020 году в 46,2 % от потребностей рынка наемного жилья и развивать некоммерческий жилищный фонд для граждан, имеющих невысокий уровень дохода. На 2019 год предполагаемый объем финансирования подпрограммы «Развитие рынка наемного жилья» составляет 260,4 млн руб., а на 2020 год уже 346,93 млн руб. Это прогнозируемые поступления внебюджетных средств от арендных платежей за сдачу квартир в наем.

2. В период до 2020 года создание и развитие наемного жилья на территории Астраханской области будет осуществляться путем строительства наемных домов и ожидаемое увеличение доли ввода наемного жилья в общем объеме ввода жилья по Астраханской области к 2020 году составит 3,28 %.

3. Для достижения этой цели решается ряд задач, среди которых такие, как:

– законодательное установление льгот по уплате налога на имущество для собственников наемных домов;

– присвоение статуса инвестиционного проекта для пилотных наемных домов социального и коммерческого использования;

– реализация договоров об освоении территории в целях строительства и эксплуатации наемных домов.

4. Ответственность за качество проведения операции аренды при обороте прав на недвижимое имущество лежит на участниках рынка недви-

жимости. Для помощи проведения сделок найма существуют юридические и риэлтерские компании, которые предоставляют помощь и предварительно подбирают нужный объект недвижимости, правильностью оформления договора аренды

5. Управление рынком аренды направлено на качественное проведение операций и обеспечение доступной и достоверной информации выступающим предметом сделки.

6. Граждане сами будут решать: приобретать жилые помещения в собственность или нанимать их. При этом им будет гарантировано:

1) ценовая доступность найма жилых помещений у собственников наемных домов;

2) длительный срок найма и стабильность условий его договора;

3) соответствие наемных домов современным требованиям комфортности, экологичности и энергоэффективности [6].

7. Реализация поставленных задач обеспечит потребности граждан области в арендном жилье, в том числе социального использования для работников бюджетных сфер и других слоев населения с невысокими доходами [5–10].

#### Список литературы

1. Горлов В. Н. Жилищное строительство в СССР // Марксизм и современность. 2009. № 1 (45).

2. Петренко Т. Н. Перспективы в строительстве доходных домов в России / Т.Н. Петренко, И.К. Горобец // Гуманитарные научные исследования. 2014. № 9 (37). С. 121-125.

3. Сычева И. И., Алехина Л. В. (2015). Проекты государственно-частного партнерства на рынке арендного жилья региона: роль, условия внедрения, сценарии развития (на примере Белгородской агломерации). Жилищные стратегии, 2(4), 267-288. doi: 10.18334/zhs.2.4.1937

4. Строительство в России, 2014 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gks.ru> Минстрой России Дом.РФ.

5. Купчикова Н. В. Экодевелопмент – строительство, проектирование и эксплуатация зданий и сооружений по новым стандартам Перспективы развития строительного комплекса. 2014. Т. – . С. 364–367.

6. Купчикова Н. В., Кулакова А. И. Оптимизация в управлении инвестиционно-строительными проектами. Перспективы развития строительного комплекса. 2018. № 12. С. 192-195.

7. Купчикова Н. В., Кузнецова И. Ю. Развитие в управлении инвестиционно-строительных проектов Астраханской области. Эпоха науки. 2018. № 16. С. 178-182.

8. Купчикова Н. В., Хазанович М. А. Влияние ценообразующих факторов на стоимость продажи и аренды современных торгово-офисных помещений г. Краснодара. Потенциал интеллектуально одарённой молодежи – развитию науки и образования материалы VIII Международного научного форума молодых ученых, инноваторов, студентов и школьников. 2019. С. 196-220.

9. 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.

10. Федоров В. С., Купчикова Н. В. Optimization in the management of investment and construction projects. Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2018. № 3 (25). С. 14-17.



## СОВРЕМЕННЫЕ МЕХАНИЗМЫ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ НА РЫНКЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ УСЛУГ

*С. С. Евсеева, Л. К. Аверина*

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

В статье проанализированы сущность, функции и виды цены, правила ценообразования, в зависимости от типа рынка. Рассмотрены стратегии ценообразования и их классификация.

