

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

Потенциал интеллектуально одаренной молодежи – развитию науки и образования

**Материалы XII Международного
научного форума молодых ученых, инноваторов,
студентов и школьников
29–31 мая 2023 г.**

Электронное издание

© ГБОУ АО ВО «АГАСУ», 2023

ISBN 978-5-93026-206-3

Об издании: [1](#), [2](#)

УДК 69
П64

Организационный комитет:

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

Редакционная коллегия:

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

Потенциал интеллектуально одаренной молодежи – развитию науки и образования [Электронный ресурс] : материалы XII Международного научного форума молодых ученых, инноваторов, студентов и школьников (29–31 мая 2023 г.) : электронное издание / под общ. ред. Т. В. Золиной. – Электрон. текстовые данные (19,5 Мб). – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2023. – 1 опт. диск (CD-R).

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

ISBN 978-5-93026-206-3

*Минимальные системные требования
для воспроизведения электронного издания:*

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

© ГБОУ АО ВО «АГАСУ», 2023

[ДАЛЕЕ](#)

Потенциал интеллектуально одаренной молодежи – развитию науки и образования

**Материалы XII Международного
научного форума молодых ученых, инноваторов,
студентов и школьников
29–31 мая 2023 г.**

Материалы публикуются в авторской редакции

Технический редактор С. С. Кострыкина

Подписано к печати 28.11.2023.
Заказ № 4456. Тираж 200 экз. (первый завод – 10 экз.)

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

СОДЕРЖАНИЕ

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

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ПЛАТФОРМЕННЫХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ФИНАНСИРОВАНИЯ ПРОЕКТОВ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ <i>Тен Т. Л., Калкабаева Г. М.</i>	14
ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ В ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ МАЙКОЛЛЕДЖ <i>Свердлова Е. А., Тен Т. Л.</i>	18
ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ И ТЕПЛОТЕХНИКЕ <i>Просвирина И. С., Позднякова А. С.</i>	21
ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ АВТОМАТИЗАЦИИ РАСЧЕТА И ПОДБОРА ОТОПИТЕЛЬНОГО И ВЕНТИЛЯЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ <i>Клишин А. П., Садчиков П. Н.</i>	24
ПРОГРАММНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПЛАГИНА CONTACT FORM 7 ДЛЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С БАЗОЙ ДАННЫХ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ <i>Садчиков П. Н., Кузякина Л. С.</i>	27
ИССЛЕДОВАНИЕ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ BIM-ПРОЕКТИРОВАНИЯ <i>Скороскокова М. В., Бочарников П. В., Кузякина Л. С.</i>	31
ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ <i>Деревенская А. А., Яфаров Р. Р., Соболева В. В.</i>	35
ИССЛЕДОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ СРЕДСТВ В РАЗРАБОТКЕ СИСТЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА <i>Рахметов А. А., Джумагулов Е. С., Соболева В. В.</i>	38
ДВОЙНОЙ МАЯТНИК В ПАКЕТЕ MATHCAD <i>Яксубаев К. Д., Алиева М. А.</i>	42
ИЗУЧЕНИЕ КАРТИНЫ ЭКВИПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ И СИЛОВЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО ПОЛЯ В ПАКЕТЕ AUTOCAD <i>Куликова К. В., Однобоков В. В.</i>	45
ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА ЗАРЯДКИ И РАЗРЯДА КОНДЕНСАТОРА В ПАКЕТЕ MATHCAD <i>Однобоков В. В.</i>	48
АЛГОРИТМЫ КОНСЕНСУСА БЛОКЧЕЙН-СЕТИ <i>Окладникова О. Д., Буков А. В.</i>	50
ПРОГРАММА ДЛЯ АНАЛИТИЧЕСКОГО РЕШЕНИЯ ЛИНЕЙНЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ В ПАКЕТЕ MATHCAD <i>Аксютин И. В., Шапошников С. А.</i>	54
ПОСТРОЕНИЕ ГРАФОВ В ПАКЕТЕ MATHCAD <i>Яксубаев К. Д., Аксютин И. В.</i>	57

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБЛАЧНЫХ РЕШЕНИЙ HUMAN CAPITAL MANAGEMENT В СТРОИТЕЛЬНОЙ ИНДУСТРИИ <i>Окладникова С. В., Панкрашов А. С.</i>	59
--	----

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

3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ И ГИС <i>Валиева А. С., Кособокова С. Р., Мармилов А. Н.</i>	64
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ТАХЕОМЕТРОВ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАЗБИВОЧНЫХ РАБОТ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ <i>Нсамбаев А. Б., Стрелков С. П., Кульвинская Е. А.</i>	68
ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АРХИТЕКТУРЕ <i>Никулин О. Н., Никифорова З. В., Константинова Е. А.</i>	72
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В МУНИЦИПАЛЬНОМ ЗЕМЕЛЬНОМ КОНТРОЛЕ <i>Никитина А. А., Кондрашин К. Г., Шабанов Д. И.</i>	74
ТОПОГРАФИЧЕСКОЕ ДЕШИФРИРОВАНИЕ <i>Фурман Ю. М., Петров Р. А., Кондрашин К. Г.</i>	77
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ <i>Каева А. Д., Рактович Н. А., Петров Р. А.</i>	80
СПОСОБЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБНАРУЖЕНИЯ ПОЖАРА В ОТДАЛЕННЫХ СТЕПНЫХ И ПУСТЫННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ КАЛМЫКИИ <i>Сангаджиева В. С., Бадма-Халгаева Р. Ю., Лиджиев Б. А.</i>	84
ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В РАБОТЕ С ОБРАЩЕНИЯМИ ГРАЖДАН В УПРАВЛЕНИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО ИМУЩЕСТВА <i>Федорова Д. С., Миронов Н. А., Карабаева А. З.</i>	87
ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РУСЛОВОЙ ЭРОЗИИ НА БЕРЕГОВЫХ ЛИНИЯХ МАЛЫХ РЕК КАЛМЫКИИ <i>Сангаджиева В. С., Бадма-Халгаева Р. Ю., Бадрудина А. Н.</i>	90

ЭВРИСТИЧЕСКАЯ ПАРАДИГМА АРХИТЕКТУРНО-ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ СРЕДЫ

ОРГАНИЗАЦИЯ ОТКРЫТЫХ ПРОСТРАНСТВ В ЖИЛЫХ РАЙОНАХ ГОРОДА <i>Безроднова В. В., Мустафаева Э. Х.</i>	94
ПОСТРОЕНИЕ ЛЕКАЛЬНЫХ КРИВЫХ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В ЛЕНД-АРТЕ <i>Боловин В. Г., Антоненко А. А.</i>	98
АКТУАЛЬНОСТЬ ПНЕВМАТИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ В СОВРЕМЕННОЙ АРХИТЕКТУРЕ <i>Васильева А. А., Мендес А.</i>	102
РЕНОВАЦИЯ ФАСАДОВ КРУПНОПАНЕЛЬНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ: ОПЫТ, ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ <i>Исаева Н. В., Константинова А. Е.</i>	107
НЕОБХОДИМОСТЬ ДИЗАЙН-КОДА СОВРЕМЕННОМУ РОССИЙСКОМУ ГОРОДУ (НА ПРИМЕРЕ г. АСТРАХАНИ) <i>Китчак О. И.</i>	111
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД В АРХИТЕКТУРЕ <i>Лухманова Е. А.</i>	115

ИММЕРСИВНОЕ ВЫСТАВОЧНОЕ ПРОСТРАНСТВО В СОВРЕМЕННОЙ СРЕДЕ <i>Прошунина К. А., Мусаев Р. И.</i>	119
ВЛИЯНИЕ ПРИЕМОВ АРХИТЕКТУРНОЙ ВЫРАЗИТЕЛЬНОСТИ <i>Прошунина К. А., Карпенко Д. Д.</i>	123
ОРГАНИЗАЦИЯ ХРАНЕНИЯ АВТОТРАНСПОРТА <i>Славин Р. Б., Антоненко А. А.</i>	128
ЗВУКОИЗОЛЯЦИЯ МНОГОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ <i>Славин Р. Б., Самойличенко А. И.</i>	132
КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СОБОРА СОФИИ КОНСТАНТИНОПОЛЬСКОЙ <i>Хакимова Л. З., Ковалев А.</i>	135
ФОРМИРОВАНИЕ ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫХ ПРИНЦИПОВ СОВРЕМЕННЫХ КВАРТАЛОВ В ИСТОРИЧЕСКОЙ СРЕДЕ <i>Цитман Т. О., Самойличенко А. И.</i>	139
ПРИНЦИПЫ АРХИТЕКТУРНОГО ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНОГО ФОРМИРОВАНИЯ ДЕТСКИХ ЛАГЕРЕЙ <i>Цитман Т. О., Емельянова М. Н.</i>	144
ТВОРЧЕСКИЙ ПОЧЕРК АРХИТЕКТОРА КОНСТАНТИНА КИРИЛЛОВИЧА ДОМОНТОВИЧА <i>Цитман Т. О., Старостина В. И.</i>	149
АНАЛИЗ ЭСТЕТИЧЕСКОЙ ПРОБЛЕМЫ ТИПОВОЙ ЗАСТРОЙКИ <i>Шарамо Н. А.</i>	153
ЭСТЕТИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ОБРАЗА МАЛЫХ ЗДАНИЙ В ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВЕ <i>Оразгельдыева А. К., Гурророва Н. А.</i>	157
ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МЕЧЕТЕЙ <i>Афиногенова В. В., Юнусова Ф. Р.</i>	161
МЕТОДЫ АДАПТАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ ПОСРЕДСТВОМ ВНЕДРЕНИЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ПРОСТРАНСТВ НА ПРИМЕРЕ ВОДОНАПОРНЫХ БАШЕН <i>Волошина А. С., Иванова В. И.</i>	165
ВИЗУАЛЬНЫЙ МУСОР НА УЛИЦАХ ИСТОРИЧЕСКИХ ГОРОДОВ <i>Ермолин Н. И., Гусейнова Э. В.</i>	169
ПРОБЛЕМЫ ПОДТОПЛЕНИЯ ЛИВНЕВОЙ КАНАЛИЗАЦИИ В ГОРОДСКИХ УСЛОВИЯХ НА ПРИМЕРЕ Г. АСТРАХАНИ <i>О. А. Ермолина, Д. Р. Сабиров</i>	173
АРХИТЕКТУРНЫЕ ОБРАЗЫ В КОМПОЗИЦИИ РИСУНКА <i>Каспакова М. Р., Беседина И. В.</i>	176
МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ В РАМКАХ КОНЦЕПЦИИ «УМНЫЙ ГОРОД»	
МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ В РАМКАХ КОНЦЕПЦИИ «УМНЫЙ ГОРОД» <i>Никулин О. Н., Буренин А. А., Шиккульская О. М.</i>	181
МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ ГИБРИДНЫХ СИЛОВЫХ УСТАНОВОК АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ В РАМКАХ КОНЦЕПЦИИ «УМНЫЙ ГОРОД» <i>Савенков Н. В., Золотарев О. О.</i>	185

ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ В ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВЕ ТУРКМЕНИСТАНА В ЭПОХУ ЦИФРОВИЗАЦИИ <i>Аманов М. Э., Алланазарова Г. А.</i>	190
ИЗУЧЕНИЕ ПОЖАРОБЕЗОПАСНЫХ СВОЙСТВ КРАСОК С ЦЕЛЬЮ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИХ ОГНЕСТОЙКОСТИ <i>Алиева М. А., Корчунова В. С., Любимова О. А., Капизова А. М.</i>	195
СПОСОБНОСТИ СИСТЕМЫ «УМНЫЙ ДОМ» <i>Джумадурдыев Т. М., Комаков К. Г.</i>	199
ОСОБЕННОСТИ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СОТРУДНИКОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ <i>Киреева И. Ю., Щеглова Ю. А., Липатова Е. А.</i>	203
СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ НАЧАЛЬНЫХ ЭТАПОВ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ <i>Потешкина Н. А., Шиккульская О. М.</i>	207
РАЗРАБОТКА СПОСОБА ЗАЩИТЫ ДРЕВЕСИНЫ ОТ ОЗГОРАНИЯ <i>Рыжкова Е. В., Сотниченко А. О., Ермолина В. С., Капизова А. М.</i>	210
ИССЛЕДОВАНИЕ ВОДОИСТОЧНИКА ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ВОДОПРОВОДНЫХ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ <i>Морохова К. С., Абуова Г. Б.</i>	215
ОЦЕНКА ПОСЛЕДСТВИЙ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОДНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ ПРИ РАСЧИСТКЕ СУЩЕСТВУЮЩЕГО ИСКУССТВЕННО ПРОРЫТОГО КАНАЛА В С. МАКОВО АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Морохова К. С., Никитина А. А., Сокольский А. Ф.</i>	217
ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Бекбергенова С. З., Мухин А. А.</i>	222
ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ ДЕЖУРНЫМИ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫМИ СУДАМИ В ПЕРИОД БУРЕНИЯ НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН НА КАСПИЙСКОМ МОРЕ <i>Потешкина Н. А., Сокольский А. Ф.</i>	225
АНАЛИЗ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ МЕРОПРИЯТИЙ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО И КОМФОРТНОГО КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ <i>Просвирина И. С.</i>	231
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ НА БАЗЕ НИЗКОПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ <i>Аляутдинова Ю. А., Лоскутов В. П.</i>	234
ВЛИЯНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ ПРИМЕСЕЙ В ВОДЕ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ ТЕПЛООБМЕННЫХ АППАРАТОВ <i>Харламова А. Э., Даутов А. М., Модабаев Ж. Е., Ульев А. А.</i>	238
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЗОЛОТВАЛОВ ГРЭС <i>Харламова А. Э., Мухин А. А., Аляутдинова Ю. А.</i>	241

СПОСОБ ПРЕДОЧИСТКИ ВОДЫ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ПОВЫШЕННОЙ МУТНОСТИ ВОДОИСТОЧНИКА <i>Харламова А. Э., Ульев А. А., Даутов А. М., Модобаев Ж. Е.</i>	246
О НЕОБХОДИМОСТИ РЕКОНСТРУКЦИИ СООРУЖЕНИЙ ОБРАБОТКИ ОСАДКА СТОЧНЫХ ВОД В Г. АСТРАХАНИ <i>Стоногина Т. А., Абуова Г. Б., Рахметова М. К.</i>	248
ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЖАРОБЕЗОПАСНЫХ СВОЙСТВ ОГНЕСТОЙКОГО ГИПСОКАРТОНА <i>Доцанова А. Ж., Сисенгалиева О. А., Капизова А. М., Чернышова А. Г.</i>	252
КОНЦЕПЦИЯ ВЫБОРА УМНОГО ГОРОДА И ТЕНДЕНЦИЯ ЕЕ РАЗВИТИЯ <i>Бердыева О. Г., Гайыпов М. А.</i>	257
КОНЦЕПЦИЯ «УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДОВ» В СОВРЕМЕННОМ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВЕ <i>Губаева А. С., Курбансахедов К. А.</i>	261
ПОЖАРНЫЙ ПОЕЗД КАК СРЕДСТВО ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПОДСИСТЕМЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ <i>Киреева И. Ю., Иконников Г. А.</i>	265
АНАЛИЗ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ ОБЪЕКТОВ С МАССОВЫМ ПРЕБЫВАНИЕМ ЛЮДЕЙ <i>Гусев А. В., Капизова А. М.</i>	269

НОВЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В УПРАВЛЕНИИ, ИНВЕСТИЦИЯХ И ИННОВАЦИЯХ

РЕАЛЬНАЯ ЗАРАБОТНАЯ ПЛАТА КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ СУБЪЕКТОВ ЮЖНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА <i>Абдулова С. Ю., Думанова С. Р.</i>	274
ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАЗВИТИЕ РЕГИОНОВ НА ПРИМЕРЕ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Абдулова С. Ю., Думанова С. Р.</i>	278
ВСЕРОССКАЯ ПЕРЕПИСЬ НАСЕЛЕНИЯ: ИТОГИ ПО РОССИИ, ЮЖНОМУ ФЕДЕРАЛЬНОМУ ОКРУГУ И АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Абдулова С. Ю.</i>	283
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ <i>Митченко И. А., Иркналиева К. А.</i>	287
АУДИТ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА <i>Каширская Л. В., Карчемная О. А.</i>	291
МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОЦЕНКИ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ ПО ДАННЫМ БУХГАЛТЕРСКОЙ ОТЧЕТНОСТИ <i>Веселинская А. В., Симоненко Л. Г.</i>	296
КЛЮЧЕВАЯ СТАВКА БАНКА РОССИИ КАК ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГУЛЯТОР СОЦИАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ <i>Зайцев С. В., Полякова А. С.</i>	299
ИСТОЧНИКИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРИБЫЛИ И НАПРАВЛЕНИЯ ЕЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ <i>Белик А. П., Мендрюх Е. В.</i>	303

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ОСНОВНОГО КАПИТАЛА ПРЕДПРИЯТИЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ <i>Симоненко Л. Г., Калашиникова Е. В.</i>	307
ОБОСНОВАНИЕ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО СНИЖЕНИЮ ИЗДЕРЖЕК <i>Белик А. П., Пиштова Н. С.</i>	310
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА ДОХОДОВ И РАСХОДОВ ОРГАНИЗАЦИИ <i>Мамутова Ю. А., Симоненко Л. Г.</i>	313
КОММУНИКАЦИИ В УПРАВЛЕНИИ <i>Кудрявцева О. В., Калашиникова Д. В., Титаренко А. В.</i>	317
ПРОБЛЕМА БЕЗРАБОТИЦЫ В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ <i>Кудрявцева О. В., Полякова А. С., Каширская В. А.</i>	321
ПРОБЛЕМЫ ПЛАТЕЖЕСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ <i>Кудрявцева О. В., Ячменникова В. И., Кудрявцева М. А.</i>	326
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ ОАО «РЖД» <i>Фадеева И. Е., Савчук Т. А.</i>	330
ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА РАЗВИТИЕ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА <i>Веселинская А. В., Мамутова Ю. А., Потапова И. И.</i>	334
РЕШЕНИЕ ПО АВТОМАТИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПЛАНА ПРЕПОДАВАТЕЛЯ <i>Беккалиева А. Р., Окладникова С. В.</i>	337
ПЕРСОНАЛ ОРГАНИЗАЦИИ: СОСТАВ, ПРОФЕССИОНАЛЬНО-КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И НАПРАВЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ <i>Цих А. Г., Крылов Н. А.</i>	340
ОСОБЕННОСТИ УЧЕТА ОБОРОТНЫХ СРЕДСТВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛИ <i>Плотников А. М., Перепечкина Н. Г.</i>	343
МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ВЕРОЯТНОСТИ БАНКРОТСТВА ОРГАНИЗАЦИИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ <i>Герасимова И. А., Фадеева И. Е.</i>	348
КАК БОРОТЬСЯ С ИНФЛЯЦИЕЙ И СОХРАНИТЬ ФИНАНСОВУЮ УСТОЙЧИВОСТЬ В ПЕРИОД ЭКОНОМИЧЕСКОГО КРИЗИСА <i>Луцева Ю. И., Фадеева И. Е.</i>	352
СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОТЕНЦИАЛА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНО ОДАРЕННОЙ МОЛОДЕЖИ	
BILINGUALISM IN THE ASTRAKHAN REGION <i>Abrosimov A. V., Dyakov D. A., Karaulova A. D.</i>	356
СПЕЦИФИКА КОНФЕССИОНАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ НАСЕЛЕНИЯ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Арясова А. Ю., Буренин А. А.</i>	358
ПРОБЛЕМЫ ЗАЩИТЫ АВТОРСКОГО ПРАВА <i>Гордеева А. А., Королева Е. В.</i>	360

ОБРАЗ СЕМЬИ В РОССИЙСКОМ И ЗАРУБЕЖНОМ КИНЕМАТОГРАФЕ (ПО МАТЕРИАЛАМ КОНТЕНТ-АНАЛИЗА) <i>Давыдова Ю. А., Подберёзная Е. К., Ахундова А. А.</i>	363
ИССЛЕДОВАНИЕ ОБРАЗА СТУДЕНТА В АНЕКДОТАХ <i>Давыдова Ю. А., Третьяков А. С., Мирошниченко Д. А.</i>	367
ЧИТАТЕЛЬСКИЕ ПРАКТИКИ СТУДЕНЧЕСТВА ВУЗОВ РОССИИ <i>Каргаполова Е. В., Маркелова К. Ю.</i>	370
ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ И СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА НЕДОРАЗВИТИЕ РЕЧИ У ДЕТЕЙ <i>Коломина А. В., Дьяконова А. Д., Постнова Н. Ю.</i>	375
ПРАВО НА НЕОБХОДИМУЮ САМООБОРОНУ И ОСНОВНЫЕ СПОСОБЫ ЕЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ В РОССИИ <i>Королева Е. В., Куаньшиева А. А.</i>	379
РЕЛИГИОЗНАЯ ИДЕНТИЧНОСТЬ ЖИТЕЛЕЙ СОВРЕМЕННОГО РОССИЙСКОГО РЕГИОНА (НА ПРИМЕРЕ МОСКВЫ И МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ) <i>Кубарева П. Л., Вахрушева М. О., Макаев А. Р.</i>	381
ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ СТУДЕНТА <i>Кузнецов И. А., Антонова М. А., Полякова А. С.</i>	386
КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ АСТРАХАНСКОГО КРЕМЛЯ XVI–XIX ВВ.: ИСТОРИКО-АРХИТЕКТУРНЫЙ АНАЛИЗ <i>Кузьмина И. В., Буданова А. М.</i>	389
ЦЕННОСТНО-РЕФЛЕКСИВНОЕ ОТНОШЕНИЕ СТУДЕНТОВ К КНИГЕ <i>Платова Т. В., Черносвитов Ф. А.</i>	393
ДИНАМИКА ЧИТАТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ СТУДЕНЧЕСТВА РЕГИОНОВ РОССИИ <i>Покусаева А. М.</i>	397
ОСОБЕННОСТИ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ С СИНДРОМОМ ДЕФИЦИТА ВНИМАНИЯ И ГИПЕРАКТИВНОСТЬЮ <i>Постнова Н. Ю., Полякова В. А.</i>	401
ПРОБЛЕМЫ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ И ФИЛОСОФИИ <i>Сажникова Я. В., Чугрина О. Р.</i>	404
МАТЕРИНСКОЕ ВОСПРИЯТИЕ И РЕАКЦИЯ НА СЕКСУАЛЬНОЕ НАСИЛИЕ НАД ДЕТЬМИ <i>Салахутдинова В. С., Королева Е. В.</i>	408
ВРЕДНЫЕ ПРИВЫЧКИ В ФИЛЬМАХ О ПОДРОСТКАХ (ПО МАТЕРИАЛАМ КОНТЕНТ-АНАЛИЗА) <i>Саруханова И. Э., Тюняева Л. А.</i>	412
ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ ДЛЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ С ОТКЛОНЕНИЯМИ В СОСТОЯНИИ ЗДОРОВЬЯ <i>Топоркова Н. А., Постнова Н. Ю.</i>	416

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

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

СИНЕРГЕТИКА КАК ЭВРИСТИЧЕСКАЯ ПАРАДИГМА АРХИТЕКТУРНО-ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ СРЕДЫ <i>Кокаревич М. Н.</i>	421
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОСФЕРОСОВМЕСТИМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ РЕНОВАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ПРАВА <i>Тоестева К. Д.</i>	425
К ВОПРОСУ О РАЗВИТИИ ЗЕМЕЛЬ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ <i>Радов О. А.</i>	430
БЛАГОУСТРОЙСТВО ПРИЛЕГАЮЩЕЙ ТЕРРИТОРИИ В РАМКАХ РЕВИТАЛИЗАЦИИ ГОРОДСКОГО ПАРКА «СТРОИТЕЛЕЙ» В Г. КАМЫШИН <i>Сакрюкин А. Е., Балаева Е. В., Короткова А. А., Курамшин Р. Х.</i>	434
ВИЗУАЛЬНЫЙ МУСОР НА УЛИЦАХ ИСТОРИЧЕСКИХ ГОРОДОВ <i>Ермолин Н. И., Гусейнова Э. В.</i>	439
СПОСОБ ПЕРЕРАБОТКИ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ В РАЗВИТИИ БИОСФЕРНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ <i>Шаяхмедов Р. И., Евсеева С. С.</i>	444
ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ <i>Желнина Е. С., Шаряпова Э. А.</i>	448
СВЯЗЬ ГЕОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ СО СТРОИТЕЛЬНЫМ ПРОЦЕССОМ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО КЛИМАТА КАЛМЫКИИ <i>Мимишев А. А., Мучиринова В. В., Сангаджиев М. М.</i>	453
ТВЕРДЫЕ БЫТОВЫЕ ОТХОДЫ НА ТЕРРИТОРИИ КАЛМЫКИИ: ВЛИЯНИЕ НА ЭКОЛОГИЮ В РЕГИОНЕ <i>Мучиринова В. В., Бахрауи Ф. З., Онкаев А. В., Сангаджиев М. М.</i>	458
АНАЛИЗ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ В НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ <i>Силкина Т. С., Лямина Н. Ф.</i>	462