**Ключевые слова:** *цена, ценообразование, рынок, маркетинг, ценовая политика, оптовая цена, розничная цена, продукт, конкуренция, ценовая стратегия, продавец, товар, покупатель, спрос, выбор, маркетолог, продукция, доход, потребитель, предпринимательская деятельность.*

The article analyzes the nature, functions and types of prices, pricing rules, depending on the type of market. Pricing strategies and their classification are considered.

**Keywords:** *price, pricing, market, marketing, pricing, wholesale price, retail price, product, competition, pricing strategy, seller, product, buyer, demand, choice, marketer, products, income, consumer, entrepreneurial activity.*

Установление цены на услугу или товар предназначается для дальнейшей их продажи и получения прибыли. Немаловажно определить цену так, чтобы она не была слишком высокой или слишком низкой.

Для всех организаций возникает цель назначить цены на свои услуги или товары [4].

Одним из важных вопросов, который стоит перед любым предприятием является определение цены. Ведь непосредственно цена может определить все успехи предприятия, такие как объемы продаж, доходы и получаемую прибыль.

Цена всегда была основным и важным фактором, благодаря которому потребитель делает свой выбор. Но именно в последние десятилетия для выбора покупателя значительно больше стали важны неценовые факторы, а именно организация распределения услуг и товаров для потребителя и стимулирование сбыта [2–4].

Подход к проблеме ценообразования у каждой фирмы свой. Например, в крупных организациях вопросы ценообразования берут на себя управляющие отделений и управляющие по ассортиментам товара. Высшее руководство устанавливает общие цели политики цен, и утверждает их. Также, в отраслях деятельности, где главную роль играет ценообразование организации, утверждают отделы цен, которые отвечают за разработку цены или помогают в этом другим подразделениям.

Цена – является фундаментом экономической категории, которая означает количество денежных средств, за которое продавец готов продать товар, а покупатель готов купить.

Ценовая политика – это определение и управление ценами товаров организации согласно стратегиям и условиями деятельности на товарном рынке. Реализация происходит через ценовые стратегии, которые обеспечивают свершение поставленных целей.

Цена как экономическая категория выполняет ряд важных функций:

1) измерительная функция является первичной функцией цены. Благодаря цене можно определить стоимость товара, то есть, какое количество денежных средств должен заплатить покупатель продавцу за проданный товар;

2) затраты, которые необходимы на выпуск и реализацию продукта представляет учетная функция цены. Цена определяет, сколько потрачено сырья, материалов, труда и комплектующих изделий на изготовление товара [2];

3) следующая функция цены – распределительная. Государство занимается перераспределением национального дохода между отраслями экономики, государственным и другим ее секторами, фондами накопления, социальными группами населения и регионами;

4) функция, отвечающая за предложения и сбалансирования спроса. Через цены выполняется связь между спросом и предложением, потреблением и производством [3];

5) функция цены как средства рационального размещения производства выражается более ярко в условиях рыночной экономики. Благодаря механизму цен, протекает переход капиталов в производства с высокой нормой прибыли и в секторы экономики;

6) стимулирующая функция показывает, что цена при поставленных условиях может ускорить НТП, увеличить спрос и выпуск продукции, улучшить ее качество [1];

7) важная социальная функция, которую выполняет цена направлена на изменение ее в структурах и объемах потребления услуг и благ, прожиточный минимум, уровень жизни, расходы и потребительский бюджет семьи.

Виды цен, в зависимости от цепочки реализации:

1) оптовые цены – это цены, которые устанавливаются на товар для реализации оптовому покупателю. Такая цена равна себестоимости продукции и прибыли;

2) оптовые цены торговли – цены, по которым осуществляют продажу товара розничному покупателю от оптового. Данная цена включает в себя себестоимость товара, прибыль и снабженческо-сбытовую наценку;

3) розничная цена – цена, которую получает конечный покупатель от розничного продавца. Такая цена равна сумме оптовой цене торговли и торговой наценке.

Вывод: таким образом, цена – это исходная точка выбора товара или услуги потребителем и ее изменение может повлиять на объем продаж и

прибыль предприятия. Цена до сих пор остается главным инструментом конкурентной борьбы.

### ***Правила ценообразования***

Рынок чистой конкуренции – большое количество продавцов и потребителей практически схожих товаров. Тут цена автоматически вводится на среднем уровне. На данном ранке значимость рекламных мероприятий не слишком велика, таким образом, каждое недовольство гасится в результате жесткой конкурентной борьбы.