**Конструктивно-технологическая безопасность зданий и сооружений
с учетом природных и техногенных воздействий**

ЗАПАТЕНТОВАННЫЕ И ВНЕДРЁННЫЕ В ПРОИЗВОДСТВО РАЗРАБОТКИ КОЛЛЕКТИВА АВТОРОВ АСТРАХАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА 2000–2023 гг. <i>Золина Т. В., Купчикова Н. В.</i>	466
АНАЛИЗ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ БАЛОЧНОГО МОСТА В МЬЯНМЕ <i>Вин Ко Мьинт Ту, Смирнова О. В.</i>	474
СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕСУРСОВ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ИНДУСТРИИ <i>Прошина А. С., Машакарян А. С., Короткова А. А.</i>	478
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ НОРМ В ЧАСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕТРОВОЙ НАГРУЗКИ НА ЗДАНИЯ <i>Мишичев Д. К.</i>	482
ПРОБЛЕМЫ ПОДТОПЛЕНИЯ ЛИВНЕВОЙ КАНАЛИЗАЦИИ В ГОРОДСКИХ УСЛОВИЯХ НА ПРИМЕРЕ Г.АСТРАХАНИ <i>Ермолина О. А., Сабиров Д. Р.</i>	485
НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СФЕРЕ «УМНЫЙ ГОРОД» <i>Зимина Ж. А.</i>	490
ПРОБЛЕМЫ СЕЙСМОСТОЙКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА: ИНВЕСТИЦИИ В БУДУЩЕЕ <i>Лихобабин В. К., Рукавишников А. В., Прозоров И. А.</i>	493

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

ПРОЕКТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВОМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИНИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ СЖИЖЕННОГО ПРИРОДНОГО ГАЗА <i>Андреев Е. Ю.</i>	505
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ НА НЕСУЩЮЮ СПОСОБНОСТЬ БАЛОК РАСЧЕТНЫХ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ <i>Кокарев А. М., Утегенов Б. Б., Невольниченко Н. М.</i>	509
ОБОСНОВАНИЕ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ НА ОСНОВЕ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ <i>Левшин Г.И., Машакарян А. С., Глушихин М. В., Полякова Е. А., Похилько А. А., Астахова Т. В., Гурова Е. В.</i>	512
ЭФФЕКТИВНЫЙ МЕТОД КАЛЕНДАРНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ ГРАЖДАНСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА <i>Ушакова Е. Н., Курмангалиева А. Р.</i>	517
ВЫБОР ТИПА И ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ ДЛЯ ПОДДЕРЖИВАНИЯ МИКРОКЛИМАТА В ПОМЕЩЕНИИ ЗИМНЕГО САДА <i>Прохорова Л. С., Позднякова А. С., Муканов Р. В.</i>	521
ВЛИЯНИЕ ПРОЧНОСТИ БЕТОНА НА ИЗМЕНЕНИЕ ЕГО НЕУПРУГИХ ДЕФОРМАЦИЙ ПРИ ПОЛЗУЧЕСТИ <i>Кокарев А. М., Утегенов Б. Б., Алиева А. А.</i>	526

СТЕПЕНЬ РАЗРАБОТАННОСТИ НАУЧНОЙ ЗАДАЧИ ДЕФОРМИРОВАНИЯ СОСТАВНЫХ БАЛОК С ФИБРОЖЕЛЕЗОБЕТОНОМ <i>Сенюков А. О.</i>	530
АНАЛИЗ МЕТОДОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ДЛИТЕЛЬНЫХ ДЕФОРМАЦИЙ БЕТОНА СООРУЖЕНИЙ В ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЯХ ЮГА РОССИИ <i>Купчикова Н. В., Ланг В. Н.</i>	536
ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ ИНЖИНИРИНГ В ЭКСПЕРТИЗЕ, ОЦЕНКЕ И УПРАВЛЕНИИ ОБЪЕКТАМИ НЕДВИЖИМОСТИ	
ПРИЧИНЫ РОСТА ОБРАЩЕНИЙ В СУД ПО ПРЕДМЕТУ ДОГОВОРА СТРОИТЕЛЬНОГО ПОДРЯДА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ <i>Белова Т. А.</i>	545
ПРОБЛЕМА РЕГУЛИРОВАНИЯ СПОРОВ В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНЫХ УСЛУГ <i>Карпушко Е. Н., Кушнарёва А. А., Чеболтасова А. А.</i>	552
РАЗВИТИЕ РЫНКА АРЕНДЫ ЖИЛОЙ НЕДВИЖИМОСТИ <i>Карпушко Е. Н., Чеболтасова А. А., Кушнарёва А. А.</i>	556
АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ И ПЕРСПЕКТИВ ЦИФРОВИЗАЦИИ РЫНКА ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНЫХ УСЛУГ <i>Долгов М. Д., Глушихин М. В., Короткова А. А., Карпушко Е. Н.</i>	562
АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ УСТАНОВЛЕНИЯ ОБЪЕМОВ РАБОТ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОЦЕНКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОБЪЕКТОВ, НЕЗАВЕРШЕННЫХ СТРОИТЕЛЬСТВОМ <i>Саранова Д. В., Артемов К. А., Курамышин Р. Х.</i>	566
ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ К ВОССТАНОВЛЕНИЮ РЕСУРСА НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ С ЦЕЛЬЮ СОХРАНЕНИЯ ОБЪЕКТА КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ <i>Астахова Т. В., Левшин Г. И., Машакарян А. С., Глушихин М. В., Полякова Е. А., Похилько А. А., Гурова Е. В.</i>	570
РАЗРАБОТКА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПО УВЕЛИЧЕНИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОБЪЕКТА НЕЗАВЕРШЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА <i>Похилько А. А., Полякова Е. А., Левшин Г. И., Машакарян А. С., Глушихин М. В., Астахова Т. В., Курамышин Р. Х.</i>	574
РАЗРАБОТКА ЦЕЛЕСООБРАЗНЫХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ПРИГОДНОСТИ ОБЪЕКТА СОЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ <i>Полякова Е. А., Левшин Г. И., Машакарян А. С., Глушихин М. В., Похилько А. А., Астахова Т. В., Курамышин Р. Х.</i>	578
ВЫБОР МОДЕЛИ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ <i>Ермуханова Н., Плешакова Л. А.</i>	581
УПРАВЛЕНИЕ ОБЪЕКТАМИ НЕДВИЖИМОСТИ НА ОСНОВЕ КОМПЛЕКСНОГО ИНЖИНИРИНГА <i>Беспалова О. Н.</i>	584

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

УДК 004.9

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ПЛАТФОРМЕННЫХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ФИНАНСИРОВАНИЯ ПРОЕКТОВ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Т. Л. Тен, Г. М. Калкабаева

*Карагандинский университет Казпотребсоюза
(г. Караганда, Республика Казахстан)*

В условиях цифровой трансформации экономики Республики Казахстан происходит активное внедрение платформенных технологий в инвестиционные процессы, в том числе в финансирование проектов устойчивого развития. В статье рассмотрены возможности разработки цифровой платформы, которая позволит расширить взаимодействие разработчиков проектов устойчивого развития с инвесторами и облегчить доступ к финансированию.

Ключевые слова: *устойчивое развитие, финансирование проектов, платформенные решения, архитектура платформы, функции участников.*

In the context of the digital transformation of the economy of Kazakhstan, platform technologies are being actively introduced into investment processes, including the process of financing sustainable development projects. The article considers the possibilities of developing a digital platform that will expand the interaction of developers of sustainable development projects with investors and facilitate access to financing.

Keywords: *sustainable development, project financing, platform solutions, platform architecture, participant functions.*

Выбор платформенного решения для оптимизации процесса финансирования проектов устойчивого развития основан на таких его преимуществах, как отсутствие географических и дистанционных ограничений в привлечении капитала широкого круга инвесторов, в том числе физических лиц. Цифровые платформы позволяют привлекать капитал по цене, которая соответствует доходности проектов и, как правило, ниже средней банковской ставки вознаграждения по кредиту.

В отдельных исследованиях цифровые платформы рассматриваются как «системы взаимоувязанных приложений, программ и бизнес-операций, обеспечивающих эффективное функционирование всех процессов, протекающих в компаниях» [1, с. 169]. В исследовании зарубежных авторов отмечается взаимовыгодное взаимодействие между пользователями цифровых

платформ. При этом цифровая платформа представляется как «некая коммуникационная и транзакционная среда, включающая в себя подсистемы, интерфейсы и технологические процессы» [2, с. 21].

В контексте нашего исследования «цифровая платформа для финансирования проектов устойчивого развития» представляет собой сложную информационную систему, обеспечивающую выполнение функций рационального цифрового взаимодействия между инвесторами и разработчиками проектов устойчивого развития на основе оптимально интегрированных математических алгоритмов, методов и моделей их обработки и программно-технических средств сбора, хранения, обработки и передачи данных и знаний.

Результаты анализа рынка устойчивого финансирования показали, что в отдельных странах на национальном и международных уровнях успешно функционируют онлайн-платформы для финансирования «зеленых» проектов, инновационных стартапов и т. п. Вместе с тем с ростом числа проектов в области устойчивого развития будет увеличиваться потребность в их финансировании, а значит и в создании инвестиционных цифровых платформ.

Системный подход к разработке цифровой платформы позволит решить такие задачи, как предоставление обзора доступных к финансированию проектов устойчивого развития, а также повышение уровня осведомленности инвесторов и других заинтересованных сторон о целях и принципах устойчивого развития; проведение независимой проверки проектов на соответствие целям; создание интерактивной онлайн-площадки для взаимодействия разработчиков проектов и инвесторов.

Этапы разработки цифровой платформы для финансирования проектов устойчивого развития включают в себя следующее (рис. 1):

- тщательное исследование макроэкономической ситуации, потребностей региона и страны в целом, приоритетов развития и государственных программ;
- определение модели взаимодействия участников платформы, анализ данных о потенциальных разработчиках проектов и инвесторах, определение основных функций платформы, выбор критериев для проверки проектов, модели сбора средств и целевой аудитории;
- проектирование и разработка цифровой платформы в соответствии с продуманной логикой и структурой. На этом этапе формулируются цель и задачи проектирования платформы, определяются ее основные функции. Необходимо также собрать функциональные требования (информацию о проектах и разработчиках, провести проверку проектов, разместить их на платформе, предоставить доступ к финансированию и т. п.), нефункциональные требования (безопасность, доступность, удобство, быстроту, масштабируемость и т. д.), системные требования (авторизацию, кэширование, составление отчетов и т. п.), ограничения (разработку микросервисной архитектуры, использование технологии SaaS, соблюдение законодательных и нормативных требований и т. п.), которые необходимо учесть при разработке платформы;

- - создание интерактивного и привлекательного дизайна веб-платформы / Интерфейс для информационного взаимодействия, которая должна быть открытой и защищенной;
- тестирование цифровой платформы для снижения рисков и подтверждения ее жизнеспособности на основе критериев производительности и эффективности;
- запуск MVP. После тестирования и необходимых доработок платформу запускают на рынок. Затем важно привлечь целевую аудиторию, масштабироваться и укрепить свои позиции на рынке.

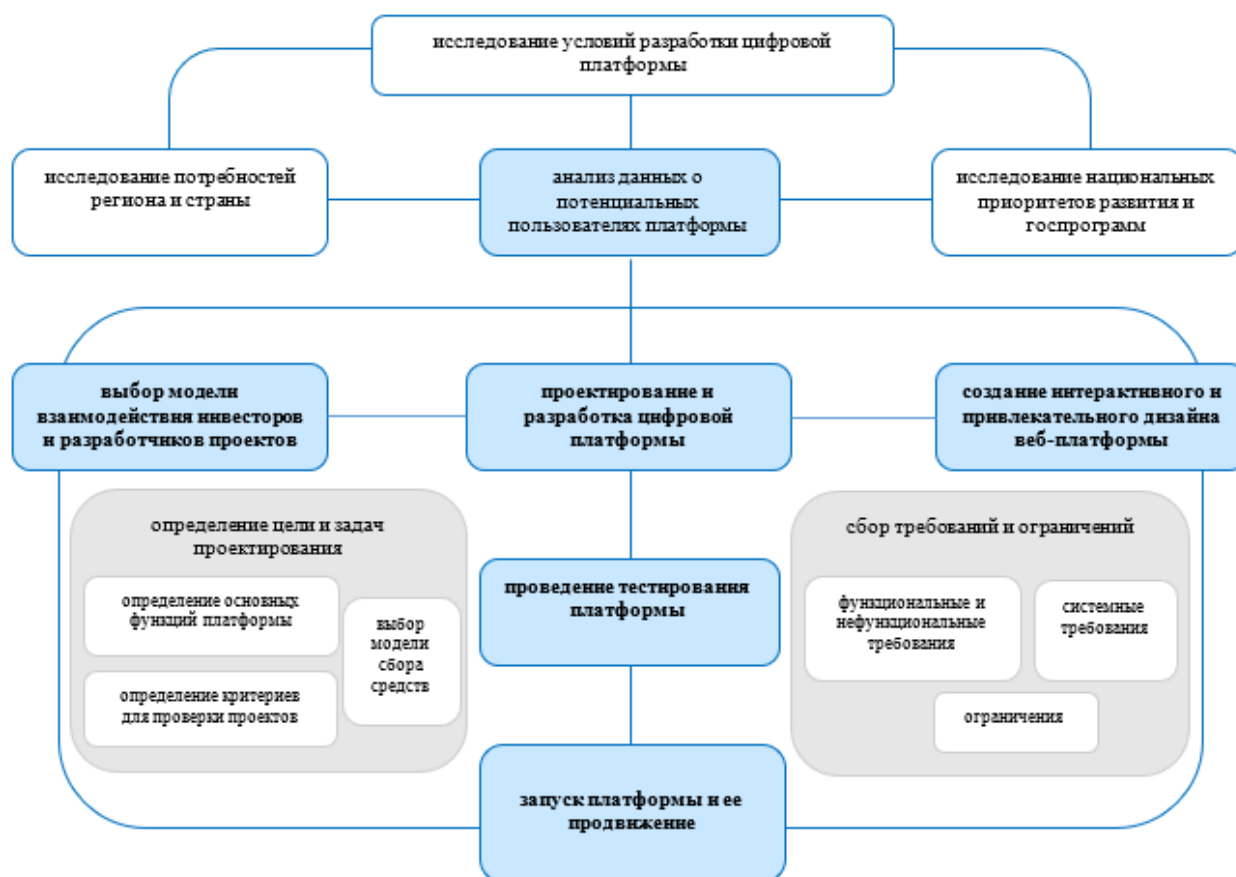


Рис. 1. Этапы разработки цифровой платформы для финансирования проектов устойчивого развития (составлен авторами)

Было проведено исследование различных облачных технологий SaaS, в результате которого выбрана технология Wix [<https://ru.wix.com/>]. Модель предоставления ресурсов SaaS предоставляет возможность использовать готовые приложения в интернет-браузере, доступные пользователям по требованию. SaaS как облачный сервис доступен с любого устройства с подключением к Интернету. SaaS позволяет минимизировать порог вхождения в систему на основе обеспечения простого и понятного интерфейса взаимодействия, а также обеспечить необходимый уровень безопасности. Веб-платформа, разработанная на технологии Wix, строится на HTML-коде.

Платформа состоит из четырех основных страниц – «Главная», «Добавить проект», «Руководства и знания», «Проекты». Главная страница платформы FinGreenPro является приветственной, обеспечивает обзор четырех новых проектов устойчивого развития с их кратким описанием, предоставляет возможность перехода к просмотру подстраниц «О платформе» и «Часто задаваемые вопросы». На странице «Добавить проект» расположена пошаговая инструкция для разработчика / инициатора проекта, а также форма, необходимая для заполнения данных по проекту и прикрепления необходимых документов и файлов. Страница «Руководства и знания» содержит материалы о целях устойчивого развития, нормативные и стратегические документы Республики Казахстан в области экологии и социально-экономического развития, международные стандарты и таксономии, исследования по вопросам устойчивого развития. На странице «Проекты» (динамическая страница) представлен список проектов, размещенных на платформе (после проверки на соответствие целям устойчивого развития) для поиска финансирования.

Всем зарегистрированным пользователям назначаются роли в зависимости от выбора статуса при регистрации. Так, роль администратора предполагает, что можно пользоваться расширенными функциями, включая управление списком для упорядочения и фильтрации действий спонсоров и создателей. Администратор платформы всегда сохраняет разрешения на все действия. Роль разработчика отличается тем, что он получает дополнительные разрешения только к определенным элементам – проектам, который он создал. Роль инвестора характеризуется тем, что он получает дополнительные разрешения на просмотр проектов для последующего финансирования. Роль эксперта заключается в том, что он имеет доступ к просмотру определенных проектов разработчиков.

Процесс проверки проекта на соответствие целям устойчивого развития основывается на алгоритме действий и следует логике принятия решений. В соответствии с заданным алгоритмом при добавлении разработчиком нового проекта администратор назначает его эксперту в зависимости от категории. Эксперт, получив соответствующее уведомление от администратора платформы, принимает проект на проверку или отклоняет его с обоснованием своего отказа. В первом случае эксперт получает доступ к подробной информации о проекте для последующей проверки. Проверка проекта осуществляется по системе национальных критериев (Правил признания технологий в качестве «зеленых» технологий и Классификации (таксономии) «зеленых» проектов). При отсутствии национальных критериев, касающихся направления проекта, эксперт руководствуется международными стандартами. Во втором случае при отклонении проекта назначенным экспертом администратор назначает другого эксперта. Руководствуясь критериями и инструктивными материалами, эксперт принимает решение: соответствует ли проект целям устойчивого развития, и формирует соответствующее заключение. Итоговое решение по результатам проверки влияет на последующие действия: если по решению эксперта проект соответствует целям устойчивого развития, он может быть размещен на платформе для привлечения финансирования; в случае несоответствия – он отклоняется или отправляется на доработку.

Отказ в размещении на платформе может быть связан с недостатком предоставленных данных по проекту, низким качеством документации, подготовленной разработчиками, несоответствие проекта целям устойчивого развития, проблемами в сфере регулирования и государственного управления, ограниченными возможностями платформы и др.

Таким образом, разрабатываемая цифровая платформа должна обеспечить выполнение указанных задач в единой вычислительно-коммуникационной среде, построенной с использованием современных технологий. Размещение инвестиционных проектов на платформе, отражение в режиме реального времени объемов их финансирования и этапов реализации обеспечит прозрачность финансирования проектов и доступность информации для всех потенциальных участников.

Список литературы

1. Жангалиева К. Н., Бектурганова М. С., Абилкайыр Н. А. Обзор интернет-платформ с целью оценки интеллектуального потенциала РК //Economics: the strategy and practice. 2020. № 15 (4). С. 169–179.
2. Паркер Д., Альстин М., Чаудари С. Революция платформ: как сетевые рынки меняют экономику – и как заставить их работать на вас. : пер. с англ. / пер. Е. Пономаревой. М. : Манн, Иванов и Фербер, 2017. 302 с.
3. Wix. URL: <https://ru.wix.com/>.

УДК 004.9

ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ В ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ «МАЙКОЛЛЕДЖ»

Е. А. Свердлова, Т. Л. Тен

*Карагандинский университет Казпотребсоюза
(г. Караганда, Республика Казахстан)*

В современном бизнесе управление проектами играет важную роль в достижении успеха. Управление проектами включает в себя планирование, организацию, контроль и управление ресурсами, чтобы достигнуть целей проекта в рамках определенного бюджета и сроков. В этой статье будут рассмотрены основные аспекты управления проектом Mycollege, такие как планирование, контроль и оценка. Кроме того, будут представлены различные методы и инструменты, которые могут быть использованы для эффективного управления.

Ключевые слова: портал Майколледж, автоматизированная система психолого-педагогического мониторинга, управление порталом через методы Agile, Scrum; постановка задач на основе «пользовательской истории».

In modern business, project management plays an important role in achieving success. Project management includes planning, organization, control, and resource management to achieve project goals within a specific budget and timeline. This article will examine the key aspects of managing the Mycollege project, such as planning, control, and evaluation. Additionally, various methods and tools that can be used for effective project management will be presented.

Keyword: Mycollege Portal, Portal management through Agile, Scrum methods; setting tasks based on «user history».

В современном цифровом обществе существует несколько подходов к управлению проектами или к управлению информационной системой. В рамках данной статьи хотелось бы поговорить об одной из самых популярных, на наш взгляд, технологии, точнее методике, а еще точнее совокупности методов – Agile. На примере портала технического и профессионального образования mycollege.kz рассмотрим такие понятия, как «пользовательские истории», «scrum», «эпики и инициативы».

Начнем с краткого назначения портала и манифеста Agile. Портал mycollege.kz является авторской разработкой Карагандинской компании, частью профориентационной хэдхантинговой экосистемы [1]. Портал предназначен для профориентационной работы со школьниками, но это только одна из задач, которую автор проекта поставил перед разработчиками. «Майколледж» представляет собой сайт, в котором предусмотрена работа по нескольким ролям: пользователь (школьник, студент, родитель и т. д.), администратор сайта колледжа (лаборант, специалист по ИТ, профориентатор, психолог и т. п.), суперадминистратор системы (специалист службы поддержки, руководитель проекта, ведущий программист и т. д.). Для каждой роли предусмотрен вход под уникальным логином и паролем, как показано на рисунке 1.

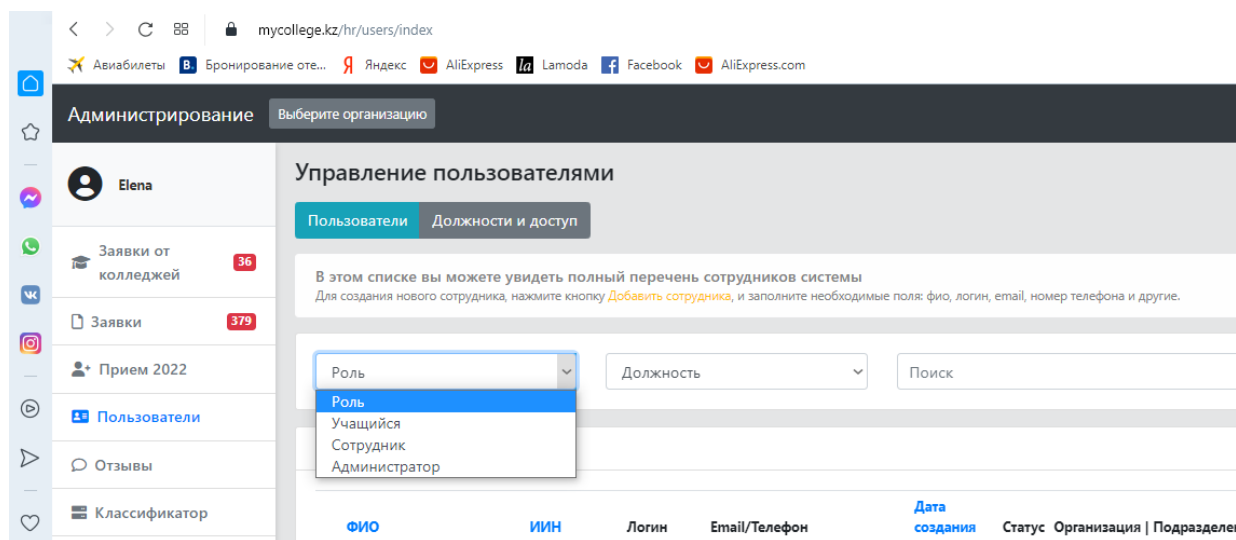


Рис. 1. Настройка доступа по ролям

Поскольку портал работает с рынком труда, образовательными организациями – контент должен полностью соответствовать современной потребности в кадрах и успевать за образовательными программами колледжей и вузов. Здесь мы как раз и переходим к методике Agile. В рамках статьи не будем углубляться в историю появления методике и описание ключевых элементов. Рассмотрим только несколько процессов, позволяющих разработчикам «Майколледж» быстрее выполнять работу, взаимодействовать и оперативно реагировать на тенденции рынка.