Рынок мини-монополистической конкуренции – продавцы предлагают потребителям товары в довольно просторном спектре стоимости, таким образом, продукты отличаются по качествам, стоимости, внешнему оформлению, вспомогательным предложениям. Любой продавец стремится хоть в чем-то быть уникальным (мини-монополистом). По этой причине здесь диапазон рекламных мероприятий крайне обширен.

Рынок олигополистической конкуренции – небольшое число продавцов, предлагающих товары уникальные, хорошо отработанные, уже давно показавшие себя с положительной стороны. Новым продавцам на такой рынок прорваться сложно. Но между собой продавцы подобных товаров соперничают достаточно жестко. Они крайне восприимчивы к ценообразованию друг друга.

Рынок чистой монополии – всего один продавец. Казалось бы, что цена на этом рынке должна быть монопольно высокой. Но как показывает практика, они нередко пребывают под контролем государства, что или ограничивает цены в законодательном режиме, или само приобретает данные продукты, становясь посредником и «торгуя себе в убыток», т. е. возмещает разницу между покупной и продажной ценой за счет средств бюджета.

### **Список литературы**

1. Годин А. М. Маркетинг: Учебник для бакалавров / А. М. Годин. – 9-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2007. – 656 с.
2. Котлер Ф. Маркетинг от А до Я: 80 концепций, которые должен знать каждый менеджер / Филип Котлер; Пер. с англ. – М.: Альпина Паблишерз, 2017. – 211 с.
3. Пичурин И. И. Основы маркетинга: Теория и практика: учебное пособие / И. И. Пичурин, О. В. Обухов, Н. Д. Эриашвили. – Москва: Юнити-Дана, 2015. – 383 с. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-238-02090-7.
4. Годин А. М. Маркетинг: учебник / А. М. Годин. – 12-е изд. – Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. – 656 с.: ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-02540-2.

## РАЗВИТИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ СТРАТЕГИИ В СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ КОМАНДНЫХ ИГР

*Н. В. Гуреева, Р. И. Шаяхмедов*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет*  
*(г. Астрахань, Россия)*

Необходимо усовершенствовать командную игру под названием футбол так, чтобы преодолеть основные факторы, делающие ее недостаточно динамичной: редкие смены игроков; всего один перерыв; большие размеры игрового поля; большое количество игроков. При этом усовершенствованная игра должна сохранить тесную связь с традиционной версией, чтобы использовать ее богатый опыт.

**Ключевые слова:** футбол, смена игроков, длительность тайма, время перерыва между таймами, размеры игрового поля, число игроков, одновременно находящихся на поле.

It is necessary to improve the team game called football so as to overcome the main factors that make it not dynamic enough: rare player changes; only one break; large sizes of the playing field; a large number of players. At the same time, the improved game should maintain a close connection with the traditional version in order to use its rich experience.

**Keywords:** soccer, change of players, time duration, break time between times, the sizes of the game field, number of the players who are at the same time in the field.

Народами мира создано множество командных игр [1]. Игры эти, будучи созданы непрерывно, совершенствовались. Например, за свою многовековую историю футбол претерпел множество кардинальных изменений. Но кто сказал, что этот процесс закончился? Давайте-ка попробуем прямо здесь на страницах нашего сборника усовершенствовать эту популярную игру.

Совершенствовать можно и должно то, что имеет недостатки. Какие недостатки у футбола? Самый важный – потеря динамичности. Самым популярным счетом футбольного матча является счет 1–1. Кроме того, нулевая ничья 0–0 – самый популярный счет в завершении первого тайма [2]. Игра длиною в 90 минут часто заканчивается безрезультатно и приходится назначать серию после матчевых пенальти.

Основные факторы снижения динамичности:

- редкие смены игроков;
- всего один перерыв;
- большие размеры игрового поля;
- большое количество игроков.

Проанализируем последовательно эти факторы.

**Смена игроков.** На протяжении всего матча можно провести не более трех замен. Правда количество заменяемых одновременно игроков не регламентируется. Однако существующие установки рассматривают замену в футболе как вынужденное следствие неизбежных травм, а не как средство изменения рисунка игры как, например, в хоккее.