Управление проектами по методике Agile – это итеративный подход к управлению разработкой программного обеспечения, ключевую роль в котором играют непрерывные релизы и обратная связь от клиентов при каждой

итерации. Возможность внесения корректировок на каждой итерации повышает скорость и адаптивность процесса. Такой метод отличается от линейного подхода к управлению проектами с использованием каскадной модели, при котором команда придерживается заданного пути с минимальными отклонениями [2]. Учитывая, как часто меняется нормативно-правовая база в сфере образования и запросы рынка труда – использование элементов такой модели является наиболее оптимальным для развития системы. В методике Agile существует понятие ролей – Scrum, которое подразумевает три роли: владелец продукта, Scrum-мастер и участники команды разработчиков [3]. При этом название роли не означает название должности. Каждый из рабочей команды может побывать и на месте руководителя проекта, и на месте специалиста службы поддержки. Собственно, так и происходит при усложнении, наращивании задач. А вот задачи появляются и формируются в команде специалистов по принципу «пользовательских историй». С нашей точки зрения, это самая интересная и сложная часть работы. Из запроса конечного пользователя сформировать задание для дизайнера, программиста, контент-менеджера и так далее. Причем конечный результат разработки нового модуля презентуется пользователю сразу после его появления и тестируется в процессе первых итераций с системой.

Пользовательские истории также составляют значительные элементы методик Agile, такие как эпики и инициативы. Эпики – это большие рабочие задачи, которые делятся на несколько историй. Группа эпиков образует инициативу [4]. Задачи (эпики) можно оформлять в различных программах, но для нас наиболее оптимальной оказалась Трелло [5]. Посмотрим, как сформирована задача на примере одной из карточек (рис. 2).

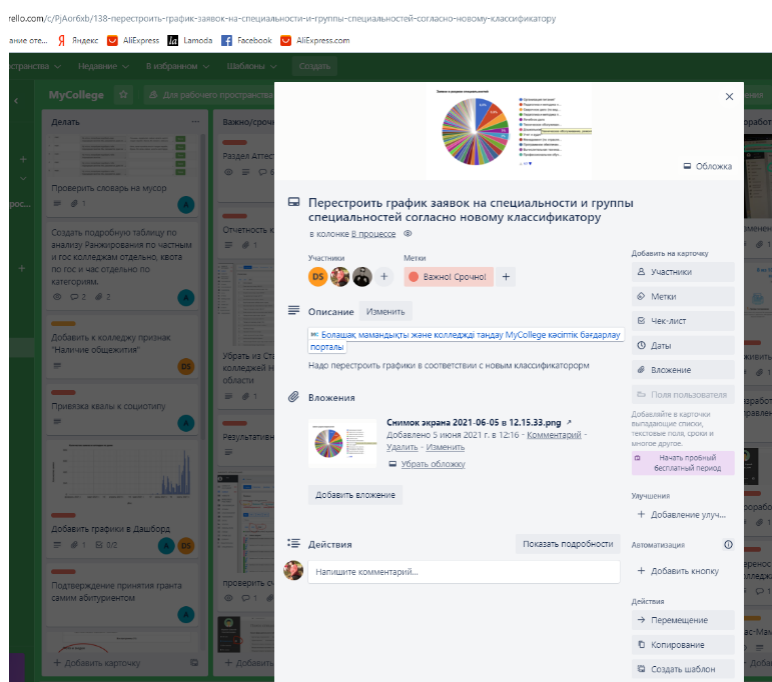


Рис. 2. Постановка эпика

При смене нормативной базы появилась новая пользовательская история по замене классификатора. Для этого к задаче были подключены программист, дизайнер, специалисты по работе с клиентами. Каждый из ответственных за реализацию эпика указан в разделе «Участники». Метки показывают важные задачи, а в описании прикрепляются необходимые материалы и чек-листы с мелкими задачами.

Такой пример организации управления в информационных системах, на наш взгляд, является рациональным и позволяет оперативно реагировать на запросы потребителей, вести диалог с коллегами не по общему проекту, а по конкретному эпикау.

Список литературы

1. mycollege.kz.
2. URL: <https://www.atlassian.com/ru/agile/project-management>.
3. URL: <https://scrumguides.org>.
4. URL: <https://jiraved.ru/agile/project-management/epics-stories-themes>.
5. URL: <https://trello.com>.

УДК 004.896

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ И ТЕПЛОТЕХНИКЕ

И. С. Просвирина, А. С. Позднякова

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

В статье проведено исследование применения искусственного интеллекта в области теплоэнергетики и теплотехники. Приведены примеры его использования в управлении энергосетями и системами кондиционирования, а также программного продукта компании ZuluThermo, которая разрабатывает и внедряет решения на основе искусственного интеллекта для управления теплотехническими системами.

Ключевые слова: теплоэнергетика, теплотехника, технологии, искусственный интеллект, оптимизация.

The article investigates the use of artificial intelligence in the field of thermal power engineering and heat engineering. Examples of the use of artificial intelligence in the management of power grids and air conditioning systems, as well as the software product of the company ZuluThermo, which develops and implements solutions based on artificial intelligence for the management of heating systems, are given.

Keywords: heat power engineering, heat engineering, technologies, artificial intelligence, optimization.

Нейросетевые технологии, основанные на структуре, подобной работе мозга, являются одним из направлений искусственного интеллекта. Искусственный интеллект включает создание машин, способных действовать так,

чтобы они воспринимались человеком как разумные [1]. Это может быть повторением поведения человека или выполнением более простых задач, таких как выживание в динамически меняющейся обстановке. Существует два типа искусственного интеллекта: сильный и слабый. Сильный искусственный интеллект представляет собой программное обеспечение, которое позволяет компьютерам мыслить так же, как люди, и обладать сознанием, как разумные существа. Слабый искусственный интеллект – это широкий спектр технологий искусственного интеллекта в виде программного обеспечения, которое можно добавлять в существующие системы и придавать им различные «разумные» свойства [2].

Искусственный интеллект (далее – ИИ) может применяться в теплоэнергетике и теплотехнике для повышения эффективности работы систем, улучшения точности прогнозирования и оптимизации процессов. Применение ИИ возможно в следующих процессах:

1) прогнозирование спроса на энергию – для анализа данных о погоде, потреблении энергии и других факторах, чтобы предсказывать будущий спрос на энергию и оптимизировать производство;

2) оптимизация работы оборудования – для мониторинга и анализа работы оборудования, чтобы оптимизировать его производительность, уменьшить износ и предотвратить возможные аварии;

3) управление энергосетями – для управления энергосетями, обеспечивая более эффективную передачу и распределение энергии, а также предотвращая нештатные ситуации;

4) оптимизация процессов сжигания – для оптимизации процессов сжигания топлива, что позволит снизить выбросы и увеличить эффективность процесса [3];

5) управление системами кондиционирования – для управления системами кондиционирования, оптимизируя расход энергии и обеспечивая комфортную температуру в помещении.

Рассмотрим подробнее некоторые из применений [4]:

- мониторинг параметров сжигания, например, температуры, давления, скорости газов и т. д., что позволяет операторам контролировать процесс сжигания и быстро реагировать на любые отклонения;

- прогнозирование состава газов, которые образуются в процессе сжигания топлива. Операторы могут оптимизировать процесс сжигания, чтобы минимизировать выбросы вредных веществ и уменьшить затраты на очистку газов;

- оптимизация подачи топлива в систему сжигания, что позволяет управлять подачей топлива в режиме реального времени, чтобы достичь наилучшей эффективности сжигания;

- планирование технического обслуживания оборудования, используемого в процессе сжигания топлива. Операторам могут заранее знать, когда нужно проводить техническое обслуживание, что предотвращает возможные аварии;

- анализ данных больших объемов, собранных в процессе сжигания топлива, что позволяет выявлять тенденции и оптимизировать процесс сжигания.

Как ни странно, использование ИИ в теплоэнергетике и теплотехнике для оптимизации процессов сжигания топлива может помочь повысить эффективность процесса, уменьшить выбросы вредных веществ и снизить затраты на очистку газов.

Управление энергосетями с помощью ИИ включает [5]:

- прогнозирование нагрузки на энергосети. Операторы могут планировать подачу энергии в соответствии с ожидаемой потребностью, чтобы избежать перегрузок и сбоев в работе сетей;
- управление энергоэффективностью системы, что позволяет оптимизировать расход энергии, например, посредством управления температурой в системе или регулирования скорости работы насосов;
- мониторинг состояния оборудования, используемого в энергосетях. Операторы могут заранее знать о возможных проблемах и решать их до того, как они приведут к отказу оборудования;
- оптимизация использования ресурсов, таких как газ или электричество, что позволяет операторам эффективно расходовать ресурсы и уменьшать затраты на их приобретение;
- прогнозирование рисков, связанных с работой энергосетей. Операторы могут принимать меры по предотвращению возможных аварий и минимизировать возможные ущербы.

Так или иначе, использование ИИ в теплоэнергетике и теплотехнике при управлении энергосетями может помочь повысить эффективность работы системы, уменьшить затраты на энергоресурсы и снизить вероятность возникновения аварий.

Управления системами кондиционирования

Использование алгоритмов машинного обучения и нейронных сетей позволяет управлять системой кондиционирования более точно и эффективно, оптимизируя энергопотребление и сохраняя комфортный уровень температуры в помещении. Например, искусственный интеллект может анализировать данные о температуре, влажности и других параметрах окружающей среды, а о расходе энергии, чтобы предсказывать оптимальные настройки кондиционера для достижения необходимых условий в помещении при минимальном энергопотреблении. Это позволяет уменьшить негативное воздействие на окружающую среду.

В настоящее время существует компания ZuluThermo [6], которая разрабатывает и внедряет решения на основе искусственного интеллекта для управления теплотехническими системами, включая системы кондиционирования, отопления и вентиляции. Она была основана в 2018 году в ЮАР и на сегодняшний день является одним из мировых лидеров в области применения искусственного интеллекта в теплоэнергетике.

Основная цель компании ZuluThermo – это помочь своим клиентам улучшить эффективность работы теплотехнических систем и снизить затраты на энергию, используя инновационные технологии на основе искусственного интеллекта. Для достижения этой цели разрабатываются и внедряются решения на основе анализа больших данных, машинного обучения

и нейронных сетей, которые позволяют оптимизировать работу теплотехнических систем и управлять ими более эффективно.

Компания ZuluThermo предлагает своим клиентам широкий спектр решений, включая управление системами кондиционирования, отопления и вентиляции. Благодаря использованию инновационных технологий, разработанных ZuluThermo, клиенты могут уменьшить негативное воздействие на окружающую среду.

В целом применение ИИ в теплоэнергетике и теплотехнике может помочь увеличить эффективность работы систем, снизить затраты на энергию и повысить качество обслуживания.

Список литературы

1. Горбань А. Н., Россиев Д. А. Нейронные сети на персональном компьютере. Новосибирск, 1996. 278 с.
2. Современные проблемы нейроинформатики. Книга 23. Часть 1. Радиотехника. М., 2016. 255 с.
3. Мичурина О. Ю., Дубинина Н. А., Сабитов С. С., Кудрявцева О. В., Кушнер А. А. Изменение топливного режима, как способ ресурсосбережения на предприятии нефтегазовой отрасли // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2021. № 3 (37). С. 93–98.
4. Белкин А. П. Перспективы применения искусственного интеллекта в теплоэнергетике // Развитие науки, технологий, образования в XXI веке: Актуальные вопросы, достижения и инновации : сб. ст. Междунар. научн.-практ. конф. Пенза, 2022. С. 9–11.
5. Кадеев И. Р. Применение технологий искусственного интеллекта в решении задач теплоэнергетики и электроэнергетики // XXV Всероссийский аспирантско-магистерский научный семинар, посвященный Дню энергетика : мат-лы конф. Казань, 2022. С. 46–48.
6. ZuluThermo. URL: <https://www.politerm.com/products/geo/zulugis/>.

УДК 004.91

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ АВТОМАТИЗАЦИИ РАСЧЕТА И ПОДБОРА ОТОПИТЕЛЬНОГО И ВЕНТИЛЯЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

А. П. Клишин, П. Н. Садчиков
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В данной статье рассматривается актуальность разработки программного обеспечения для упрощения и ускорения работы сотрудников проектных организаций, а именно для специалистов по инженерным сетям отопления и вентиляции. Итогом выполнения данной работы является сформированный отчет для специалиста, который будет использовать в дальнейшем результаты автоматизированного расчета при принятии решения по установке отопительного и вентиляционного оборудования.

Ключевые слова: *web-ресурс, экспорт данных, система отопления и вентиляции, автоматизация расчета, подбор оборудования.*

This article discusses the relevance of software development to simplify and speed up the work of employees of design organizations, namely for specialists in heating and ventilation

engineering networks. The result of the software execution is a generated report for a specialist who will later use the results of an automated calculation when making a decision on the installation of heating and ventilation equipment.

Keywords: *web-resource, data export, heating and ventilation system, calculation automation, equipment selection.*

Одним из актуальных вопросов и востребованных решений в сфере инженерных систем отопления и вентиляции является автоматизация их расчета и подбора соответствующего оборудования [1]. Специалисты, работающие в программном комплексе Autodesk Revit, испытывают необходимость в дополнительных инструментальных средствах, которые позволили бы, используя данные об объекте проектирования, произвести расчет систем отопления и вентиляции. Однако большинство уже существующих программ для расчета данных систем являются устаревшими и непонятными для конечного пользователя. В этих расчетных комплексах отсутствует возможность интеграции файлов с планами и схемами здания [2]. Поэтому большинство организаций рассчитывают все вручную через электронные таблицы Microsoft Excel.

Взгляд авторов статьи на программу конечного пользователя состоит в возможности самостоятельного определения:

- районных коэффициентов расчета при вводе местонахождения объекта застройки либо реконструкции через базу данных справочников;
- условий экспорта входной информации по проектируемому объекту из уже существующих программных комплексов;
- алгоритмов проведения теплотехнического расчета;
- вариации семейства радиаторов отопления для подбора наиболее эффективного оборудования, удовлетворяющего расчетным показателям;
- пути размещения Revit-файлов.

После выполнения программы по расчету систем отопления и вентиляции пользователь должен получить возможность вывести конечный результат вычислений и подбора оборудования в виде отдельного файла формата .pdf либо .xlsx.

При выборе пользователем района застройки программа должна подстраивать некоторые значения из определенного актуального СП, представленного в виде справочника. В случае, если СП неактуально, требуется обновление. Далее необходимо, чтобы Revit API заимствовал в программу необходимые параметры из построенной модели.

Данная задача довольно большая по объему, а потому нужна декомпозиция [3]. Среди основных подзадач следует выделить четыре:

- 1) автоматизированный ввод исходных данных СП из web-ресурса или pdf-файла;
- 2) работа с Revit API:
 - настройки проекта,
 - автоматический выбор элементов,

- работа с параметрами,
 - чтение и запись данных в файл;
- 3) использование записанных данных:
- создание библиотеки при работе с API,
 - расчет внутренних инженерных систем отопления, вентиляции, водоснабжения и водоотведения [4, 5];
- 4) печать и экспорт полученных результатов.

Проектом предусмотрена возможность выполнять виртуализацию данных. Такой процесс способствует сохранению информации в исходном порядке, что позволяет клиент не вручную записывать данные с сайта [6]. Постановка задачи предполагает виртуализировать данные в экземпляре SQL Server и запрашивать их так же, как любую другую таблицу. Это уменьшает необходимость в процессах извлечения, преобразования и загрузки. Реализовать можно с помощью соединителей PolyBase. Для этого следует подключиться к основному экземпляру по IP-адресу и номеру порта конечной точки «*sql-server-master*», получив их с помощью выделенной команды. Развернуть узел «*Базы данных*» в обозревателе объектов и произвести выбор одной из них, где необходимо виртуализировать данные из существующего экземпляра SQL Server.

Далее необходимо сопоставить внешнюю таблицу данных с имеющейся. На этом этапе необходимы настройки программы, которые повлияют на ее дальнейший сценарий.

Основные моменты, которые будут внесены пользователем:

- первая опция:
 - город строительства объекта,
 - выбор семейства радиаторов;
- вторая опция:
 - номер помещения,
 - выбор из списка наименований помещений,
 - выбор из списка ограждающих конструкций помещения,
 - выбор из списка ориентаций по сторонам света,
 - ввод данных по размеру и площади конструкции.

На данном этапе требуется проверка множества условий соответствия между исходными данными программы и данными, внесенными пользователем ранее, а также поиск ошибок.

Например, при введении города строительства программа изначально сверяет со списком загруженной базы данных, корректно ли это сделано, и присваивает последующие параметры, которые соответствуют городу. Когда указываются геометрические параметры наружной стены, оконных и дверных проемов, должна происходить сверка площадей [7]. Условно, если площадь оконного проема больше площади стены, то программа должна уведомить пользователя о неправильности введенных данных для оконного проема (наружной стены). Работа с параметрами представляет собой расчет

самой системы и условий принятия необходимых значений, сопоставляя результаты с внесенными данными.

Программа после выполнения сценария по расчету инженерной системы проектируемого объекта предполагает формирование отчета по проведенной работе в отдельном окне для возможности визуальной проверки, а также предусматривает его сохранение в файле формата .xls и .pdf.

Список литературы

1. Купчикова Н. В., Золина Т. В., Джантазаева К. Е., Купчиков Е. Е. Цифровизация процессов стадии строительства в реализации инвестиционно-строительного проекта многофункционального жилого комплекса // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2022. № 4 (42). С. 71–79.
2. Садчиков П. Н. Оптимизация расчетных параметров строительных конструкций. Перспективы развития строительного комплекса. 2016. № 1. С. 315–320.
3. Zolina T. V., Sadchikov P. N. Revisiting the Reliability Assessment of frame constructions of Industrial Building // Applied Mechanics and Materials. 2015. Vol. 752–753. Pp. 1218–1223.
4. Золина Т. В., Купчикова Н. В., Джантазаева К. Е., Купчиков Е. Е. Научное обоснование базы данных по измерению плотности тепловых потоков через оконный блок в мобильном приложении «Дом-эксперт» // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2022. № 1 (39). С. 95–100.
5. Боронина Л. В., Шиккульская О. М., Садчиков П. Н., Усынина А. Э., Тажиева С. З. Новые подходы при проектировании системы водоснабжения // Перспективы развития строительного комплекса : мат-лы XIII Междунар. научн.-практ. конф. 2019. С. 123–126.
6. Крутов К. О. Веб-сайт сегодня и методы поисковой оптимизации веб-сайтов в Российском сегменте сети интернет // Вестник научных конференций. 2016. № 10–6 (14). С. 87–88.
7. Рубцова М. В., Семенова Э. Е. Учет влияния формы здания на его энергоэффективность // Инженерно-строительный вестник. 2021. № 2 (36). С. 10–15.

УДК 004.657

ПРОГРАММНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПЛАГИНА CONTACT FORM 7 ДЛЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С БАЗОЙ ДАННЫХ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ

***П. Н. Садчиков, Л. С. Кузякина**
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)*

В статье представлено использование плагина Contact Form 7 под CMS Wordpress для взаимодействия с базой данных объектов недвижимости. Рассмотрены способы включения в код формы результатов запросов к данной базе. Приведено решение для добавления значений из формы в таблицу базы данных.

Ключевые слова: CMS Wordpress, Contact Form 7, контактная форма, хуки Wordpress, Conditional Fields, управление сайтом.

The article presents the use of the Contact Form 7 plugin under the Wordpress CMS for interacting with a database of real estate objects. The methods of including the results of database queries and dynamic creation of forms in the form code are considered. The solution for adding the form values into the DB table is given.

Keywords: *CMS Wordpress, Contact Form 7, contact form, Wordpress hooks, Conditional Fields, site management.*

При создании базы данных на сайте взаимодействие с ней прописывается с помощью кода php. Если сайт работает на CMS Wordpress, достаточно установить плагин Contact Form 7. Данный плагин создавался изначально для сбора информации о пользователях, которая отправляется на электронную почту, указанную в настройках формы [1]. Поэтому для занесения значений элементов формы в базу данных (далее – БД) придется прописать код в файле шаблона functions.php. БД при этом может быть встроена в дефолтную Wordpress.

Программные возможности CF7

В плагине можно создать текстовое поле (есть отдельно варианты полей для Email, URL и телефона с проверкой), счетчик, поле даты, радиокнопку, чекбокс, раскрывающийся список, опрос, поле для загрузки файла и кнопку отправки формы, изменить класс CSS и настроить поля [2]. Плагин позволяет создать свой динамический блок html-кода. Для этого нужно вставить тег в форму в плагине (рис. 1), а затем добавить соответствующий код в functions шаблона.

```
<label> Заказчик
    [select* select-cust data:cust-list] </label>
[newclient]

<label> Выберите участок
    [select* select-plot data:plot-list] </label>

<label> Желаемая площадь застройки
    [select* select-area data:area-list]</label>
```

Рис. 1. Добавление тега [newclient] в форму

```
// Добавляем в форме заявки кнопку Добавить клиента
add_action( 'wpcf7_init', 'order_form_add_client' );

function order_form_add_client() {
    wpcf7_add_form_tag( 'newclient', 'client_order_form_tag_handler' );
}

function client_order_form_tag_handler( $tag ) {
    $data = '<a href="/zakazchiki/"><label class="button button-primary pcf7-form-control
    wpcf7-submit" >Новый заказчик</label></a>';
    return $data;
}
```

Использование `php` позволяет добавить любой сгенерированный код. Например, ниже создается счетчик, минимум и максимум для которого определяются с помощью агрегатных запросов к БД [3–4].

```
// Добавляем максимум и минимум в форму заявки
add_action( 'wpcf7_init', 'order_form_maxmin_area' );

function order_form_maxmin_area() {
    wpcf7_add_form_tag( 'area', 'order_form_tag_handler' );
}

function order_form_tag_handler( $tag ) {
    global $wpdb;
    $query_min_area = 'SELECT MIN(charset_area) FROM '.$wpdb->prefix.'charsets WHERE 1';
    $data_min = $wpdb->get_var($query_min_area);
    $query_max_area = 'SELECT MAX(charset_area) FROM '.$wpdb->prefix.'charsets WHERE 1';
    $data_max = $wpdb->get_var($query_max_area);
    $data = '(минимальная - ' . $data_min . ' кв.м.,
максимальная - ' . $data_max . ' кв.м.)<br/>
<span class="wpcf7-form-control-wrap area-order"><input
type="number" name="area-order"
value="" class="wpcf7-form-control wpcf7-number wpcf7-
validates-as-required wpcf7-validates-as-number"
min="" . $data_min . "" max="" . $data_max . "" aria-
required="true" aria-invalid="false" /></span>';
    return $data;
}
```

Подобным образом можно сгенерировать не только отдельное поле, но и всю форму с учетом значений GET-запроса, уровня доступа для пользователя, результатов запроса к БД [4] и т. д.

Согласно документации, для объекта CF7 возможны следующие события: `wpcf7invalid`, `wpcf7spam`, `wpcf7mailevent`, `wpcf7mailfailed`, `wpcf7submit`. На событие `wpcf7mailevent` с успешной отправкой можно навесить хук `wpcf7_before_send_mail`.

Рассмотрим простую форму с текстовым полем и кнопкой отправки (рис. 2) для добавления категорий земель в базу данных объектов культурного наследия [5].

3 Земли поселений (земли населенных пунктов) Для эксплуатации жилого дома

4 Земли поселений (земли населенных пунктов) Для эксплуатации учебного корпуса №2

5 Земли поселений (земли населенных пунктов) под хозяйственными постройками

Добавить новую категорию

ДОБАВИТЬ

Рис. 2. Форма для добавления категорий земель

После нажатия кнопки вместо отправки письма сработает хук и выполнится код, прописанный в файле functions:

```
function wpcf7_before_send_mail_start_function($cf7){
    $mail=$cf7->prop('mail');
    global $wpdb;
    if($mail){
        if ($cf7->id==105){ // для формы Добавить категорию
            земель
            $new_cat=$_POST['landscape-new-cat'];
            $wpdb->insert(''.$wpdb->prefix.'landscape_category',
                array('lc_name' => $new_cat), array('%s') );
        }
    }
}
```

При работе с несколькими формами с помощью оператора if проверяется идентификатор формы. В каждой функции, которая обращается к БД Wordpress, объявляется глобальная переменная \$wpdb. Из списка словарей POST значения по соответствующим ключам заносятся в переменные и затем передаются в метод insert объекта \$wpdb.

Существуют плагины, расширяющие возможности CF7. Conditional Fields позволяет задать отображение группы полей (рис. 3) при выполнении условия (рис. 4).

Рис. 3. Вид страницы зависит от выполнения условия

Рис. 4. Запись условия отображения

Для файла, загруженного в форму, создается временная папка со случайным именем:

```
$uploads_dir = wpcf7_upload_tmp_dir();  
$uploads_dir = wpcf7_maybe_add_random_dir($uploads_dir);
```

После отправки по почте папка удаляется. Чтобы отследить путь файла, можно изменить поведение плагина в файле /include/file.php – назначить имя директории и поместить туда файлы:

```
$plans_dir = path_join( WP_CONTENT_DIR, 'uploads/plans' );  
$planfilename = wp_unique_filename( $plans_dir,  
$filename );  
$plan_new_file = path_join( $plans_dir, $filename );
```

Таким образом, используя готовый плагин, можно настроить полноценное взаимодействие с базой данных – чтение, изменение и добавление информации в базу данных объектов недвижимости.

Список литературы

1. Такаюки Миеси. Документация плагина Contact Form 7. URL: <https://contactform7.com/>.
2. Камаев Т. Contact Form 7 – создание и настройка форм. URL: <https://wp-kama.ru/plugin/contact-form-7>.
3. Кудлай А. Работаем с базой данных в WordPress. Основы работы с базой данных в WordPress, с помощью класса wpdb; URL: <https://webformymyself.com/vazhnejshie-osnovy-wordpress-vzaimodejstvie-s-bazoj-dannyx/>.
4. Рудрастых М. Работа с базой данных в WordPress. Объект \$wpdb. URL: <https://misha.agency/wordpress/interfacing-with-the-database.html>.
5. Прошунина К. А., Петрова И. Ю. Информационная система проектной деятельности в историко-культурной среде // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2020. № 1 (30). С. 78–83.

УДК 621.9.048.7

ИССЛЕДОВАНИЕ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ BIM-ПРОЕКТИРОВАНИЯ

*М. В. Скороскокова, П. В. Бочарников, Л. С. Кузякина
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)*

Статья рассматривает процесс введения в России технологий информационного моделирования. Особое значение уделяется разработке отечественного программного обеспечения на основе BIM-технологии. Проводится также сравнительный анализ зарубежных и отечественных BIM-программ. Уход из России разработчика самого популярного программного обеспечения для проектирования ставит компании и девелоперов в сложную ситуацию. Застройщики должны осваивать и развивать новые технологии, оперативно выполнять запланированные переходы на отечественные продукты для сохранения позиций на рынке, снижая риски и затраты, выходя на качественно новую ступень. Чтобы это сделать, нужно определиться с несколькими задачами, которые должны быть решены в отечественных программах.

Ключевые слова: отечественное программное обеспечение, BIM-моделирование, BIM-проектирование, программные продукты, строительная отрасль, импортозамещение.

The article considers the process of introducing information modeling technologies in Russia. Particular importance is paid to the development of domestic software based on BIM technology. A comparative analysis of foreign and domestic BIM programs is also carried out. The departure from Russia of the developer of the most popular software (software) for design puts design companies and developers in a difficult situation. Developers must master and develop new technologies, promptly carry out planned transitions to domestic products to maintain their positions on the market, reducing risks and costs, entering a qualitatively new stage. To do this, you need to decide on several tasks that must be solved in domestic programs.

Keywords: *domestic software, BIM modeling, BIM design, software products, construction industry, import substitution.*

Строительная отрасль России в данное время переживает непростой период. Сложившаяся на рынке практика работы в программах AutoCAD, Revit, 3ds Max, ArchiCAD потеряла свою актуальность после того, как крупнейшие разработчики программного обеспечения для строительства и дизайна Autodesk приостановили работу в нашей стране.

Несмотря на то, что гораздо дешевле и проще взять уже готовый инструмент, а не создавать что-то заново, отечественные разработчики создают решения, которые могут отставать по функционалу и характеристикам от зарубежных программ. Нам необходимо смотреть на это не только, как на импортозамещение, но также рассматривать эту ситуацию с точки зрения возможностей.

Опираясь на опыт использования зарубежных программных продуктов, можно сказать, что посредством понимания положительных и отрицательных сторон, можно сформировать определенные инструменты с учетом опыта, который уже есть. Это хорошая стартовая позиция, так как не являемся первопроходцами. Но, с другой стороны, приходится сталкиваться с методологией каждого вендора, которая не закладывалась при создании продукта.

Зарубежное программное обеспечение

В данной статье кратко рассматриваются самые популярные решения компании Autodesk – Revit и Inventor:

- Revit Architecture – автоматизированная архитектурная система проектирования, позволяющая создавать информационные модели конструкций и объектов, а затем оформлять чертежи;
- Revit MEP (Mechanical Electrical Plumbing) – автоматизированный проектировщик, с помощью которого создаются модели инженерных систем;
- Revit Structure – автоматизированное проектирование, позволяющее создавать информационные модели строительства;
- Inventor – больше направлено на разработку машиностроения и с помощью него можно производить рабочие документы и осуществлять моделирование изделий.

Российское программное обеспечение

Строительная отрасль после событий 2014 года основательно подготовилась к возможным санкциям и успешно реализовала программу импортозамещения. Созданы отечественные аналоги большинства необходимых программных обеспечений (далее – ПО) для проектирования, рендеринга и моделирования.

Соответствие российских программных комплексов

Зарубежный программный комплекс	Функционал программного комплекса	Отечественные аналоги
Autodesk Revit Architecture	Создание информационных моделей зданий и сооружений	T-FLEX CAD Renga ПОЛИНОМ
Autodesk Revit MEP	Проектирование инженерных систем	СПЛИТ nanoCAD Отопление nanoCAD Электро nanoCAD СКС nanoCAD ОПС ZuluHydro ZuluThermo ZuluDrain
Autodesk Revit Structure	Проектирование строительных конструкций	SCAD ЛИРА nanoCAD Конструкции
Autodesk Inventor	Создание элементов информационных моделей (семейств)	КОМПАС-3D EULER T-FLEX CAD
Autodesk 3ds Max		
Autodesk Vault	Осуществление Автоматизированного обмена моделями и данными	Vitro-cad
Autodesk Navisworks	Осуществление экспертизы выполненных информационных моделей	НЕОСИНТЕЗ InterBridge

Чтобы достоверно понять проблематику импортозамещения, была изучена статистика по опросам в области BIM-моделирования.

Вадим Муратов¹ провел ряд опросов среди своей аудитории и по их данным проанализировал влияние санкций на использование ПО и импортозамещение.

Планируете ли переход на программы отечественных вендоров?

406 ответов

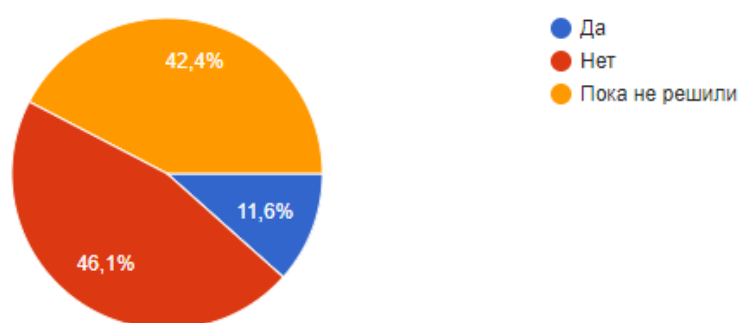


Рис. 1. Результаты опроса по переходу на отечественное ПО

¹ Вадим Муратов – инженер-проектировщик систем отопления и вентиляции, автор блога по Revit для инженерных сетей и BIM-координации.

Какой отечественный софт наиболее привлекателен для вас?

406 ответов

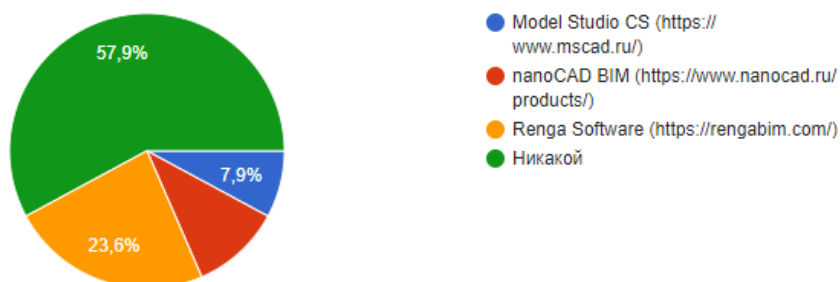


Рис. 2. Результаты опроса по наиболее привлекательному отечественному софту

Решение об импортозамещении

217 ответов



Рис. 3. Результаты опроса об импортозамещении

В целом, пользователи зарубежного ПО совсем не рады переходу на отечественное. В первую очередь это связано с нежеланием переучиваться, так как много сил затрачено на изучение иностранных программ.

В настоящий момент идет постепенный переход на отечественное ПО, но существуют разногласия между пользователями и разработчиками. Существует мнение, что разработчики перестали активно реагировать на жалобы, объясняя это тем, что их видение ситуации лучше, хотя пользователям нужен привычный функционал. Проблема заключается в том, что если разработчики будут прислушиваться ко всем и каждому, то по итогу они будут только прислушиваться. С другой стороны, видение со стороны разработчиков считается уже, чем у крупных потребителей.

Нужно найти некий баланс, который может быть достигнут по мере обсуждения общего решения в центре компетенции развития, созданного при Минстрое (ИЦК и ЦКР), которые послужат началом формирования требований к будущим программным продуктам. За счет этого можно будет спланировать развитие приоритетов.

Список литературы

1. Червова Н. А., Егоров А. В., Лепешкина Д. О. BIM-платформы на российском рынке импортозамещения // Синергия наук. 2017. № 12. С. 768–786. URL: <http://synergy-journal.ru/archive/article0600> <http://synergy-journal.ru/archive/article0600>.

2. Новая реальность российского проектирования: чем заменить Autodesk? URL: <https://rb.ru/opinion/autodesk-replacement/#:~:text=Сложившаяся%20на%20российском%20рынке%20практика,Autodesk%20приостановил%20работу%20в%20России.>

3. Муратов В. А. BIM-2022: импортозамещение после санкций. URL: <https://dzen.ru/a/Yoiah9agLHNnCBwy>.

4. Муратов В. А. BIM: на что импортозамещают Revit. URL: <https://muratovbim.pro/blog/bim-na-cto-importozameshhayut-revit/>

5. Гайрабекова Т. И., Шуршев Т. В., Аминул Л. Б. Концептуальная модель системы информационно-аналитической обеспечения управления агропромышленного комплекса // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2023. № 1 (43). С. 84–90.

6. Носков С. И., Бычков Ю. А. Применение метода максимальной согласованности для построения многофакторной регрессионной модели ввода жилья на региональном уровне // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2021. № 2 (40). С. 122–126.

УДК 004.9

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

А. А. Деревенская, Р. Р. Яфаров, В. В. Соболева
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В данной статье рассмотрены основные преимущества и возможности использования технологии дополненной реальности при подготовке будущего инженера строительного профиля. Выделены перспективные направления технологий виртуальной и дополненной реальности в строительной отрасли.

Ключевые слова: *дополненная реальность, виртуальная реальность, обучение, инженер, профессиональная деятельность.*

This article discusses the main advantages and possibilities of using augmented reality technology in preparing a future construction engineer for professional activity. Promising areas of application of virtual and augmented reality technologies in the construction industry are highlighted.

Keywords: *augmented reality, virtual reality, training, engineer, professional activity.*

Растущая мощность устройств и повсеместная цифровая трансформация вывели технологию дополненной реальности на принципиально новый уровень – за пределы индустрии развлечений и охватили широкий спектр сфер человеческой деятельности.

Дополненная реальность (Augmented Reality – AR) – это «...среды с прямым или косвенным дополнением реального (физического) мира цифровыми данными в режиме реального времени при помощи компьютерной техники и программного обеспечения» [1, с. 30].

Существенное различие виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности состоит в том, что виртуальная конструирует новый искусственный мир,

а дополненная лишь вносит небольшие искусственные элементы в восприятие реального мира, то есть дополненная реальность приближена к реальному миру [2].

Основными преимуществами технологии дополненной реальности в образовании являются:

- 1) доступные учебные материалы;
- 2) отсутствие необходимости закупки специального оборудования;
- 3) повышение мотивации студентов к изучению общепрофессиональных дисциплин;
- 4) повышение эффективности усвоения материала и соответственно процесса подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности.

В настоящее время данные технологии находят применение не только в игровой и развлекательной деятельности, но и в образовательной сфере. Так, например, с помощью технологий дополненной реальности разрабатываются различные обучающие программы и тренажеры, медицинские аппараты, позволяющие смоделировать проведение операций различного уровня сложности.

Технология может быть также использована при подготовке инженеров строительного профиля:

- 1) проведение коллективных научных исследований в области строительства;
- 2) применение виртуальных лабораторных работ при изучении естественнонаучных и специальных дисциплин;
- 3) изучение архитектурно-исторического наследия города, области;
- 4) разработка 3D-моделей строительных объектов и сооружений [3].

VR / AR-элементы позволяют создать среду, которая воспринимается человеком через органы ощущения. Они помогают смоделировать комфортные условия для получения новых знаний, а особенно – для обучения студентов инженерно-строительных специальностей.

Особенностью подготовки инженеров является возможность создания и внедрения 3D-тренажеров на основе информационных технологий. Выделим перспективные направления применения виртуальной и дополненной реальности в строительной отрасли:

- 1) эффективное обучение сотрудников строительного производства, позволяющее сокращать время и затраты на инструктаж;
- 2) прогноз поведения строительной конструкции с учетом реального окружения и заданных параметров. Например, с помощью приложения *planitec AR* от *Paschal* можно с планшета или смартфона создать проект опалубки с учетом выбранных параметров и района строительства (рис.);
- 3) применение виртуальных голографических макетов. Рассматриваемый проект можно изучать по этажам, смотреть планировки любых помещений, а также коммуникации и конструкции. Технология работы с такими макетами очень проста: человек надевает очки и получает доступ к работе с виртуальной голограммой. Виртуальный макет дает возможность взглянуть

на здание с любой его стороны или сравнить небоскреб по высоте с другими зданиями. Все это происходит за горизонтально развернутым дисплеем;



Рис. Приложение planitec AR от Paschal

4) совместная работа с коллегами, которая помогает ускорить процесс проектирования – совместно увидеть возможные ошибки в конструкции, снизить затраты на создание, доработку проекта и время на его согласование;

5) ускорение рабочего процесса. Технологии виртуальной и дополненной реальности позволяют моделировать этапы производства, что в скором времени приведет к увеличению производительности труда, сокращению времени на проектирование благодаря выявлению ошибок на ранних этапах;

6) выявление последовательности и проблем установки строительных конструкций. Технология AR в паре с очками виртуальной реальности позволяет выявить инженерам проблемы крепления строительных элементов [4, 5].

В качестве реализованных примеров применения технологий виртуальной реальности в России можно привести АО «Росатом». [6] Для эффективного строительства энергоблоков атомной электростанции компании необходим был инструмент, который помогал бы оптимизировать процесс строительства, а именно: проводить детальное моделирование плана производства работ, менять последовательность действий в зависимости от графика поставок подрядчиков и субподрядчиков, минимизировать риски и последствия задержек. В качестве инструмента была выбрана система виртуальной и дополненной реальности, состоящая из большого плоского экрана и нескольких проекторов, выводящих бесшовное изображение в 3D-формате в масштабе 1:1. Данная система отслеживала перемещения человека перед виртуальной сценой, а костюм и перчатки виртуальной и дополненной реальности позволяли ему взаимодействовать с виртуальными объектами: отрабатывать процессы сборки, обеспечения увязки, собираемости и взаимозаменяемости деталей. В настоящий момент данная система используется Росатомом для презентаций проектов, обслуживания и контроля процесса строительства АЭС, обучения персонала.

Приложение VirtualSpeech предлагает курсы VR, позволяющие пользователю отточить навыки публичных выступлений. Его размещают на виртуальной сцене с виртуальной толпой, где он может попрактиковаться, представляя себя перед аудиторией, которая подражает звукам и манерам реальных людей.

Использование технологии дополненной реальности помогает разнообразить образовательный процесс, сделать обучение более интерактивным и увлекательным. Однако повсеместному распространению данной технологии еще препятствуют как экономические, так и психологические факторы.

Список литературы

1. Гриншкун А. В. Технология дополненной реальности как объект изучения и средство обучения в курсе информатики основной школы : автореф. дис. ... канд. пед. наук. М., 2018. 219 с.

2. Гаврилова А. С., Таран В. Н. Обучение инженерным специальностям с помощью дополненной реальности. URL: https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/94976/1/978-5-88687-256-9_2020_033.pdf.

3. Ситникова С. Ю., Фалеев М. Д., Исаев М. С. Применение технологий виртуальной реальности в профессиональной подготовке будущих инженеров-строителей // Научное знание как фактор общественного развития : сб. науч. тр. по мат-лам Междунар. науч.-практ. конф., 12 апреля 2023 г. Белгород : ООО Агентство перспективных научных исследований (АПНИ), 2023. С. 66–69. URL: <https://apni.ru/article/5969-primenenie-tekhnologij-virtualnoj-realnosti>.

4. Синев М. Ю., Мельничук В. Н., Зимин И. М. Дополненная реальность в процессе подготовки специалистов / Электронный архив УГЛТУ. URL: https://elar.usfeu.ru/bitstream/123456789/11994/1/EfOt_23-71.pdf.

5. Обвинцева Е. О., Рязанов И. Ю., Шавва А. А. Дополненная реальность в проектировании и строительстве. URL: https://agp.edu.ru/images/Doki/DPO/Конференция_16_дек_2020/Доклады_16.12.2020%20для%20сайта/Обвинцева%20Е.О.,%20Рязанов%20И.Ю.,%20Шавва%20А.А..pdf.

6. Моравель В. И., Борисов В. А. Технологии виртуальной и дополненной реальности в энергетике // Современные научные исследования и инновации. 2022. № 6. URL: <https://web.snauka.ru/issues/2022/06/98556>.

УДК 004.9

ИССЛЕДОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ СРЕДСТВ В РАЗРАБОТКЕ СИСТЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

А. А. Рахметов, Е. С. Джумагулов, В. В. Соболева

Астраханский государственный

архитектурно-строительный университет

(г. Астрахань, Россия)

Задачи искусственного интеллекта используют разные типы представлений знания и методы вычисления – мягкие, генетические алгоритмы, нейронные сети или логические модели. В данной статье рассматриваются основные инструментальные средства, используемые для разработки систем искусственного интеллекта.

Ключевые слова: *искусственный интеллект, инструментальные средства программирования, нейронные сети.*

Artificial intelligence problems use different types of knowledge representations and calculation methods – soft algorithms, genetic algorithms, neural networks or logic models. This article discusses the main tools used to develop artificial intelligence systems.

Keywords: *artificial intelligence, programming tools, neural networks.*

В настоящее время разработка систем искусственного интеллекта является одной из наиболее активно развивающихся областей в современной науке и технике. Инженеры и программисты работают над созданием программных и аппаратных средств, способных анализировать, обрабатывать большие объемы данных, распознавать образы, выполнять комплексные задачи, которые ранее считались возможными только для человека.

Однако данный процесс является достаточно сложным и требует изучения различных инструментальных средств, платформ, используемых для создания этих систем.

Существует множество инструментов и технологий, которые позволяют создавать искусственный интеллект, и каждый из них имеет свои преимущества и недостатки [1]. Некоторые из них наиболее популярны и широко используются в индустрии, в то время как другие – в более узких областях науки и техники.

Одним из наиболее популярных инструментов является Python. Это высокоуровневый язык программирования, который применяется во многих проектах по разработке искусственного интеллекта (рис.1).

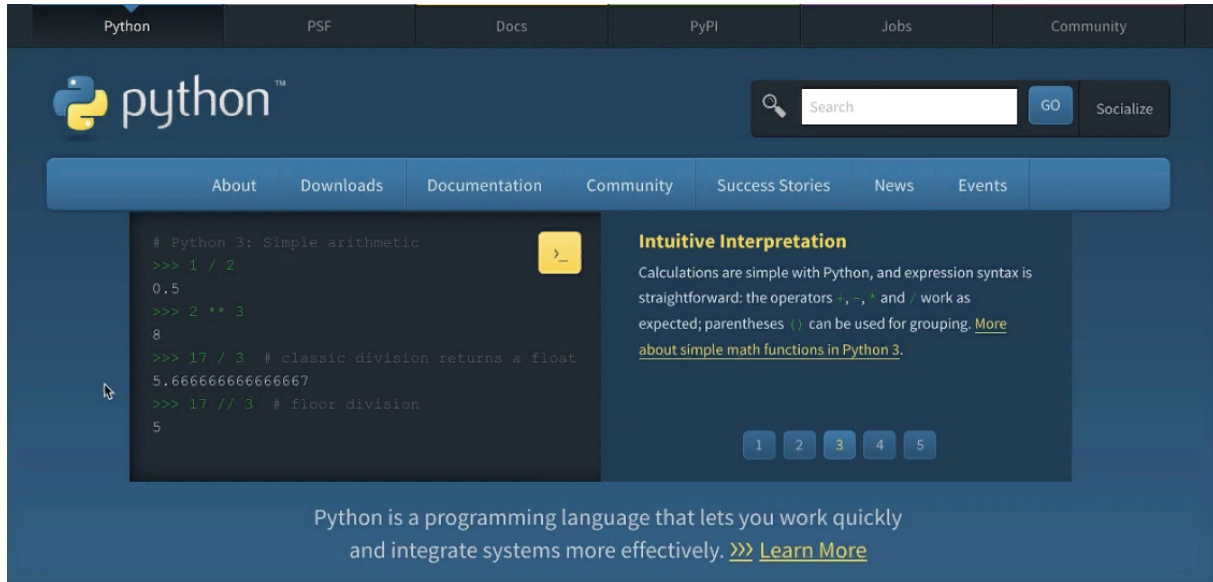


Рис. 1. Python

Python обладает широким спектром библиотек и фреймворков, которые облегчают и ускоряют процесс разработки.

Другим часто используемым инструментом является TensorFlow – открытая библиотека, предназначенная для разработки искусственного интеллекта с помощью глубокого обучения. Была создана и развивается компа-

нией Google, используется для решения проблем во многих областях, включая разработку роботов, распознавание речи, обработку естественного языка и т. д. Как и многим библиотекам, TensorFlow требуются функции из других систем [2]. Основными зависимостями являются поддержка драйверов NVIDIA для CUDA, языков Python и C++. На рисунке 2 показана связь между окружающими элементами и библиотекой TensorFlow.