На рис. 1 видно, что за первые две минуты непрерывной игры общий уровень энергообеспечения футболиста снижается вдвое [3].

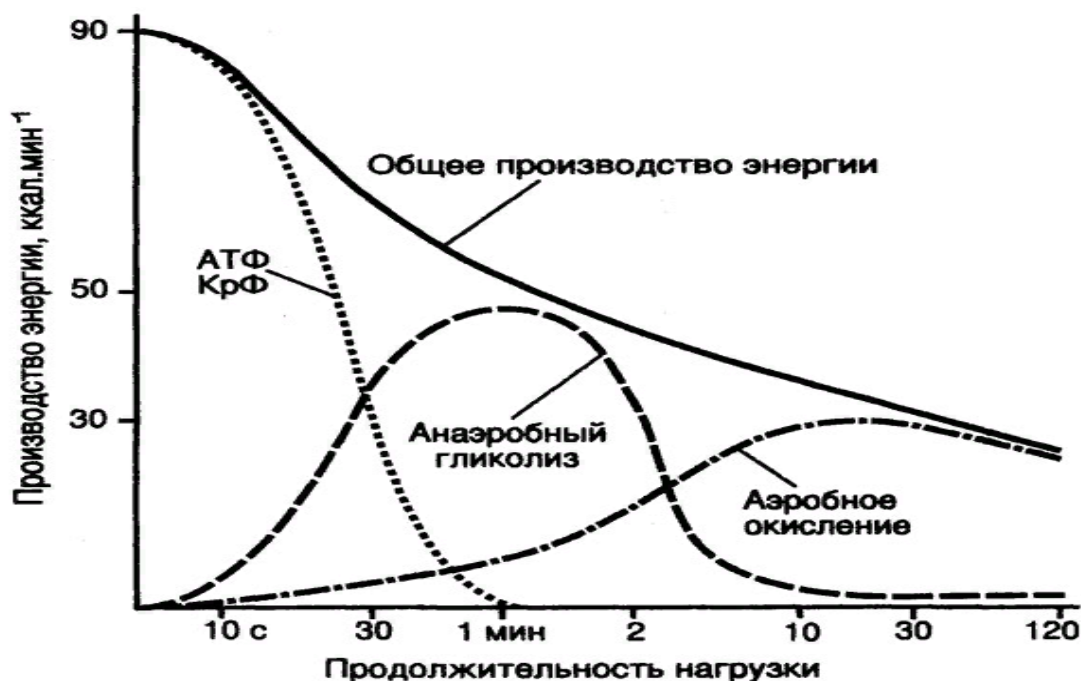


Рис. 1. Основные источники энергообеспечения футболиста по ходу игры

И сразу становится понятной основа взрывной энергетики хоккея с шайбой – частая смена игроков.

**Длительность тайма и число перерывов.** Добавляет энергии хоккеистам меньшая длительность каждого тайма 20 минут вместо 45 и два перерыва по 15 минут вместо одного такой же длительности.

Из таблицы 1 мы видим, что среднечасовая производительность работника физического труда зависит [4] даже не от длительности смены, а от частоты смены режимов труда и отдыха в течение смены.

Таблица 1

Среднечасовая производительность труда при различных режимах чередования труда и отдыха

Режим работы, час	Длительность чередующихся периодов в течение рабочей смены, мин		Производительность труда, %
	Труда	Отдыха	
8	25	10	100
10	17	3	122
12	10	2	139

**Размеры игрового поля.** Оно по площади в 2,5–6 раз больше чем у хоккея с шайбой. Почему такой диапазон? Оказывается, игра, имеющая миллионы поклонников, может проходить на полях с разными размерами. «Правила игры в футболе» обозначают только основной контур поля. Оно

должно иметь прямоугольную форму и боковая сторона должна быть длиннее линии ворот.

На практике колебания размеров впечатляют. По ширине – в 2 раза (45–90 м), По длине – в 1,3 раза (90–120 м). То есть, как в случае с заменой игроков жесткой регламентации нет, и это открывает простор для творчества.

В хоккее с шайбой к малому размеру поля добавляется еще:

- «скоростной» инвентарь (лед и коньки);
- меньшие возможности для шайбы покинуть игровое поле по сравнению с мячом;
- возможность игры от борта («возможность подать пас самому себе»).