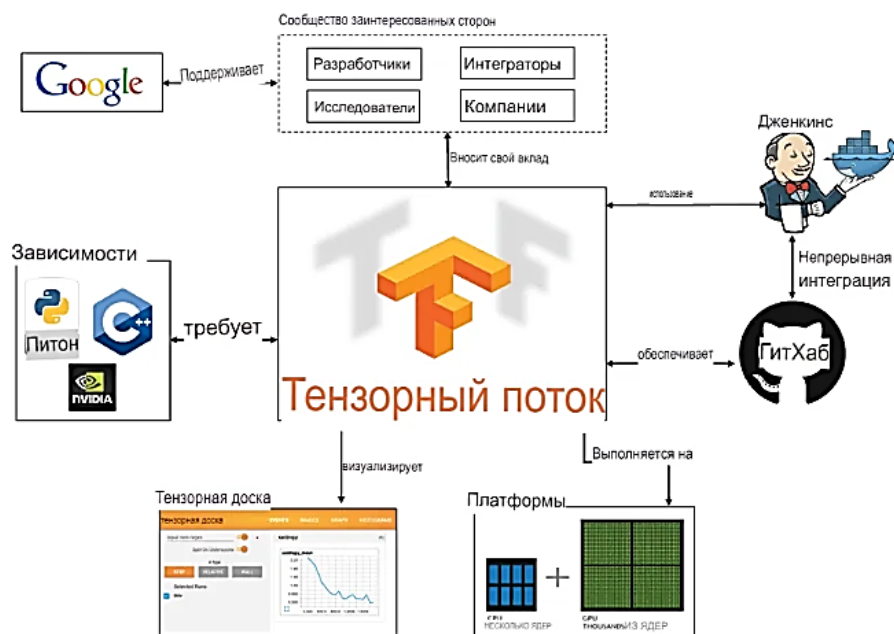


Рис. 2. Взаимосвязь между окружающими элементами и библиотекой TensorFlow

Еще одной популярной инструментальной платформой является Microsoft Cognitive Toolkit (CNTK). Она предназначена для разработки искусственного интеллекта (моделей) и обучения ему. CNTK был разработан корпорацией Microsoft и может использоваться на Windows, Linux и в облаке Azure [3].

Кроме того, существуют более узконаправленные инструменты, которые используются для работы с определенными типами данных или задачами. Например, OpenCV является библиотекой для обработки изображений и видео, а Keras предназначен для создания нейронных сетей и обучения им [4].

Программа Lisp – один из старых языков программирования, который является родоначальником нескольких языков [5]. Lisp не имеет библиотек, и его синтаксис довольно специфический. Для работы с ним требуются специальные конфигурации софта и компьютера.

Алгоритмический язык программирования ALGOL, разработанный в середине 1950-х годов, являлся одним из самых важных языков высокого уровня Fortran, Lisp и COBOL и породил множество других, таких как PL/I, Simula, BCPL, B, Pascal и C.

Язык программирования ALGOL подразделялся на три уровня:

- 1) язык описаний (определение основных понятий);

- 2) язык публикаций (написание и обсуждение программы);
- 3) язык аппаратного уровня (реализация программы на компьютере).

Однако существенным недостатком данного языка являлось отсутствие процедур ввода и вывода данных [6].

Prolog – наиболее известный пример языка логического программирования. При выполнении программы интерпретатор постоянно реализует вывод на основе логических спецификаций [7]. С точки зрения разработчика он предполагает определение правил, фактов и конечных целей. Не каждый программист выбирает Prolog. Изначальная область использования – обработка естественной речи. Например, первый чатбот, ELIZA, был разработан с использованием Prolog.

Основными направлениями применения Prolog являются:

- разработка быстрых прототипов прикладных программ;
- управление различными производственными процессами;
- создание динамических реляционных баз данных;
- перевод с одного языка на другой;
- создание естественно-языковых интерфейсов;
- реализация экспертных систем и их оболочек;
- создание пакетов символьных вычислений;
- доказательства теорем и интеллектуальные системы для проверки различных теорий [8, с. 8].

Однако, несмотря на широкий выбор инструментов для работы с искусственным интеллектом, разработчики все еще сталкиваются с большими трудностями при создании систем, которые способны выполнять сложные задачи.

В настоящее время, одной из таких проблем является неспособность учитывать контекст и смысл. Так, при обработке текстовых данных, системы искусственного интеллекта могут использовать только статистические данные и не могут учитывать их контекст или смысл [9]. Это приводит к неточности и низкой точности при обработке текстов.

Чтобы решить эти проблемы, исследователи используют различные подходы, такие как глубокое обучение, обработка естественного языка и нейронные сети. Эти инструменты используются для улучшения способности системы искусственного интеллекта понимать контекст и смысл текстовых данных.

Таким образом, разработка систем искусственного интеллекта продолжает привлекать значительное внимание разработчиков и исследователей. Вместе с использованием различных инструментов и технологий, они стараются создать системы, которые могут выполнять все более сложные и тонкие задачи. Например, применение систем искусственного интеллекта в управлении процессом проектирования строительного объекта получает ряд преимуществ, к которым можно отнести сокращение сроков согласования, реализации, экономию на развертывании и содержании проектов и т. д. [10, 11].

Хотя множество инструментальных средств позволяют создавать искусственный интеллект, их использование все еще представляет собой большую проблему и требует огромного количества знаний и опыта в этой области. Однако с каждым годом различные инструменты для создания искусственного интеллекта становятся все более доступными пользователю, что позволяет надеяться на будущие свершения в этой области.

Список литературы

1. Ахметова М. Системы искусственного интеллекта. Алматы : АУЭС, 2013. 67 с.
2. TensorFlow – библиотека с открытым исходным кодом для приложений машинного обучения / Кармен Чан-Чжен, Ильзе Вердизен, Йохан Карвахал-Годинес и Пранав Сайлеш Мани. URL: <https://github.com/gopala-kr/10-weeks/blob/master/Projects-Blogs/06-ml-dl-frameworks/tensorflow-architecture.md>
3. Архитектура программного обеспечения, Технологический университет Делфта
4. Илющенко В. В. Анализ методики создания и инструментальных средств разработки систем искусственного интеллекта. 2018.
5. Лезина И. В. Системы искусственного интеллекта. 2012.
6. АЛГОЛ язык программирования кратко. URL: <https://obrazovanie-gid.ru/pereskazy1/algol-yazyk-programmirovaniya-kratko.html>
7. Профессиональное программирование для систем искусственного интеллекта на языке PROLOG. URL: <https://habr.com/ru/articles/277229/>.

УДК 531.53

ДВОЙНОЙ МАЯТНИК В ПАКЕТЕ MATHCAD

К. Д. Яксубаев, М. А. Алиева

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

Уравнения движения двойного маятника описываются сложной системой дифференциальных уравнений. Данную систему математический пакет Mathcad не смог решить. Только после приведения ее в нормальную форму удалось справиться с уравнениями движения двойного маятника и построить анимацию этого движения.

Ключевые слова: *двойной математический маятник, дифференциальные уравнения движения.*

The equations of motion of a double pendulum are described by a complex system of differential equations. The Mathcad mathematical package could not solve this classical system of differential equations. But after bringing the system into normal form, the Mathcad package managed to cope with the equations of motion of the double pendulum. And we also managed to build an animation of the movement of a double pendulum.

Keywords: *double mathematical pendulum, differential equations of motion.*

Существует множество компьютерных программ, с помощью которых можно смоделировать процессы и явления каких-либо систем. Однако из всех известных математических пакетов Mathcad лучше всего подходит для

вузовской системы образования. С целью расширения области его применения нами была поставлена цель реализации уравнения движения двойного маятника в этом замечательном пакете.

Движения двойного математического маятника описываются следующей системой дифференциальных уравнений [1]:

$$\begin{cases} \dot{p}_1(t) = \frac{1}{2}mL (\dot{\theta}_1\dot{\theta}_2 \sin(\theta_1 - \theta_2) + 3\frac{g}{L} \sin \theta_1) \\ \dot{p}_2(t) = -\frac{1}{2}mL (-\dot{\theta}_1\dot{\theta}_2 \sin(\theta_1 - \theta_2) + \frac{g}{L} \sin \theta_2) \end{cases}$$

$$\begin{cases} \dot{\theta}_1(t) = \frac{6}{mL^2} \frac{2p_1(t) - 3\cos(\theta_1 - \theta_2)p_2}{16 - 9\cos^2(\theta_1 - \theta_2)} \\ \dot{\theta}_2(t) = -\frac{6}{mL^2} \frac{8p_2(t) - 3\cos(\theta_1 - \theta_2)p_1}{16 - 9\cos^2(\theta_1 - \theta_2)} \end{cases}$$

где $p_1(t), p_2(t)$ – обобщенные импульсы; θ_1, θ_2 – углы смещения звеньев маятника; m – масса маятников; L – длина звеньев.

Вычислим произведение $\dot{\theta}_1(t), \dot{\theta}_2(t)$ и с помощью него приведем систему дифференциального уравнения в нормальную форму. Решение системы в пакете Mathcad выглядит следующим образом.

```
L := 1    m := 7    b := 20    N := 100000    g := 9.8
Given
p1'(t) =  $-\frac{1}{2} \cdot m \cdot L^2 \cdot \left[ \left( \frac{6}{m \cdot L^2} \right)^2 \cdot \frac{(2 \cdot p1(t) - 3 \cdot p2(t) \cdot \cos(\theta1(t) - \theta2(t))) \cdot (8 \cdot p2(t) - 3 \cdot p1(t) \cdot \cos(\theta1(t) - \theta2(t))) \cdot \sin(\theta1(t) - \theta2(t))}{(16 - 9 \cdot \cos(\theta1(t) - \theta2(t))^2)^2} - 3 \cdot \frac{g}{L} \cdot \sin(\theta1(t)) \right]$ 
p2'(t) =  $-\frac{1}{2} \cdot m \cdot L^2 \cdot \left[ \left( \frac{6}{m \cdot L^2} \right)^2 \cdot \frac{(2 \cdot p1(t) - 3 \cdot p2(t) \cdot \cos(\theta1(t) - \theta2(t))) \cdot (8 \cdot p2(t) - 3 \cdot p1(t) \cdot \cos(\theta1(t) - \theta2(t))) \cdot \sin(\theta1(t) - \theta2(t))}{(16 - 9 \cdot \cos(\theta1(t) - \theta2(t))^2)^2} + \frac{g}{L} \cdot \sin(\theta2(t)) \right]$ 
theta1'(t) =  $\frac{6}{m \cdot L^2} \cdot \frac{2 \cdot p1(t) - 3 \cdot p2(t) \cdot \cos(\theta1(t) - \theta2(t))}{16 - 9 \cdot \cos(\theta1(t) - \theta2(t))^2}$ 
theta2'(t) =  $\frac{6}{m \cdot L^2} \cdot \frac{8 \cdot p2(t) - 3 \cdot p1(t) \cdot \cos(\theta1(t) - \theta2(t))}{16 - 9 \cdot \cos(\theta1(t) - \theta2(t))^2}$ 
p1(0) = 1    p2(0) = 2    theta1(0) = 1    theta2(0) = 0.5
 $\begin{pmatrix} \theta1 \\ \theta2 \\ p1 \\ p2 \end{pmatrix} := \text{Odesolve} \left[ \begin{pmatrix} \theta1 \\ \theta2 \\ p1 \\ p2 \end{pmatrix}, t, b, N \right]$ 
```

Рис. 1. Решение уравнений движений маятника в пакете Mathcad

Определив значения углов маятника, мы получим уравнения движения двух масс маятника:

$$\begin{cases} x_1(t) = L \sin(\theta_1(t)) \\ y_1(t) = -L \cos(\theta_2(t)) \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_2 = x_1(t) + L \sin(\theta_1(t)) \\ y_2 = y_1(t) - L \cos(\theta_2(t)) \end{cases}$$

Этот ряд уравнений достаточен для того, чтобы описать движение двухзвенного математического маятника (рис. 2, 3):

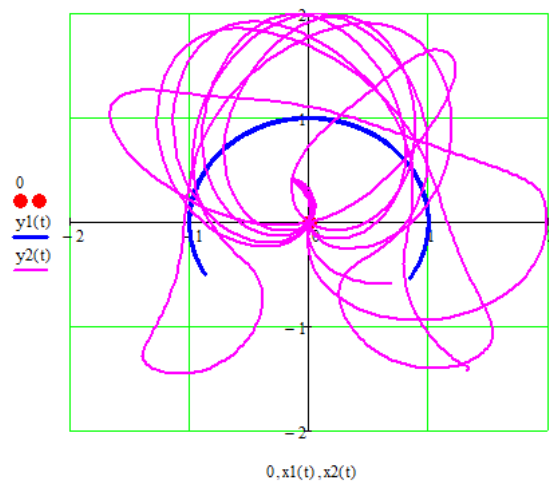


Рис. 2. Траектория движения двойного математического маятника

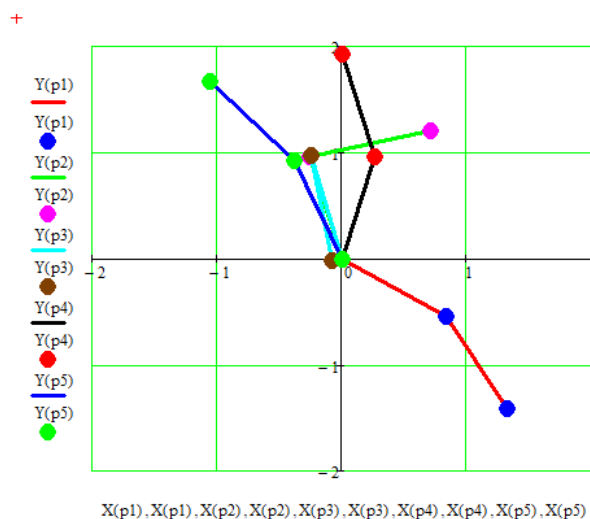


Рис. 3. Положение маятника в разные моменты времени

Благодаря данной программе была также создана анимация хаотичного движения маятника.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что пакет Mathcad удобен для создания моделей физических явлений и их изучения. Даже такой сложный объект как двойной маятник удалось смоделировать достаточно быстро с помощью данного пакета.

Список литературы

1. Баланчук П. О. Управление двойным математическим маятником. М., 2011. С. 2041–2042.
2. Валетов А. Двойной маятник // NewsLand. URL: <https://newsland.com/post/1980192-dvoynoi-maiatnik>.
3. Двойной математический маятник уравнение Лагранжа. URL: <https://al-shell.ru/articles/dvoynoy-matematicheskij-mayatnik-uravnenie-lagranzha/>.
4. Применение учебной компьютерной модели двойного математического маятника в обучении физике. URL: <https://moluch.ru/archive/112/28105/>.

ИЗУЧЕНИЕ КАРТИНЫ ЭКВИПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ И СИЛОВЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО ПОЛЯ В ПАКЕТЕ AUTOCAD

К. В. Куликова, В. В. Однобоков
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В статье рассмотрен образец использования пакета Autocad в лабораторной работе по исследованию эквипотенциальных поверхностей и силовых линий электростатического поля.

Ключевые слова: эквипотенциальные поверхности, силовые линии, электростатическое поле, потенциал, вектор напряженности.

The article describes a sample of the use of this package in laboratory work on the study of equipotential surfaces and electrostatic field lines.

Keywords: equipotential surfaces, lines of force, electrostatic field, potential, intensity vector.

Целью данной работы является получение графического изображения электростатического поля, сформированного проводящими телами различной формы.

Электрическое поле – это одна из конфигураций существования материи, с помощью которой осуществляется связь заряженных тел, независимо от быстроты их движения.

Электростатическое поле в каждой точке характеризуется двумя факторами, такими как вектор напряженности \vec{E} и потенциал φ .

Вектор напряженности поля \vec{E} – векторная величина, равная силе, которая действует на пробный положительный заряд, помещенный в данную точку поля:

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_{\text{пр}}}. \quad (1)$$

Потенциал поля φ – это скалярная величина, равная отношению работы по перемещению заряда из этой точки на бесконечность к величине данного заряда:

$$\varphi = \frac{A}{q}. \quad (2)$$

Поверхности равного потенциала, где $\varphi = \text{const}$, называются эквипотенциальными поверхностями.

Силовые линии создаются так, что касательная в любой точке этой линии совпадает с вектором напряженности E (рис. 1).

Силловые линии всегда перпендикулярны эквипотенциальным поверхностям. Перпендикулярность используется в данной работе с целью построения силовых линий электростатического поля по определенному положению эквипотенциальных поверхностей.

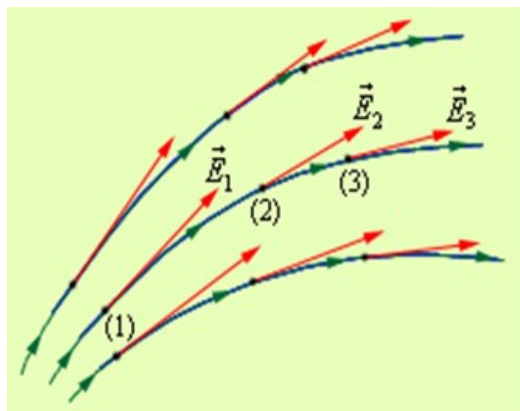


Рис. 1. Графическое изображение силовых линий

Используя пакет программ AutoCAD, была проведена обработка измеренных данных. Найдены точки с помощью вольтметра, равноотстоящие по потенциалу. Данные занесены в таблицу. Далее была вычислена величина E – напряженности электрического поля в разных точках пространства по формуле $E = \Delta\phi / \Delta l$. Как можно заметить, направление линий электрического поля искривлены, интенсивность линий разная. Значения напряженности электрического поля также различны в разных точках потенциала. Все это позволяет с уверенностью сказать о том, что поле является неоднородным.

Таблица

Зависимость потенциала от координаты

№ точки	1	2	3	4	5	6	7
$(x_1; y_1)$ см	(4,18;2,2)	(5,18;4)	(6;5,5)	(6,6;8,17)	(6,8;11,22)	(6,22;12,4)	(5,78;13,9)
$\varphi_1, В$	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
$(x_2; y_2)$ см	(6,22;2,8)	(6,6;3,9)	(6,82;4,8)	(7,25;7,38)	(7,41;9,5)	(7,1;13)	(6,67;14,84)
$\varphi_2, В$	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
$(x_3; y_3)$ см	(8,4;2,4)	(8,4;3,4)	(8,4;4,4)	(8,4;7)	(8,4;9,3)	(8,4;11,6)	(8,4;15,4)
$\varphi_3, В$	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
$(x_4; y_4)$ см	(10,65;2,6)	(9,9;4,8)	(9,5;7,3)	(9,4;9,5)	(9,48;11,22)	(9,6;12,4)	(10,17;14,8)
$\varphi_4, В$	6,9	6,9	6,9	6,9	6,9	6,9	6,9
$(x_5; y_5)$ см	(11,8;3,4)	(10,78;5,5)	(10,2;8,15)	(10,18;10)	(11,1;13,8)	(11,9;15,4)	(12,6;16,38)
$\varphi_5, В$	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4

Разность потенциалов при поиске точек с помощью вольтметра выбрана с разрывом 1,5 В.

Оценка величины вектора напряженности по найденным потенциалам согласно формуле $E=\Delta\varphi/\Delta l$:

$$E_{2,4} = \frac{2,4}{16-2,2} = 0,17 \frac{\text{В}}{\text{м}};$$

$$E_{3,9} = \frac{3,9}{16,4-2,2} = 0,27 \frac{\text{В}}{\text{м}};$$

$$E_{5,4} = \frac{5,4}{15,4-2,4} = 0,4 \frac{\text{В}}{\text{м}};$$

$$E_{6,9} = \frac{6,9}{16,2-2,6} = 0,51 \frac{\text{В}}{\text{м}};$$

$$E_{8,4} = \frac{8,4}{16,4-3,4} = 0,65 \frac{\text{В}}{\text{м}}.$$

Пример графического изображения эквипотенциальных поверхностей и силовых линий электростатического поля в пакете AutoCAD представлен на рисунке 2.

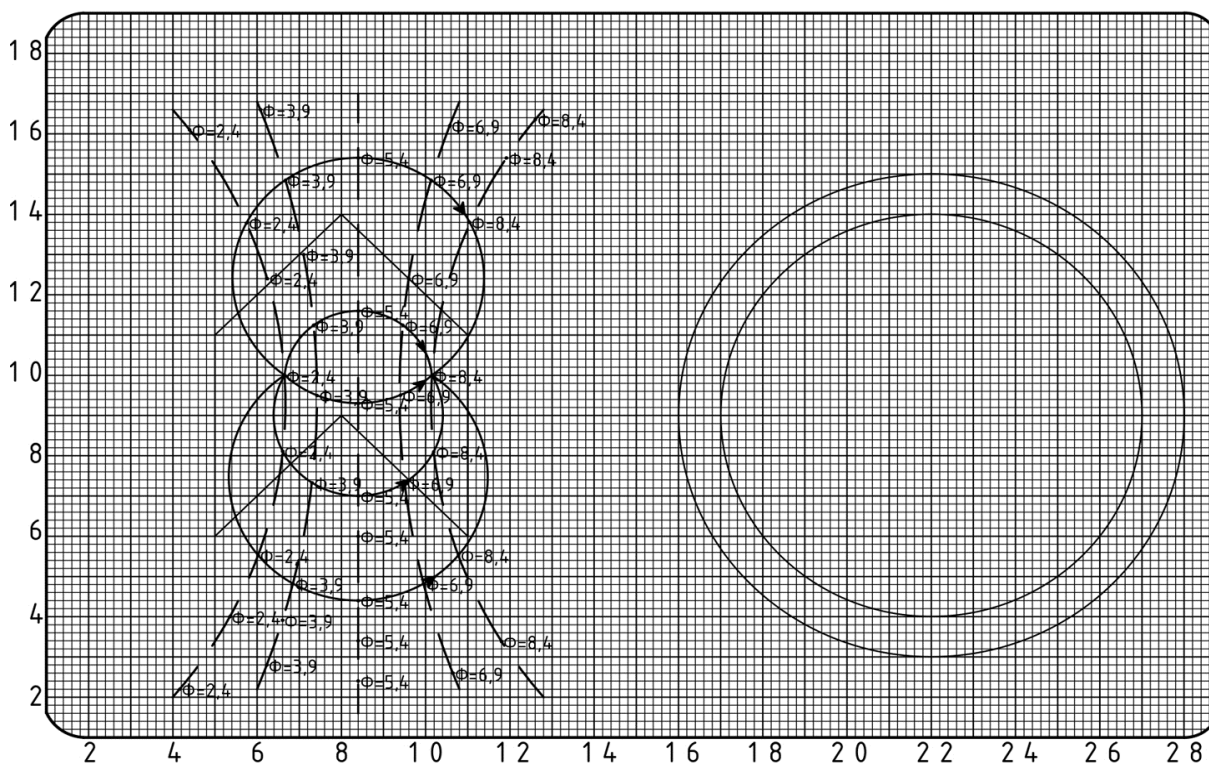


Рис. 2. Графическое изображение эквипотенциальных поверхностей и силовых линий электростатического поля в пакете AutoCAD

Список литературы

1. Кингсеп А. С., Локшин Г. Р., Ольхов О. А. Основы физики: Курс общей физики : учебник : в 2 т. М. : Физматлит, 2007. Т. 1. Механика, электричество и магнетизм, колебания и волны, волновая оптика. 704 с. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=82178.
2. Инженерно-строительный вестник Прикаспия. URL: <https://agasy.pf/journal/isvp/>.

3. Старостина И. А., Бурдова Е. В., Кондратьева О. И., Казанцев С. А., Поливанов М. А. Краткий курс общей физики : учебное пособие. Казань : КНИТУ, 2014. 377 с. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=428788.

4. Терлецкий Я. П., Рыбаков Ю. П. Электродинамика : учебное пособие. 1990. URL: <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=659402>.

УДК 69.059.4

ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА ЗАРЯДКИ И РАЗРЯДА КОНДЕНСАТОРА В ПАКЕТЕ MATHCAD

В. В. Однобоков

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

Применение пакета Mathcad при обработке результатов лабораторной работы позволяет проводить вычисление с визуальным сопровождением. В статье рассмотрен пример использования данного пакета при изучении процесса зарядки и разрядки конденсатора.

Ключевые слова: зарядка и разрядка конденсатора, емкость конденсатора, релаксация.

The use of the Mathcad package in processing the results of laboratory work allows you to perform calculations with visual accompaniment and is characterized by ease of use and application in processing the results. The article describes an example of using this package to study the process of charging and discharging a capacitor.

Keywords: capacitor charging and discharging, capacitor capacitance, relaxation.

Целью данного исследования является ознакомление с процессом заряда и разряда конденсатора, а также экспериментальное определение значение емкости конденсатора.

Для определения времени релаксации можно измерить время, за которое заряд и напряжение уменьшаются до половины первоначальной величины:

$$\frac{1}{2} q_0 = q_0 e^{-\frac{t_{1/2}}{\tau}},$$
$$U = U_0 \left(1 - e^{-\frac{t}{RC}} \right).$$

Зависимость напряжения на конденсаторе от времени в процессе разрядки – 1 и зарядки – 2 показана на рисунке 1.

Используя пакет программ Mathcad, была проведена обработка экспериментальных данных и построены графики: рисунок 2 – зависимость напряжения на конденсаторе во время зарядки и разрядки от времени; рисунок 3 – зависимость $\ln \frac{U_0}{U}$ от времени. Применяя формулу для определения емкости конденсатора

$$C = \frac{\Delta t}{R \Delta \ln \frac{U_0}{U}}$$

и данные точек на рисунке 3, определили пять величин емкости конденсатора, вычислили ее среднее значение и погрешность.

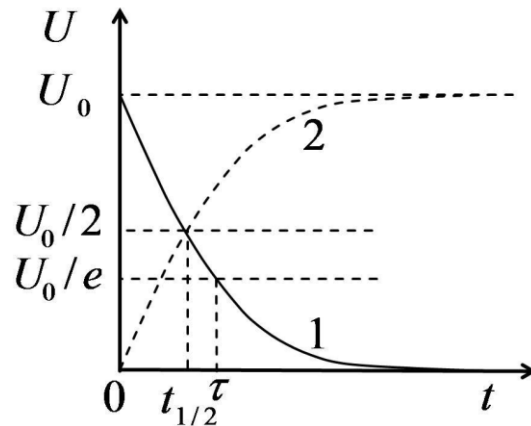


Рис. 1. Зависимость напряжения на конденсаторе от времени в процессе разрядки – 1 и зарядки – 2

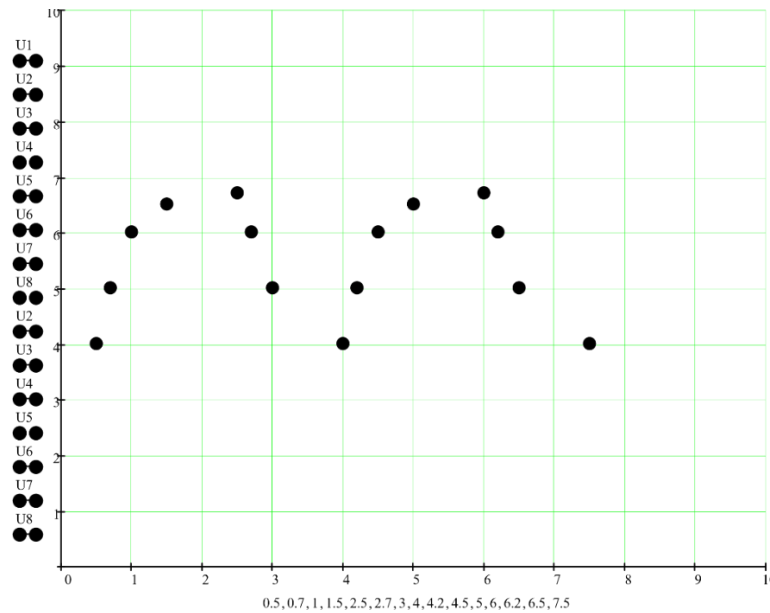


Рис.2. Зависимость напряжения на конденсаторе во время зарядки и разрядки от времени

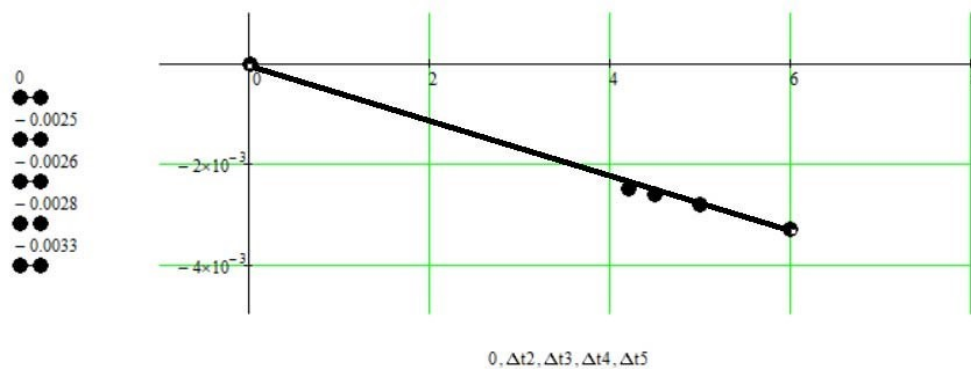


Рис. 3. Зависимость $\ln \frac{U_0}{U}$ от времени

Данный программный продукт можно успешно использовать и для обработки результатов других лабораторных работ.

Список литературы

1. Кингсеп А. С., Локшин Г. Р., Ольхов О. А. Основы физики : Курс общей физики : учебник : в 2 т. М. : Физматлит, 2007. Т. 1. Механика, электричество и магнетизм, колебания и волны, волновая оптика .704 с. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=82178.
2. Старостина И. А., Бурдова Е. В., Кондратьева О. И., Казанцев С. А., Поливанов М. А. Краткий курс общей физики : учебное пособие. Казань : КНИТУ, 2014. 377 с. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=428788.
3. Терлецкий Я. П., Рыбаков Ю. П. Электродинамика : учебное пособие. 1990. URL: <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=659402>.

УДК 004.75

АЛГОРИТМЫ КОНСЕНСУСА БЛОКЧЕЙН-СЕТИ

О. Д. Окладникова, А. В. Буков

*Национальный исследовательский университет ИТМО
(г. Санкт-Петербург, Россия)*

В основе согласованности данных в технологии блокчейн заложены алгоритмы консенсуса. В статье рассматриваются эффективные алгоритмы Proof of work (PoW) и Proof of Stake (PoS), используемые для поддержания согласованности данных в децентрализованной сети.

Ключевые слова: блокчейн, алгоритмы консенсуса, согласованность данных, криптовалюта, майнеры.

The data consistency in blockchain technology is based on consensus algorithms. The article discusses efficient Proof of work (PoW) and Proof of Stake (PoS) algorithms used to maintain data consistency in a decentralized network.

Keywords: blockchain, consensus algorithms, data consistency, cryptocurrency, miners.

Одна из проблем, возникающая в централизованных системах, связана с доверием пользователей к формальному владельцу данных в процессе их хранения. Например, клиент банка, используя Web-приложение, может получить доступ к своим данным о вложенных средствах и осуществлять управление ими. Иными словами, пользователь доверяет свои данные банку в обмен на гарантии в том, что они всегда будут корректны и актуальны. В любой системе, а особенно в банковской сфере, существует вероятность хакерских атак, в результате которых как у банка, так и у клиентов могут возникнуть финансовые потери. В централизованной системе хранение данных осуществляется в централизованной базе данных, что с точки зрения информационной безопасности является одним из уязвимых мест данного архитектурного решения. Получив доступ к базе, злоумышленники могут изменять данные счетов клиентов банка.

Механизмы обеспечения безопасности в централизованных системах предусматривают ограничение изменения данных на уровне доступа пользователя, а не работы самой платформы. Поэтому в настоящее время одним из векторов развития технологических платформ, используемых для построения финансовых систем, является блокчейн-технология. Она представляет собой децентрализованный журнал записи транзакций, который является частью более широкой вычислительной инфраструктуры, включающей в себя функции хранения, коммуникации, обслуживания файлов и архивирование [1].

Архитектурное решение блокчейн позволяет решить несколько проблем, связанных в том числе с обеспечением безопасности данных в системе. В основе концепции технологии заложено хранение информации в децентрализованных сетях в формате цепочки последовательно связанных между собой блоков, в которой отсутствует возможность изменения предыдущих. Отсутствие доверенного узла (например, сервера банка) позволяет пользователям доверять только тому набору данных, который актуален и проверен, то есть все участники сети, данные которых будут использоваться в формировании блока, должны подписать блок своей цифровой подписью и подтвердить свои действия [2].

В децентрализованной системе отсутствует главный доверенный узел, поэтому с целью проверки корректности данных, с которыми работают пользователи, был разработан механизм консенсуса, представляющий собой алгоритм, использующийся узлами блокчейн-сети для достижения общего согласия (консенсуса) о текущем состоянии данных во всех блоках. Задача алгоритма консенсуса – обеспечить достоверность и честность записей в системе за счет установления доверительных отношений между пользователями в распределенной вычислительной среде [3].

Существует множество различных типов механизмов консенсуса (в зависимости от блокчейна и его применения), которые различаются по энергопотреблению, безопасности, масштабируемости, своей реализацией и используемыми ресурсами. Среди алгоритмов можно выделить общие, т. е. те, которые можно применять для любых блокчейн сетей (например, PoW, PoS), а также специальные (PoC, PoET, PoAc, PoAu), разработанные для решения конкретных задач, а именно, обеспечить доверие конкретного узла, хранение данных, подсчет времени, затраченного на подтверждение транзакции и др. Рассмотрим особенности некоторых механизмов консенсуса.

Proof of Work (PoW) – первый успешно примененный алгоритм для согласования данных в блокчейн-сети (Bitcoin 2009 г.), активно используемый в настоящее время. Для подтверждения транзакций (решения сложной криптографической задачи путем перебора) использует большое количество вычислительных ресурсов. Эти ресурсы предоставляются участниками сети – майнерами, которые соревнуются друг с другом за право подписать блок и получить вознаграждение в виде цифровой валюты. Алгоритм является надежным, так как для взлома такой сети необходимо иметь более половины

мощности всех компьютеров, участвующих в формировании блоков. Основным недостатком является высокое энергопотребление.

Алгоритм Proof of Stake (PoS) использует в качестве ресурса для подтверждения транзакций внутреннюю валюту сети – криптовалюту. Криптовалюту валидаторы (майнер в сети PoS) «ставят» до начала формирования блока. Случайным образом из всех майнеров выбирается один, который должен будет провести транзакции других пользователей. Чем больше «ставка», тем выше шанс того, что пользователь будет выбран для подтверждения. Если валидатор подтверждает некорректные (мошеннические) транзакции он лишается «ставки». За успешно подтвержденные транзакции валидатор получает комиссию. Системы, используемые PoS не требуют больших затрат на электроэнергию и более устойчивы к атакам, так как для подтверждения вредительских блоков мошенники должны владеть более чем 51 % всей валюты сети.

Proof of Action (PoAc) является гибридом алгоритмов PoW и PoS. Процесс получения нового блока в сети делится на два этапа. На первом этапе, как и в PoW, майнеры соревнуются между собой в решении криптографической задачи. После того как блок будет сформирован, система начинает использовать алгоритм PoS, т. е. выбирать валидаторов, которые будут подписывать транзакции в блоке. Алгоритм PoAc разрабатывался с учетом лучших решений алгоритмов PoW и PoS. Алгоритм PoAc имеет высокую энергоемкость и предвзятость в выборе валидаторов.

Одна из модифицированных версий PoS алгоритма – Proof of Authority (PoAu), в котором для подтверждения транзакций пользователь использует не экономический ресурс, а репутацию валидатора. Валидатором в такой системе может стать только определенный узкий круг людей., Участие в формировании блоков требует раскрытия личности, что не является свойственным для децентрализованных сетей. Такой алгоритм подходит для систем с небольшим количеством участников. Алгоритм PoAu не требователен к ресурсам валидатора, тем самым является менее энергоемким. Слабым местом этого алгоритма является раскрытие личности валидатора.

Proof of Capacity (PoC) – алгоритм, использующий для подтверждения транзакций место на жестких дисках майнеров. Перед формированием блока, майнеры генерируют большое количество наборов случайных символов – хешей, которые в последствии будут перебираться для решения криптографической задачи. Такой подход является более честным как в отношении алгоритма PoW, так и в отношении PoS. В первую очередь, потому что для формирования блока пользователям нет необходимости тратить вычислительные ресурсы или делать «ставки» в денежном эквиваленте. Несмотря на преимущество над PoW и PoS, далеко не все разработчики стремятся использовать PoC в качестве алгоритма консенсуса для своих блокчейн сетей, так как нет доказательств его безопасности и отсутствие уязвимостей, исходящих от вредоносных программ.

Алгоритм Proof of Elapsed Time (PoET) разработан компанией Intel в 2016 г. на основе специального набора процессорных инструкций Intel software guard extensions. PoET работает путем случайного назначения разного времени ожидания для каждого узла в сети. Во время периода ожидания каждый из этих узлов переходит в «спящий режим» (синоним) на определенное время. Первый «проснувшийся» (синоним) узел, у которого наименьшее время ожидания, получает возможность формировать блок. Такая рандомизация гарантирует, что каждый участник имеет равные шансы стать победителем, обеспечивая справедливость в сети. PoET является более честной альтернативой PoS и частично PoW, так как честно распределяет шансы между участниками сети стать валидаторами, но требует специального технического оборудования.

Среди рассмотренных выше алгоритмов наиболее используемыми в настоящее время являются PoW (сети bitcoin, Litecoin, Ethereum, Monero, ZCash) и PoS (сети BNB Chain, BNB Smart Chain, Solana, Avalanche, Polkadot). Хорошим примером применимости этих алгоритмов может служить переход блокчейн сети Ethereum от PoW к PoS в 2022 году. PoW обеспечивал высокий уровень безопасности сети, однако, когда сеть стала достаточно большой, генерация блоков с использованием PoW требовала большого количества вычислительных ресурсов и поэтому было принято решение перейти на PoS. Это позволило значительно снизить затраты на электроэнергию и повысило безопасность, так как сеть уже имела большую капитализацию и для взлома PoS потребовались бы большие денежные ресурсы [4, 5].

Алгоритмы консенсуса необходимы для поддержания данных сети в согласованном состоянии. Критически важным является понимание принципов работы различных алгоритмов как для пользователя, которые выбирают систему для хранения данных и экономических ресурсов, так и для разработчиков, которые занимаются интеграцией систем или разработкой приложений на базе блокчейн платформ.

Список литературы

1. Арефьева А. С., Гогохия Г. Г. Перспективы внедрения технологии блокчейн // Молодой ученый. 2017. № 15 (149). С. 326-330. URL: <https://moluch.ru/archive/149/42071/>.
2. Буйневич М. В., Ложкина О. В., Ярошенко А. Ю. Архитектурные модели комплексной и интегрированной безопасности информационных систем: сравнительный анализ // Вестник СПб ун-га ГПС МЧС России. 2021. № 1. С.100–108.
3. Belotti M. A Vademecum on Blockchain Technologies: When, Which, and How. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8760539>.
4. Могайар У. Блокчейн для бизнеса : учебное пособие. М. : Эксмо, 2018. 224с.
5. Максуров А. А. Блокчейн, криптовалюта, майнинг: понятие и правовое регулирование : монография. М. : Дашков и К, 2020. 198с.

ПРОГРАММА ДЛЯ АНАЛИТИЧЕСКОГО РЕШЕНИЯ ЛИНЕЙНЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ В ПАКЕТЕ MATHCAD

И. В. Аксютина, С. А. Шапошников

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

Цель работы – расширение возможностей популярного математического пакета Mathcad для преподавания математики в вузах. При преподавании математики у студентов информационных технологий математический пакет Mathcad позволяет задавать студентам задачи на программирование. В начале работы студенты решали линейные однородные дифференциальные уравнения вручную. И затем дифференциальное уравнение решалось приближенно в пакете Mathcad с помощью функции Odesolve. После того, как тема была исчерпана, было предложено студентам запрограммировать весь процесс решения в математическом пакете Mathcad с помощью панели программирования.

Ключевые слова: *Mathcad, панель программирования, условный оператор.*

The purpose of the work is to expand the capabilities of the popular Mathcad math package for teaching mathematics in universities. When teaching mathematics to students of information technology, the Mathcad mathematical package allows students to set programming tasks. At the beginning of the work, students solved linear homogeneous differential equations manually. And then the differential equation was solved approximately on the Mathcad package using the Odesolve function. After the topic was exhausted, students were asked to program the entire solution process on the Mathcad math package using the programming panel.

Keywords: *Mathcad, programming panel, conditional operator.*

В качестве объекта программирования были выбраны однородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка. Коэффициенты дифференциального уравнения задавались произвольно. Начальные данные тоже задавались произвольными, и в произвольной точке:

$$\begin{pmatrix} c \\ b \\ a \end{pmatrix} := \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} x_0 \\ y_0 \\ y'_0 \end{pmatrix} := \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}; ay''(x) + by'(x) + cy(x) = 0.$$

В зависимости от решений характеристического уравнения общее решение однородного линейного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами представляется в трех разных типах решений. Решение характеристического уравнения задано точной аналитической формулой. Но такой подход дает очень громоздкое решение даже для линейного дифференциального уравнения третьего порядка. Корни алгебраического уравнения третьего порядка выражаются через громоздкие формулы Кардано. При программировании выбор того или иного типа решений произведен с помощью условного оператора перехода.

Следующий этап – аналитическое решение задачи Коши для каждого из трех типов решений линейного дифференциального уравнения. После аналитического решения трех задач Коши была написана программа с помощью панели программирования и математического пакета Mathcad (рис. 1).

```

y(x) := Origin ← 1
D ← b2 - 4 a c
k1 ←  $\frac{-b + \sqrt{D}}{2 a}$ 
k2 ←  $\frac{-b - \sqrt{D}}{2 a}$ 
if D ≠ 0
  if D > 0
    B ←  $\frac{y'_0 - k_1 y_0}{k_1 e^{k_2 x_0} - k_2 e^{k_1 x_0}}$ 
    A ←  $\frac{y'_0 e^{-k_1 x_0} - k_2 y_0 e^{-k_1 x_0}}{k_1 - k_2}$ 
    y(x) ← A ek1x + B ek2x
  otherwise
    α ← Re(k1)
    β ← Im(k1)
    A ←  $\frac{\beta y_0 \cos(\beta x_0) - y'_0 \sin(\beta x_0) + \alpha y_0 \sin(\beta x_0)}{\beta e^{\alpha x_0} \cos(\beta x_0)^2 + \beta e^{\alpha x_0} \sin(\beta x_0)^2}$ 
    B ←  $\frac{y'_0 \cos(\beta x_0) - \alpha y_0 \cos(\beta x_0) + \beta y_0 \sin(\beta x_0)}{\beta e^{\alpha x_0} \cos(\beta x_0)^2 + \beta e^{\alpha x_0} \sin(\beta x_0)^2}$ 
    y(x) ← eα x (A cos(β x) + B sin(β x))
  otherwise
    A ← y0 e-k1x0 - x0 y'0 e-k1x0 + k1 x0 y0 e-k1x0
    B ← y'0 e-k1x0 - k1 y0 e-k1x0
    y(x) ← (A + B x) ek1x
return y(x)

```

Рис. 1. Аналитическое решение дифференциальных уравнений

Итогом работы программы явилась функция:

$$y(x) \rightarrow e^{-2x} \left(2 \cos(\sqrt{2}x) + \frac{7\sqrt{2} \sin(\sqrt{2}x)}{2} \right).$$

Правильность решения контролировалась следующим способом. Задача Коши еще раз решалась приближенно в пакете Mathcad с помощью функции Odesolve. Число точек деления было равно 10000.

```

N := 10000
p := 2
given
ay''(x) + by'(x) + cy(x) = 0
y(0) = y0
y'(0) = y'0
Y = Odesolve(x, p, N)

```

Первый этап проверки – графическая проверка (рис. 2).

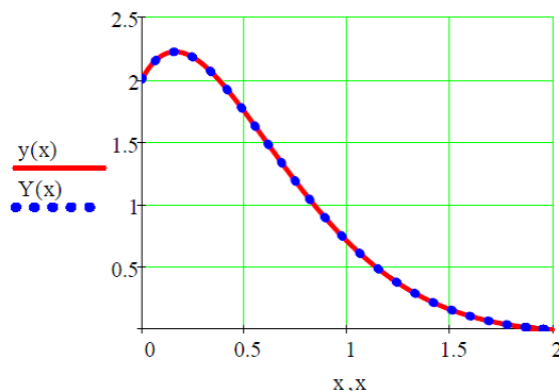


Рис.2. Графическая проверка

Вторым этапом проверки правильности аналитического решения была проверка в контрольной точке:

$$\begin{cases} t_k = 1.5 \\ y(t_k) = 0.15793239775683304 \\ Y(t_k) = 0.15792611147416385 \\ \Delta = |y(t_k) - Y(t_k)| = 0.0000062863 \end{cases}$$

Получаем точность в шесть знаков после запятой. Ошибается Mathcad, то есть ошибается функция Odesolve.

На примере программирования однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами студентам информационных технологии было наглядно продемонстрировано важность и могущество той профессии, которую они выбрали.

После программирования оказалось, что те задания, которые целая группа решала аналитически в течение двух недель могут быть решены одной этой программой за один час.

Положительный итог работы оказал свое влияние и на преподавателя. И теперь начался поиск тех задач в курсе математики, которые можно запрограммировать в пакете Mathcad.

Список литературы

1. Горяйнов В. В. и др. Обыкновенные дифференциальные уравнения : учебное пособие. Воронеж : Воронежский государственный технический университет, 2022. 125 с. // IPR SMART. URL: <https://www.iprbookshop.ru/127238.html>.
2. Мышлявцева М. Д., Троценко Г. А. Обыкновенные дифференциальные уравнения : учебное пособие. Омск : Омский государственный технический университет, 2021. 145 с. // IPR SMART. URL: <https://www.iprbookshop.ru/124851.html>.
3. Евсеев А. Е., Евсеев И. А., Гаркин И. Н. Колебания систем с одной степенью свободы: графическое представление действительных и комплексных корней характеристических уравнений // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2023. № 1 (43). С. 35–38.
4. Калашников С. Ю., Гурова Е. В., Шведов Е. Г. Анализ деформирования сжатого изогнутого стержня с индуцированной анизотропией при использовании различных базисных функций в методе Бубнова – Галеркина // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2023. № 1 (43). С. 37–41.

ПОСТРОЕНИЕ ГРАФОВ В ПАКЕТЕ MATHCAD

К. Д. Яксубаев, И. В. Аксютин

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

Теория графов изучается в курсе «Дискретная математика» для программистов. Но чтобы увеличить объем и сложность решаемых задач в течение всего курса можно использовать математические пакеты. Математический пакет Mathcad идеально подходит для преподавания дискретной математики. В частности, на нем удобно преподавать логику. В математическом пакете Mathcad можно реализовать все логические функции. На нем можно успешно решать логические задачи на полиномы Жегалкина. С преподаванием теории графов на математическом пакете Mathcad тоже все обстоит хорошо. В математическом пакете Mathcad имеется панель программирования. И с помощью панели программирования можно решить любую задачу из теории графов. Но существует один недостаток математического пакета Mathcad – в нем нет функции для построения графов. Конечно, можно графы рисовать в специализированных пакетах, а затем вставлять их как картинки в лист математического пакета Mathcad. Но это плохое решение. Авторы написали программу с помощью панели программирования математического пакета Mathcad. И теперь стало возможным визуализировать любое изменение графа, и даже анимировать колебания графов.

Ключевые слова: *графы, дискретная математика, панель программирования.*

Graph theory is studied in the course "Discrete Mathematics" for programmers. But in order to increase the volume and complexity of the tasks to be solved throughout the course, it is necessary to use mathematical packages. And the Mathcad math package is ideal for teaching discrete mathematics. In particular, it is convenient to teach logic on it. All logical functions can be implemented in the Mathcad math package. It is possible to successfully solve logical problems on Zhegalkin polynomials. With the teaching of graph theory on the Mathcad math package, too, everything is fine. The Mathcad math package has a programming panel. And with the help of the programming panel, you can solve any problem from graph theory. But there is one drawback of the Mathcad math package – it does not have a function for constructing graphs. Of course, you can draw graphs in specialized packages, and then insert them as pictures into a sheet of a Mathcad thematic package. But this is a bad decision. The authors wrote the program using the programming panel of the Mathcad math package. And now it has become possible to visualize any change in the graph and even animate the fluctuations of the graph.