Таблица 2

Расстояние, преодолеваемое игроками различного уровня и амплуа в течение одного матча

Уровень / страна	Дистанция, преодолеваемая игроком за игру			Метод исследования
	Защитник	Полузащитник	Нападающий	
Первый и второй дивизионы / Дания	10100	11400	10500	Видео
Первый дивизион / Англия	11472	13827	-	Вручную
Университетская команда / Бельгия	9902	10710	9820	Кинофильм
Четвертый дивизион / Швеция	9600	10600	10100	Вручную

На своем большом поле футболист напоминает стайера [3] без мяча бегущего дистанцию в 10–15 км различными способами (см. таблицу 2).

Большие размеры поля, меньшая скорость передвижения и большее количество игроков обеспечивает в футболе большие возможности для защиты по сравнению с хоккеем с шайбой и меньшие возможности для индивидуальной игры (трудно пройти большое поле, когда многие стараются тебе помешать).

**Количество игроков.** Строго регламентировано – 11. Казалось бы, чем большее число игроков в команде, тем меньше результат игры зависит от индивидуального мастерства, а больше от умения коллективного взаимодействия (умения строить быстрые и неожиданные комбинации). На практике сыгранность «оркестра без дирижера» зависит от числа его участников. О квартете и квинтете слышали все... Название ансамблей от шести до десяти нужно искать в интернете. Хоккей с шайбой это – квинтет легко достигающий взаимодействия на поле. Футбол это суперсложная игра дециметра.

Итак анализ закончен. **Начнем совершенствовать самую популярную игру:**

- 1) разобьем общее время матча 90 минут на три тайма по 30 минут с перерывами по 15 минут (преодоление второго фактора);

2) в первом тайме команды играют в обычном составе на традиционном поле размерами 105×68 метров [5]. Замены производятся в обычном режиме (только из-за травм);

3) во втором тайме ширина поля сокращается с 68 до 48 метров (преодоление третьего фактора). Для этого предварительно на поле другим цветом проводятся параллельно боковым линиям дополнительные, отстоящие от первых на 10 метров в сторону центра поля. Число игроков сокращается (преодоление четвертого фактора) с 11 до 8 (один вратарь и 7 полевых игроков). Три освободившихся игрока могут быть использованы для замены во время любого перерыва (преодоление первого фактора);

4) в третьем тайме ширина и длина поля меняются местами (преодоление третьего фактора). Для этого ворота делаются переносными. Перед третьим периодом они переносятся со своего традиционного места на боковую линию с обеих сторон от центра поля. Длина поля становится равной его первоначальной ширине – 68 метров. А новая ширина берется в 52 метра. Предварительно третьим цветом производится соответствующая разметка. Число игроков на поле сокращается (преодоление четвертого фактора) до 6 (1 вратарь и пять полевых игроков). Пять освободившихся игроков могут быть использованы для замены во время любого перерыва (преодоление первого фактора). Причем – как частичной смены состава, так и полной (смена пятерок).

Таким образом, футбол не только преодолевает все системные пороки и выйдет на новое качество, но и сохранит связь с предшествующей стадией своего развития, а значит, сможет использовать ее опыт.

Для того чтобы игра стала стратегически и тактически более интересной можно предусмотреть следующее:

1) каждый гол в первом тайме приносит команде три очка (самые сложные условия);

2) каждый гол во втором тайме приносит команде два очка (условия средней сложности);

3) каждый гол в третьем тайме приносит команде одно очко (наиболее простые условия).

#### Список литературы

1. Шаяхмедов Р. И. Создаем командную игру // Инженер. 2012. № 3. С. 12–14.
2. Официальные букмекерские конторы РФ URL: <https://официальные-букмекерские-конторы.рф/разное/исследования-часть-2/>
3. Dokaball Общие вопросы физиологии футбола URL: <http://dokaball.com.ua/trenirovki-i-videouroki/1086-obshchie-voprosy-fiziologii-futbola>
4. Режимы блока чередования URL: <http://aerztlich.icebb.ru/viewtopic.php?id=60>
5. Dokaball Разметка футбольного поля URL: <http://dokaball.com.ua/trenirovki-i-videouroki/905-futbolnoe-pole-razmetka>