Keywords: *graphs, discrete mathematics, programming panel.*

Граф можно задавать матрицей смежности или матрицей инцидентности [3–5]. В данном случае нам удобнее использовать матрицу смежности.

Итак, имеется граф с пятнадцатью вершинами. Вершины (узлы) графа заданы координатами. И еще задана матрица смежности графа. Имеем (рис. 1).

Граф является не ориентируемым, и поэтому матрица смежности будет симметричной. Используем панель программирования пакета Mathcad [1, 2]. Построим с ее помощью программу для изображения графа (рис. 2).

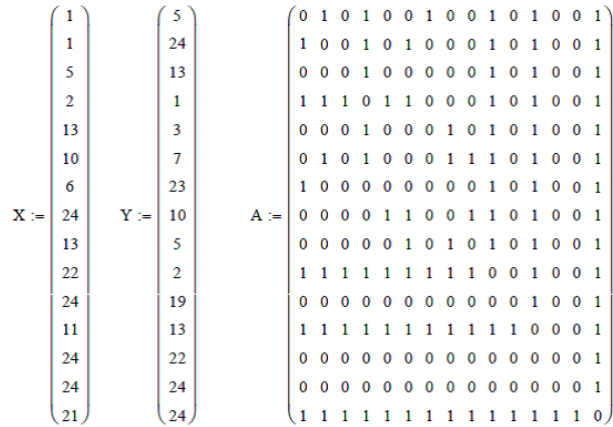


Рис. 1. Координаты узлов графа и матрица смежности

```

(U
 V) :=
  m ← rows(A)
  S ← 0
  for i ∈ 1..m
    Zi ← match1[(AT)(i)]
    si ← rows(Zi)
    for j ∈ 1..si
      (U1,S+j
       U2,S+j) ← [ Xi
                   X[(Zi),j] ]
      (V1,S+j
       V2,S+j) ← [ Yi
                   Y[(Zi),j] ]
    S ← S + si
  (U
   V)

```

Рис. 2. Программа для изображения графа

Программа является универсальной. Она может строить графы с любым количеством вершин (узлов) и с любым количеством ребер. Построенный граф по результатам работы этой программы будет иметь следующий вид (рис. 3).

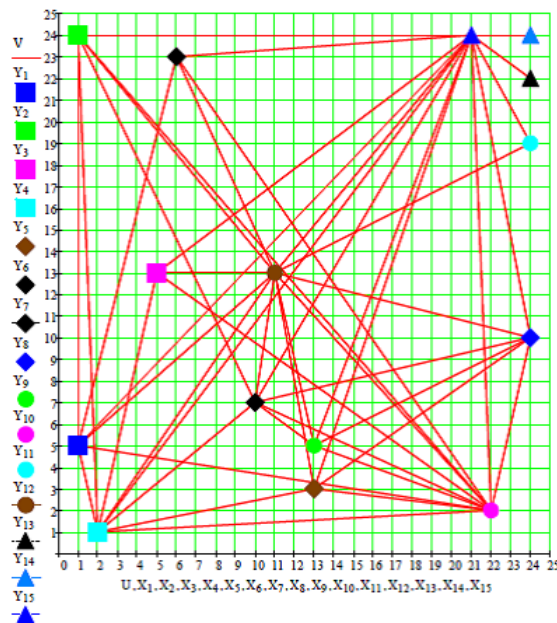


Рис. 3. Изображение графа

Визуальная проверка показывает, что граф построен правильно. Ребра, выходящие из каждой вершины, в точности соответствуют числовым данным из матрицы смежности.

Построенную программу теперь с успехом можно использовать в курсе дискретной математики для решения сложных задач по теории графов.

Графы применяются во всех науках, включая строительную механику. Поэтому построенную авторами программу можно использовать: для решения сложных задач строительной механики, для задач связанных с проектированием зданий, для проектирования инженерных сетей городов, для проектирования логических функций, с помощью которых ведется управления различными процессами умного города.

Математический пакет Mathcad может работать с матрицами размером 3000 строк на 3000 столбцов. А это значит, что программа авторов может работать с очень большими графами.

Список литературы

1. Фомин В. Г. Математическое моделирование в системе MathCAD : учебное пособие. Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю. А. Гагарина, 2020. 80 с. // IPR SMART. URL: <https://www.iprbookshop.ru/108693.html>.

2. Казакова О. Ю. Основы вычислений в Mathcad : лабораторный практикум. Самара : Самарский государственный технический университет, 2019. 56 с. // IPR SMART. URL: <https://www.iprbookshop.ru/111391.html>.

3. Велигура А. Н. Комбинаторика и теория графов для кибербезопасности. Конспект лекций : учебное пособие. М. : Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», 2021. 200 с. // IPR SMART. URL: <https://www.iprbookshop.ru/125492.html>.

4. Аль-Самаветли Али, Скопинцев А. В. Функционально-типологические модели туристических комплексов в водно-болотных угодьях Южного Ирака // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2022. № 3 (41). С. 82–86.

5. Раздрогина С. А. Геометрические фракталы в архитектуре Астрахани // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2021. № 3 (37). С. 35–38.

УДК: 004.77, 004.424

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБЛАЧНЫХ РЕШЕНИЙ HUMAN CAPITAL MANAGEMENT В СТРОИТЕЛЬНОЙ ИНДУСТРИИ

С. В. Окладникова¹, А. С. Панкрашов²

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

²*ООО «Алиал Групп» (г. Санкт-Петербург, Россия)*

Цель статьи заключается в рассмотрении перспектив применения облачных систем Human Capital Management в сфере строительства. Были приняты во внимание темпы развития

отрасли, особенности ее цифровизации и специфика ее HR-менеджмента. Для решения кадровых трудностей и оптимизации процессов управления персоналом на строительных предприятиях был проведен сравнительный анализ систем Human Capital Management от самых крупных отечественных поставщиков (вендоров). Важно учесть, что рассмотренные системы представляют собой облачные сервисы и не потребуют дополнительных вложений в сетевую инфраструктуру компании. В результате анализа было выяснено, что представленные решения, обладая наборами инструментов и модулей обширного спектра, имеют перспективы не только сократить расходы на рекрутинг и адаптацию, но и применить современные подходы к управлению сотрудниками, что позволяет в некоторой степени улучшить взаимодействие и сделать существующие HR-процессы прозрачнее.

Ключевые слова: *цифровизация, управление человеческими ресурсами, облачные технологии.*

The purpose of the article is to consider the prospects for the application of Human Capital Management cloud systems in the field of construction. The pace of development of the industry, the peculiarities of its digitalization and the specifics of its HR management were taken into account. To solve personnel difficulties and optimize personnel management processes at construction enterprises, a comparative analysis of Human Capital Management systems from the largest domestic suppliers (vendors) was carried out. It is important to note that the systems discussed are cloud services and will not require additional investments in the company's network infrastructure. As a result of the analysis, it was found that the presented solutions, possessing sets of tools and modules of a wide spectrum, have prospects not only to reduce recruiting and adaptation costs, but also to apply modern approaches to employee management, which allows to some extent improve interaction and make existing HR processes more transparent.

Keywords: *digitalization, human resource management, cloud technologies.*

Одной из развивающихся отраслей в России на сегодняшний день является сфера гражданского строительства и девелопмента, динамика роста которой по данным Росстат в 2022 году составила 11 % (до 102,7 млн м²), в том числе за счет государственных мер поддержки. Согласно прогнозам, к 2030 году государственные инвестиции в данную отрасль составят 160 трлн руб. [1]. Одна из ключевых задач, поставленных Правительством РФ в данной отрасли – провести цифровизацию, которая позволит повысить компаниям конкурентные преимущества, и как следствие, качество строительства за счет оптимизации своих бизнес-процессов и перевода их в цифровой формат. В настоящее время есть примеры успешных проектов, реализованных на основе сквозных технологий – искусственного интеллекта, Big Data, блокчейн, которые позволяют генерировать и принимать определенные решения, составлять краткосрочные либо долгосрочные прогнозы, проводить идентификацию и диагностику проблем с минимальным участием человека в данных процессах [2, 3].

Основное направление в цифровизации строительной отрасли – реализация проектов в соответствии с BIM-методологией (Building Information Modeling), которая ориентирована на управление технологическими процессами, связанными с информационным 3D-моделированием строитель-

ных объектов от этапа создания эскиза до сдачи в эксплуатацию. По прогнозам объем мирового рынка BIM-технологий к 2027 году может увеличиться до 15,1–15,6 млрд долл. [4].

С точки зрения управления проектами существуют решения, которые направлены на автоматизацию управления строительными процессами [5, 6]. Использование облачных технологий позволяет решить задачу одновременного доступа к рабочей информации и оперативной синхронизации данных. Например, размещение документов проекта (архитектурные чертежи, сметы и др.) в централизованном хранилище обеспечивает мобильный доступ к ним из любой точки. Объем хранения информации в облаке не ограничен, можно управлять несколькими стройплощадками, проектами без потери контроля и качества выполнения работ.

Строительная область с точки зрения вовлечения в производственный процесс трудовых ресурсов является одной из наиболее емких и масштабных. Несмотря на достаточное количество специалистов строительных профессий различного уровня и разной квалификации любая строительная компания в той или иной мере сталкивается с проблемой нехватки квалифицированной рабочей силы, дефицит которой в настоящее время составляет около трех миллионов сотрудников [7].

Система управления человеческими ресурсами Human Capital Management (далее – HCM) должна учитывать специфику и особенности строительной области, а именно, уникальность строящихся объектов, зависимость от погодных условий, сезонность отдельных видов работ и пр. Существующие сегодня проблемы количественного и качественного кадрового обеспечения (низкий уровень оплаты труда, низкая привлекательность для выпускников профессиональных образовательных учреждений, практика привлечения временного низкоквалифицированного строительного-производственного персонала, текучесть кадров, высокий уровень травматизма и профессиональных заболеваний и пр.) должны решаться на основе современных методов и принципов управления человеческими ресурсами в сочетании с тенденциями развития цифровых технологий и реализованных на них цифровых инструментов. Одним из трендов цифровой трансформации выступает концепция облачных сервисов. Согласно отчету Human Capital Management Market – Global Forecast To 2025, HCM уже в 2020 году занимали 45 % мирового рынка.

Существующие облачные решения в HCM агрегируют в себе как бизнес-инструменты, так и системы управления талантами. Крупнейшими вендорами HCM-систем в России являются следующие компании: Mirapolis, Websoft, TalentTech, Эквио и VK Tech. В таблице приводится сравнительный анализ функциональных особенностей перечисленных систем.

Представленные на рынке IT-продуктов HCM-системы имеют модули по подбору персонала, его адаптации и обучения, карты карьерного роста, системы оценки эффективности сотрудников (KPI) и др. При этом каждая си-

стема обладает своими отличительными особенностями. Несомненным достоинством всех рассмотренных систем является их доступность для пользователя, так как доступ к ним осуществляется с помощью любого браузера.

Таблица

Сравнительный анализ HCM-систем

HCM-система	Критерии сравнения		
	Модульность	Стандартные функции	Уникальные особенности
Mirapolis HCM	модульное в рамках платформы	обладает перечнем всех стандартных функций, характерных для HCM-систем	Платформа содержит LowCode-инструменты
WebSoft HCM	модульное в рамках платформы	обладает перечнем всех стандартных функций, характерных для HCM-систем	Модуль «Управление знаниями», обеспечивающий структуризацию и хранение накопленного компанией опыта
ПОТОК	полностью модульное	обладает перечнем всех стандартных функций, характерных для HCM-систем	Наличие готовых шаблонов опросников в модуле «Опросы»; модуль «Адаптация» реализован в виде мобильного приложения с элементами геймификации
VK People Hub	модульное в рамках платформы	обладает перечнем всех стандартных функций, характерных для HCM-систем	Модуль Social, который включает в себя корпоративную социальную сеть, а также элементы геймификации: корпоративная валюта и магазин подарков
Хантфлоу	с точки зрения HCM-систем не является модульным	обладает только перечнем функций, отвечающим за рекрутмент	В рамках рекрутмента поиск соискателей проходит не только среди соискателей платформ с вакансиями, но и на специализированных платформах наподобии GitHub; есть возможность внести логические фильтры для оптимизации поисковых запросов

Внедрение облачных HCM-систем в сфере строительства на сегодняшний день является одним из перспективных направлений цифровизации отрасли. Компании используют облачные HCM для решения основных задач HR – менеджмента (рекрутмент, адаптация, кадровое администрирование, компенсации и льготы, обучение и развитие, оценка и развитие). Облачные решения позволяют сократить расходы на набор и адаптацию персонала

примерно на 50 %, что актуально для многонациональных компаний [8]. Также востребованными являются инструменты HR-аналитики (на основе технологии BigData), позволяющие построить гибкую кадровую политику компании, оптимизировать процессы управления талантами и повысить качество прогнозирования текучести персонала.

Согласно мнению экспертов, основными трендами развития HCM-систем в ближайшие несколько лет будут выступать: 1) роботизация HR-проектов (первичный отбор кандидатов, обзвон и интервьюирование); 2) интеллектуализация процессов адаптивного обучения сотрудников, анализ его эффективности по компетенциям, которые необходимо развивать; 3) автоматизация внутренних процессов компании на основе голосовых сервисов или чат-ботов; 4) построение предиктивной аналитики на основе моделей машинного обучения для выявления скрытых зависимостей и шаблонов поведения персонала; 5) геймификация, включающая игровые методы, направленные на увеличение вовлеченности и эффективности сотрудников, повышению эффективности командообразования. При этом применение облачных технологий позволит снизить долю участия людей в настройке, внедрении и сопровождении HCM, сократить расходы на инфраструктуру IT-технологий и решений, увеличит «рыночную» ценность каждого работника компании.

На рынке будут востребованы облачные IT-решения, позволяющие сократить сроки строительства, повысить качество строительной продукции, например, благодаря изменению или упрощению технологических процессов или за счет более четкой координации всех участников и их ресурсов. Будут развиваться технологии, позволяющие эффективнее организовать совместную работу, устраняя проблемы в коммуникации и принятии решений [3].

Список литературы

1. Цифровизация стройки: тренды и перспективы // itWeek. URL: <https://www.itweek.ru/digitalization/article/detail.php?ID=225970>.
1. СберМедИИ – Искусственный интеллект для здравоохранения // SberMed AI. URL: <https://sbermed.ai/>.
2. Tazers Global Systems. URL: <https://socialdatahub.com/>.
3. Стройка в «цифре» // Комплекс градостроительной политики и строительства города Москвы. URL: <https://stroim.mos.ru/interviews/stroika-v-tsifre>.
4. Construction Management Software // Autodesk BIM 360. URL: <https://www.autodesk.com/bim-360/>.
5. Управление строительными проектами // Облачная платформа Exon. URL: <https://exonproject.ru/>.
6. Дефицит кадров в строительной отрасли достиг 3 млн человек // Российская газета. URL: <https://rg.ru/2021/08/03/deficit-kadrov-v-stroitelnoj-otrasli-dostig-3-mln-chelovek.html>.
7. Цифровая революция в HR // Stimul.online. URL: <https://stimul.online/viewpoint/tsifrovaya-revoljutsiya-v-hr/>.
8. Инженерно-строительный вестник Прикаспия. URL: <https://xn--80aaidk.xn--p1ai/journal/isvp/>.
9. Инженерно-строительный вестник Прикаспия // eLIBRARY.RU. URL: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=51045.

УДК 912.64

3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ И ГИС

А. С. Валиева, С. Р. Кособокова, А. Н. Мармилов
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В данной научной статье рассматриваются вопросы применения 3D-моделирования и ГИС в современных технологиях проектирования и планирования городской среды. Авторы исследования анализируют различные методы создания 3D-моделей и подробно рассматривают их применение в геоинформационных системах. Особое внимание уделяется возможностям использования 3D-моделей и ГИС для оптимизации процессов проектирования, планирования, анализа и управления городской средой. Результаты исследования могут быть полезны для специалистов в области городского планирования и проектирования, а также для тех, кто занимается созданием и разработкой 3D-моделей и ГИС.

Ключевые слова: геоинформационные системы, 3D-моделирование.

This scientific article discusses the use of 3D modeling and GIS in modern technologies of design and planning of the urban environment. The study's authors analyze various methods for creating 3D models and discuss their application in detail in geographic information systems. Particular attention is paid to the possibilities of using 3D models and GIS to optimize the processes of design, planning, analysis and management of the urban environment. The results of the study may be useful for specialists in the field of urban planning and design, as well as for those involved in the creation and development of 3D models and GIS.

Keywords: geographic information systems, 3D modeling.

3D-моделирование – это процесс создания виртуальной модели, наиболее точно отражающей размер, форму, внешний вид и другие характеристики объекта. Это использование компьютерных программ для создания трехмерных изображений и графики [3].

3D-модели используются в ГИС (географических информационных системах) для представления и визуализации объектов реального мира и ландшафтов в трех измерениях. Это может быть полезно для различных целей, таких как планирование и анализ, визуализация и коммуникация.

Компьютерное моделирование является одним из эффективных методов исследования сложных систем. Компьютерные модели легче изучать из-за возможности проводить вычислительные эксперименты там, где реальные эксперименты сложны или могут дать непредсказуемые результаты из-за финансовых или физических барьеров. Логика и форма компьютерных моделей позволяют выявить основные факторы, определяющие свойства исходного исследуемого объекта или даже целого класса объектов, особенно

изучить реакцию моделируемых физических систем на изменение их параметров и начальных условий [2].

Развитие методов совершенствования аппаратного и программного обеспечения вычислительных систем привело к появлению трехмерных ГИС.

В ГИС 3D-модели обычно создаются на основе цифровых моделей рельефа (ЦМР) и других источников геопространственных данных. Эти модели могут использоваться для представления рельефа и топографии местности, а также расположения и ориентации зданий, дорог и других искусственных сооружений [6].

Предметная область 3D ГИС включает четыре основных объекта: ситуацию, событие, обстановку, состояние. Каждый объект предметной области может быть элементом внешнего мира или отображающим его элементом 3D ГИС.

3D ГИС в архитектуре используется для решения следующих основных задач:

- 1) детальной инвентаризации объектов строительства и оценки их безопасности;
- 2) проектирования реконструкции и реставрации исторических объектов;
- 3) визуализации всех архитектурных особенностей памятника;
- 4) оперативного мониторинга состояния памятников на основе 3D-моделей в сочетании с другими видами наблюдений.
- 5) проектирования (обозначения) градостроительных и исторических зон охраны.

Большинство существующих ГИС содержат в основном точечные признаки техногенных сооружений и элементов рельефа в численном виде. Для рукотворных сооружений – это этажность, для выступающих конструкций (дымоходов, башен и т. д.) и рельефов – высота в метрах или других единицах. С помощью этих данных можно построить цифровую модель местности (топографии) или застроенной территории.

3D-моделирование используют во многих сферах, некоторые из них – это:

- 1) градостроительство: 3D-модели могут использоваться для визуализации влияния новых проектов развития или инфраструктуры на территорию, например, как новое здание может повлиять на вид или затенение;
- 2) управление стихийными бедствиями: 3D-модели могут помочь специалистам по реагированию на чрезвычайные ситуации и планированию понять планировку и характеристики территории, например, расположение критически важных объектов инфраструктуры и потенциальных маршрутов эвакуации;
- 3) экологическое моделирование: 3D-модели могут быть использованы для понимания и анализа влияния природных или антропогенных изменений на территорию, например, эрозии или изменений в землепользовании на ландшафт;

4) визуализация и коммуникация: 3D-модели можно использовать для создания реалистичных визуализаций территории для различных целей, таких как маркетинг, образование или работа с общественностью.

В целом, использование 3D-моделей в ГИС может помочь обеспечить более полное и точное понимание территории и ее особенностей, а также облегчить принятие решений [5].

3D-модели могут использоваться в различных приложениях ГИС, таких как: *Autodesk Land Desktop*, *Vertical Mapper* (модуль *MapInfo*), *TerraModeler* (модуль *MicroStation*), *Geostatistical Software Tool* (собственное расширение для *GIS INTEGR0*), *ArcGIS Geostatistical Analyst*. Для этих программ характерны особенности, ориентированные на решение определенных задач:

- создание виртуальных моделей местности для учебных задач (симуляторы) и поддержки принятия решений;
- ландшафтное моделирование и дизайн [8].

Для создания 3D-модели памятника архитектуры в масштабе 1 : 2000 по топографическим картам использовался программный комплекс «Панорама». Методика подразумевает ряд сложных последовательных исследований:

1. Подготовка.

1.1. Предварительный просмотр.

1.1.1. Историческое исследование объектов.

1.1.2. Отбор, оценка и систематизация исторических источников и документов.

1.1.3. Отбор, оценка и систематизация имиджевого материала.

1.1.4. Подбор аналогов.

2. Объект проверки.

2.1. Архитектурно-археологические изыскания.

2.1.1. Эскиз кроки.

2.1.2. Измерение производства.

2.1.3. Подготовка габаритных чертежей.

3. Закрепление фотографий.

3.1. Фотофиксация и фотограмметрия – фотографирование объектов цифровой камерой для получения текстур. Чтобы создать модель, близкую к реальной, она должна иметь текстуру, полученную с цифровой фотографии. Для получения из изображения наиболее достоверных данных о текстуре поверхности объекта изображение должно быть высокого разрешения, максимально приближенным к центральной проекции, а фотография должна быть сделана в пасмурную без осадков погоду, чтобы исключить явные тени.

4. Объемный дизайн [4].

Методика проектирования включает в себя следующие этапы: подготовку классификатора (задание кодового состава и семантических признаков объекта); экспорт топографических карт в растровом виде в программный формат; формирование матрицы высот; обработку полученного фото-материала в программе *Adobe Photoshop*; создание библиотеки текстур

для зданий и сооружений; определение высоты зданий и прилегающих территорий через матрицу высот; создание библиотеки 3D-видов объектов (создавать шаблоны 3D-видов объектов: точечные и векторные объекты, линейные объекты, площадные объекты и сложные типы объектов); экспорт результатов объемного проектирования в межплатформенный обменный формат [1].

Для редактирования моделей архитектурных фрагментов со сложными конструкциями используются дополнительные программные пакеты *Corel Draw*, *AutoCAD*.

На данном этапе работ разработана система идентификации (классификация, кодирование и иерархия памятников архитектуры в ГИС, разработана методика создания 3D-моделей для территориальной реставрации и ландшафтного дизайна, ведутся исследования. Разработка дополнения модули для ГИС «Панорама» для онлайн редактирования моделей после реконструкции или реставрации.

Трехмерная модель местности в ГИС «Панорама» представляет собой поверхность, построенную с учетом рельефа местности, на которую могут накладываться изображения векторных, растровых или матричных карт, а также расположенные на них трехмерные объекты, соответствующие объекту. Это полноценная 3D-карта, позволяющая выбирать объекты на модели, запрашивать информацию о них, редактировать их внешний вид и характеристики. На 3D-модели можно увидеть поверхностные и подповерхностные объекты [7].

Предложенная методика позволяет создать 3D-модель с точностью, соответствующей топографическим картам и данным наземной съемки.

Список литературы

1. Корюгин Р. В. 3-D моделирование памятников архитектуры города Иркутска с применением ГИС // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2007. № 1.
2. Сидоренко М. П. Трехмерное моделирование в ГИС // Известия ЮФУ. Технические науки. 2003. № 1.
3. URL: https://gisinfo.ru/3d/3d_model.htm.
4. Бельков А. В., Величко А. И., Пономарев С. В., Солоненко В. А. Моделирование // Сибирский аэрокосмический журнал. 2010. № 3.
5. Александрова В. И. Моделирование и ГИС-технологии // ГИАБ. 2013. № 5.
6. Цитман Т. О., Прошунина К. А. Концепция формирования модели архитектурно-экологического пространства // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2019. № 4 (30). С. 59–66.
7. Долотказина Н. С., Кожевникова Ю. Г. Особенности реновации городских территорий с учетом существующих ограничений // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2020. № 2 (32). С. 36–40.
8. Александрова Я. Н., Цитман Т. О. Современные тенденции преобразования города // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2021. № 2 (36). С. 67–71.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ТАХЕОМЕТРОВ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАЗБИВОЧНЫХ РАБОТ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

А. Б. Нсамбаев, С. П. Стрелков, Е. А. Кульвинская

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

Данная научная статья посвящена исследованию возможностей использования электронных тахеометров для выполнения разбивочных работ в строительстве. В статье описываются принципы работы такого оборудования, его преимущества перед классическими отвесами и технологии точной вертикализации. Авторы провели эксперименты и сравнили точность разбивочных работ, выполненных при помощи электронных тахеометров и традиционных методов. В итоге было выяснено, что использование электронных тахеометров позволяет увеличить точность и скорость выполнения разбивочных работ в строительстве. Это может потенциально уменьшить затраты на возведение объектов и повысить качество строительства.

Ключевые слова: тахеометр, строительство, разбивочные работы.

This scientific article is devoted to the study of the possibilities of using electronic total stations to perform marking work in construction. The article describes the operating principles of such equipment, its advantages over classic plumb lines and precise verticalization technologies. The authors conducted experiments and compared the accuracy of stakeouts performed using electronic total stations and traditional methods. As a result, it was found that the use of electronic tacheometers makes it possible to increase the accuracy and speed of marking work in construction. This could potentially reduce construction costs and improve construction quality.

Keywords: tacheometer, construction, marking work.

Электронные тахеометры – это специализированные геодезические приборы, которые обычно используются в строительстве для выполнения планировочных работ. Эти приборы оснащены лазером и электронным теодолитом, которые могут использоваться для точного измерения горизонтальных и вертикальных углов и расстояний. Они часто используются для создания контрольных точек, определения местоположения точек на строительной площадке, а также для создания опорных линий и уклонов [1].

Чтобы использовать электронный тахеометр для планировочных работ в строительстве, прибор сначала устанавливают на устойчивом штативе в известной опорной точке. Затем оператор наводит прибор на точки на строительной площадке и измеряет их координаты. Координаты могут быть введены в компьютер прибора или переданы на отдельное устройство, например, ноутбук или планшет.

После определения координат точек электронный тахеометр можно использовать для их переноса в другие места на строительной площадке. Обычно это делается путем наведения прибора на призму или отражатель

в целевом месте и измерения горизонтальных и вертикальных углов и расстояния до точки. Затем координаты целевой точки могут быть рассчитаны на основе полученных измерений и известных координат опорной точки.

Электронные тахеометры особенно полезны для планировочных работ в строительстве, поскольку они отличаются высокой точностью и эффективностью. Они могут использоваться для быстрого и точного измерения и переноса точек, что позволяет сэкономить время и уменьшить погрешность на строительной площадке. Они также относительно просты в использовании, многие модели имеют интуитивно понятный интерфейс и встроенные учебные пособия, помогающие операторам освоить работу с ними.

Существует несколько преимуществ использования электронных тахеометров для планировочных работ в строительстве:

Точность: электронные тахеометры обладают высокой точностью и могут измерять расстояния и углы с высокой степенью точности. Это важно для обеспечения точности планировки строительного проекта и соответствия требуемым спецификациям [2].

Скорость: электронные тахеометры работают гораздо быстрее, чем традиционные методы геодезии, что позволяет специалистам быстро и эффективно выполнять планировку строительного объекта.

Универсальность: электронные тахеометры можно использовать для выполнения множества различных задач по планировке, включая определение высот, выравнивание труб и воздуховодов, а также установление опорных точек для строительства.

Хранение данных: электронные тахеометры могут хранить данные в электронном виде, что облегчает доступ к ним и их использование в будущем. Это особенно полезно для крупных строительных проектов, где собирается большое количество данных.

Простота использования: электронные тахеометры относительно просты в использовании даже для тех, кто не является опытным геодезистом. Как правило, они поставляются с удобным программным обеспечением, которое облегчает ввод и анализ данных.

При выполнении в строительстве производственных разбивочных работ рекомендуется задействовать всевозможные способы – метод прямоугольных координат, линейных и угловых засечек, створный метод, полярный метод. Для разбивочных работ на практике не рекомендуется применять метод обратной угловой засечки, как правило его лучше использовать для определения положения подпорок мостовых переездов [3].

Однако алгоритм обратной угловой засечки при различных равных условиях рассматривается более точным (чрезвычайно при удачных условиях засечки), в этом способе воздействие исходных сводок на точность обозначения положения засекаемой точки характеризуется минимальным. Правда, для обозначения положения конструкторско-технологической точки, используя метод обратной угловой засечки необходимо исполнять редуцирование,

и аксиомы для вычисления координат точки характеризуются массивными. Разумеется, новейшие цифровые тахеометры, к примеру, Leica 405 P, надеются подключить функцию нанесения обратной угловой засечки. Засечка, при этом, может выполняться по различному количеству опорных точек – от двух до пяти, а когда прилагаются излишние измерения, определяются возможные значения координат и оценивается их точность. Тахеометр «Leica FlexLine TS06 plus R500» является точным прибором, неточность измерения углов которого составляет 5", а расстояния до 5 км – с неточностью 2 мм + 2 ppm. Следовательно, применять такие приборы рекомендуется для конструирования внутренней разбивочной сети сооружения либо здания на первоначальном и строительных горизонтах способом обратной угловой засечки с выполнением разбивочных работ. Опорными точками могут быть взяты пункты плановой разбивочной сети монтажной площадки. Но лучше опорную сеть сгустить тем же прибором. Предпочтительно опорную сеть построить таким образом, чтобы она воображала собой расположенный вокруг сооружения либо здания четырехугольник, сторона которого составляет примерно 250 м, и чтобы с вычисляемых точек на любом горизонте можно было видеть не меньше трех опорных точек. Для выстраивания сети предпочтительнее применять методику полигонометрии IV класса, поскольку четкость прибора это позволяет сделать. На любом горизонте разметку внутренней разбивочной сети необходимо выполнять следующим образом. Заблаговременно нужно предначертать расположение пунктов внутренней сети по отношению к базовым осям произведя замеры рулеткой. В местной системе координат в соответствии с проектом задаются координаты пунктов внутренней сети. В заблаговременно обозначенных пунктах, используя транспорт, проводятся направления осевого меридиана, который получен при решении обратной геодезической задачи. Над первым предварительным пунктом внутренней сети центрируется тахеометр и на 3 либо больше видимых опорных точках делаются засечки. Обратная засечка определяет координаты первого предварительного пункта. Достоверность обозначения координат для засекаемой точки зависит от погрешностей самой засечки, первоначальных данных, привязки точки и редуцирования. Неточности центрирования отражателей можно не отмечать, поскольку неточность центрирования при использовании оптико-электронного центрира составляет меньше 1 мм, а неточность координат опорных точек, при их определении по методике полигонометрии IV класса, может составлять до 10 мм. Для определения точности засечки используется формула [4]:

$$m_p = \sqrt{(m_x^2 + m_y^2)} = S_2 m_p \sqrt{[(S_1 / L_3)^2 + (S_3 / L_1)^2]} / \rho'' \sin(\beta_1 + \beta_2 + \omega), \quad (1)$$

где S_1 , S_2 , S_3 являются расстояниями до опорных точек; L_1 и L_3 являются расстояниями между ними, β_1 и β_2 отражают углы засечки, ω – угол между засекаемыми базисами. Когда S_2 составляет около 100 м, а S_1 и S_3 меньше, чем L_1 и L_3 , то засекаемая точка расположена внутри треугольника, который составляют опорные точки. В данном случае, используя тахеометр

Leica 405 P, получают координаты засекаемой точки, погрешность которых будет составлять около 2 мм. Важно учитывать наличие нескольких избыточных измерений (засечка на 3 точки – 3 избыточных измерения), повышающих точность определяемых координат. Для определения влияния на точность обратной угловой засечки исходных данных используется формула:

$$(m_p)_{исх} = v / 2T\sqrt{6}, \quad (2)$$

где T является знаменателем предельной относительной погрешности стороны геодезической основы, v – отражает длину данной стороны. Когда основа развивалась полигонометрией IV класса и около 250 м составляет длина стороны, то $(m_p)_{исх}$ будет составлять 2 мм. В случае использования двух и более базисов (засечка по трем либо четырем точкам) $(m_p)_{исх}$ составит еще меньше [5].

Неточности привязки точки и неточности редуцирования не превышают 1 мм. Поэтому основной источник неточности обоснования координат в методе обратной засечки – погрешность собственно засечки [6].

После обозначения координат первого предварительного пункта внутренней сети из него полярным методом зависят координаты других заблаговременно намеченных пунктов. Они сопоставляются с проектными, и по разнице определяются факторы редукиции. Эти аспекты откладываются при помощи линейки с миллиметровыми делениями и угольника вдоль и поперек направления осевого меридиана на каждом предварительном пункте внутренней сети. Далее тахеометр перемещается в новое, уточненное положение иного пункта, и из него обратной засечкой на 3 (или больше) опорных пункта разбивочной сети определяются координаты этого пункта. Вычислив обратной засечкой ситуацию всех пунктов внутренней разбивочной сети на любом горизонте, делают контрольные замеры. Если несовпадения в положении пунктов в сравнении с проектными значениями располагаются в пределах допусков, плановая внутренняя разбивочная сеть на горизонте создана. Необходимо ее основательно закрепить, и от нее можно исполнять подробные плановые разбивки. Можно это делать тем же электронным тахеометром, так как у него есть функция исполнения детальных разбивочных работ. Синхронно при разбивке плановой внутренней сети на разных горизонтах при использовании электронного тахеометра можно тригонометрическим нивелированием обозначать на этих горизонтах отметки реперов. Для этого замеряется высота отражателей над пунктами разбивочной сети и высота отражателя над вычисляемой точкой. При исполнении обратной засечки возможная высота репера будет определена относительно всех первоначальных реперов с оценкой точности [7].

Список литературы

1. Левчук Г. П., Новак В. Е., Конусов В. Г. Прикладная геодезия. Основные методы и принципы инженерно-геодезических работ. М. : Недра, 1981.
2. Справочник по инженерной геодезии / под ред. Н. Г. Видуева. Киев : Вища школа, 1978.
3. Научная статья «Анализ применения электронного тахеометра».

4. Купчикова Н. В., Таркин А. С. Экспертиза геоподосновы, оснований и фундаментов: современные приборы и оборудование при проведении экспериментальных исследований и геотехнического мониторинга // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2021. № 4 (38). С. 47–55.

5. Вилисова А. Д. Совершенствование управления строительным проектированием на базе облачных технологий в условиях цифровизации экономики // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2021. № 3 (37). С. 5–9.

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

УДК 004.04

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АРХИТЕКТУРЕ

О. Н. Никулин, З. В. Никифорова, Е. А. Константинова

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

Данная научная статья посвящена исследованию применения геоинформационных технологий в архитектуре. Рассмотрены основные возможности и перспективы использования ГИС-технологий в процессе проектирования, строительства и эксплуатации зданий и сооружений. Приведены примеры практического применения ГИС-технологий на разных этапах жизненного цикла зданий, а также рассмотрены возможности использования геоинформационных систем для анализа и управления территориальными ресурсами, что позволяет повысить эффективность использования земельных ресурсов и улучшить качество жизни населения. Результаты исследования подтверждают значимость применения ГИС-технологий в архитектуре и позволяют выработать рекомендации по их использованию в практике профессиональной деятельности архитекторов и градостроителей.

Ключевые слова: *ГИС, архитектура, экспертиза промышленной безопасности, экспертиза, экспертное заключение.*

This scientific article is devoted to the study of the use of geographic information technologies in architecture. The main opportunities and prospects for using GIS technologies are considered in the process of design, construction and operation of buildings and structures. Examples of the practical application of GIS technologies at different stages of the life cycle of buildings are given, and the possibilities of using geographic information systems for the analysis and management of territorial resources are considered, which makes it possible to increase the efficiency of use of land resources and improve the quality of life of the population. The results of the study confirm the importance of using GIS technologies in architecture and make it possible to develop recommendations for their use in the professional practice of architects and urban planners.

Keywords: *GIS, architecture, industrial safety expertise, examination, expert opinion.*

Экспертиза промышленной безопасности – оценка соответствия объекта экспертизы предъявляемым к нему требованиям промышленной безопасности, с целью обеспечения защищенности опасных производственных объектов [1].

Экспертиза промышленной безопасности (далее – ЭПБ) проводится на основании Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21 июля 1997 г. № 116–ФЗ [2]. Эта процедура закреплена на законодательном уровне. ЭПБ проводится с целью определения соответствия объекта экспертизы предъявляемым к нему требованиям промышленной безопасности и необходима для безопасной эксплуатации и контроля технического состояния сооружений и оборудования на опасном производственном объекте, находящемся в эксплуатации у организации. Проводить ее может только сторонняя организация на договорной основе, имеющая на это лицензию. Отчет о проведении ЭПБ направляется эксплуатирующей организации и контролирующим госорганам. При положительном результате в заключении прописывается срок безопасной эксплуатации до следующего проведения ЭПБ. При отрицательном заключении выдаются рекомендации для приведения в соответствие нормам промышленной безопасности или запрет на эксплуатацию. При запрете эксплуатирующая организация обязана провести реконструкцию или капитальный ремонт с последующим проведением ЭПБ для проверки технического состояния сооружения (оборудования) перед пуском в эксплуатацию.

Процедура ЭПБ, в зависимости от типа сооружения объекта (здание, резервуар, трубопровод, аппарат), проводится на основании нормативных правовых актов в области промышленной безопасности:

1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности (далее ФНиП) «Правила проведения экспертизы промышленной безопасности» [3].

2. ФНиП «Основные требования к проведению неразрушающего контроля технических устройств, зданий и сооружений на опасных производственных объектах» [4].

3. ФНиП «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» [5].

На ЭПБ готовят программу, в которую входит проверка наличия и состава исполнительной документации, визуальный и измерительный контроль, ультразвуковая толщинометрия, проверка пространственного положения, проверка несущих конструкций, проверка качества материала его физических и химических свойств, прогнозирование технического состояния, оценка остаточного ресурса (срока службы), выводы заключения экспертизы.

Расстроим проведение ЭПБ стального вертикального резервуара РВС–800 для хранения мазута. После изучения и проверки исполнительной документации эксперт приступает к полевым работам. В исполнительной документации указано пространственное положение объекта относительно репера. Эксперт проверяет правильность расположения резервуара, основание, просадку фундамента, а также отклонения объекта по горизонтали и вертикали. Это первый и важный момент проведения экспертизы. На этом

этапе при выявлении сверхнормативных просадок или отклонений по вертикали или горизонтали уже можно говорить о непригодности резервуара к дальнейшей эксплуатации.

Список литературы

1. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» №116-ФЗ от 21 июля 1997 г.
2. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила проведения экспертизы промышленной безопасности», утв. приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору № 538 от 14 ноября 2013 г.
3. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Основные требования к проведению неразрушающего контроля технических устройств, зданий и сооружений на опасных производственных объектах», утв. приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору № 490 от 21 ноября 2016 г.
4. Гойкалов А. Н., Макарова Т. В., Семенихина А. Ю. Разработка метода оценки качества архитектурно-исторической среды // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2022. № 1 (39). С. 73–79.
5. Вилисова А. Д. Совершенствование управления строительным проектированием на базе облачных технологий в условиях цифровизации экономики // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2021. № 3 (37). С. 5–9.
6. Соловьева П. Д., Новинская Н. А. Актуальность архитектурного развития малых городов России // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2021. № 3 (37). С. 21–25.

УДК 002.8

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В МУНИЦИПАЛЬНОМ ЗЕМЕЛЬНОМ КОНТРОЛЕ

А. А. Никитина, К. Г. Кондрашин, Д. И. Шабанов

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

Наряду с государственным земельным контролем осуществляются и другие виды земельного контроля. Субъектами земельного контроля считаются юридические и физические лица, в том числе индивидуальные предприниматели. Объектами муниципального земельного контроля являются земельные участки.

Ключевые слова: *земельный контроль, земельный участок.*

Along with state land control, other types of land control are also carried out. Subjects of land control are legal entities and individuals, including individual entrepreneurs. The objects of municipal land control are land plots.

Keywords: *land control, land plot.*

В России под муниципальным земельным контролем понимаются полномочия и ответственность муниципальных органов власти по управлению и регулированию использования земли в пределах своей юрисдикции.

Это включает в себя полномочия по выделению земли под застройку, установлению правил зонирования и обеспечению соблюдения политики землепользования. Муниципальные органы власти в России также имеют право взимать налоги на землю и недвижимость в пределах своей юрисдикции [1].

Муниципальный земельный контроль является важным аспектом управления земельными ресурсами в России, поскольку он позволяет местным органам власти определять характер развития своих населенных пунктов и обеспечивать использование земли в соответствии с потребностями и интересами их жителей. Он также является важным источником доходов для муниципалитетов, поскольку налоги и сборы, взимаемые с земли и недвижимости, могут использоваться для финансирования общественных услуг и инфраструктурных проектов [5].

Земельный контроль выполняет три основные функции:

- 1) информационную, для сбора информации о контролируемых объектах;
- 2) в качестве меры предосторожности для предотвращения незаконного воздействия на земельные участки, которое еще не началось;
- 3) наказание, направленное на привлечение к юридической ответственности нарушителей земельного законодательства [2].

Основные виды правонарушений:

1. Самовольное занятие земельного участка или части земельного участка, в том числе пользование земельным участком лицом, не имеющим прав на указанный земельный участок, предусмотренных законодательством Российской Федерации.

2. Использование земельного участка не по прямому назначению в соответствии с его принадлежностью к определенной категории земельных участков и (или) разрешенное использование.

3. Неиспользование земельного участка, предназначенного для жилищного строительства или иных строительных, садовых и огороднических целей, в случаях, когда обязанность пользования таким земельным участком предусмотрена федеральным законом.

4. Несоблюдение в установленные сроки установленного законом распоряжения об устранении нарушений законодательства органом, осуществляющим муниципальный контроль.

5. Воспрепятствование законной деятельности должностного лица государственного контрольного (надзорного) органа, муниципального контрольного органа в целях [2].

Географические информационные системы (далее – ГИС) играют важную роль в управлении и регулировании земельных отношений в России муниципальными органами власти. Технология ГИС позволяет собирать, хранить и анализировать географические данные, которые могут быть использованы для принятия обоснованных решений по землепользованию и развитию [3].

Например, ГИС можно использовать для создания электронных карт земель муниципалитета с указанием местоположения и характеристик различных типов земель, таких как жилые, коммерческие или промышленные. Эта информация может быть использована для планирования и координации землепользования, обеспечения эффективного использования земли и определения потенциальных зон для развития.

ГИС также можно использовать для отслеживания и управления разрешениями на землепользование и правилами зонирования, что позволяет муниципальным органам власти контролировать и проводить в жизнь политику землепользования и обеспечивать соответствие застройки местным нормам [5].

В целом, использование ГИС в муниципальном земельном контроле в России может помочь местным органам власти лучше понимать и управлять землей в пределах своей юрисдикции и принимать обоснованные решения о том, как использовать ее на благо своих сообществ.

Список литературы

1. Земельный кодекс Российской Федерации. №136-ФЗ от 25.10.2001 г.
2. Административный регламент администрации муниципального образования «Икрянинский район» по исполнению муниципальной функции «Осуществление муниципального земельного контроля» на территории муниципального образования «Икрянинский район» № 418п от 27.07.2016 г. URL: <http://ikradm.ru/munic-control/89-zem-control>.
3. Коненко Н. Б. Применение дистанционного зондирования в земельном надзоре // Экономика и экология территориальных образований. 2017. № 3. С. 134–138.
4. Яроцкая Е. В., Шумаева К. В. К вопросу использования ГИС-технологий при проведении государственного земельного надзора // Тенденции развития экономики и менеджмента : сб. науч. тр. по итогам МНПК. Казань : Инновационный центр развития образования и науки, 2017. С. 94–96.
5. Дорошенко Т. Н. Государственный земельный надзор как профилактика правонарушений в сфере земельного законодательства // Вестник Новгородского филиала РАН-ХиГС. 2016. Т. 5, № 2–2 (6). С. 154–158.
6. Горбунова А. Г., Капизова А. М. Экологическое районирование территории санитарно-защитной зоны газоперерабатывающего комплекса в Астраханской области // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2019. № 3 (29). С. 38–40.
7. Долотказина Н. С., Кожевникова Ю. Г. Особенности реновации городских территорий с учетом существующих ограничений // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2020. № 2 (32). С. 36–40.
8. Александрова Я. Н., Цитман Т. О. Современные тенденции преобразования города // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2021. № 2 (36). С. 67–71.

ТОПОГРАФИЧЕСКОЕ ДЕШИФРИРОВАНИЕ

Ю. М. Фурман, Р. А. Петров, К. Г. Кондрашин

Астраханский государственный

архитектурно-строительный университет

(г. Астрахань, Россия)

Настоящая статья посвящена топографическому дешифрированию – технологии, позволяющей переводить изображения на картах или изображениях поверхностей в трехмерное представление объекта. Описываются методы обработки данных и алгоритмы, используемые для создания надежных карт и моделей поверхности. Рассматриваются как традиционные, так и новые методы топографического дешифрирования, включая автоматический и полуавтоматический подходы, а также применение глубинных карт для улучшения точности моделей. Особое внимание уделяется проблемам, связанным с обработкой сложных изображений, таких как поверхность океанов, лесных массивов и горных районов. В конце статьи описываются перспективы дальнейшего развития топографического дешифрирования и потенциальные области применения данной технологии.

Ключевые слова: *топография, дешифрирование.*

This article is devoted to topographic interpretation - a technology that allows you to convert images on maps or images of surfaces into a three-dimensional representation of an object. Describes data processing methods and algorithms used to create reliable maps and surface models. Both traditional and new methods of topographic interpretation are considered, including automatic and semi-automatic approaches, as well as the use of depth maps to improve the accuracy of models. Particular attention is paid to problems related to with the processing of complex images such as the surface of oceans, forests and mountainous areas. At the end of the article, the prospects for the further development of topographic interpretation and potential areas of application of this technology are described.

Keywords: *topography, decoding.*

Двадцать первый век называют веком компьютеризации всех сфер человеческой жизни: управления, образования, сельского хозяйства и других отраслей промышленности. Одной из отраслей стремительного развития компьютеризации является использование географических информационных систем. Количество областей применения геоинформационных технологий велико: землеустройство, картография, экономико-математическое моделирование, управление территориями и др. Государство разработало отдельные нормативные правовые акты для регулирования функционирования геоинформационных систем и технологий в зависимости от сферы применения [2].

Муниципальная геоинформационная система – это комплексный инструмент территориального управления, который обеспечивает информационную поддержку различных областей муниципального управления, таких как градостроительство; земельная политика; управление муниципальным имуществом; благоустройство; прочее [6]. Структурно МГИС – это централизованная база данных пространственных объектов, а также инструменты, обеспечивающие хранение, анализ и обработку любой информации, относящейся

к конкретным объектам ГИС, значительно упрощают использование информации об объектах городской местности заинтересованными службами и персоналом. [3]. Основными целями такой системы являются: создание идеальной структурно-функциональной организации городской территории; повышение эффективности управления ресурсным комплексом территории; рациональное освоение территории с учетом общественных интересов за счет качественного структурирования территории и разумного регулирования ее освоения и т. п.

Современное развитие информационных средств и технологии географических информационных систем при разработке градостроительной и кадастровой документации позволяют осуществлять всесторонний комплексный анализ и учет географических пространственных данных, моделирование и визуализацию анализируемых показателей.

В Российской Федерации с 1 декабря 2022 года вступили в силу правила ведения государственной информационной системы обеспечения градостроительной деятельности РФ (ГИСОГД) и предоставления доступа к сведениям, содержащимся в ней. Постановление правительства определяет порядок ведения национальной информационной системы, перечисляет информацию, документы, типы материалов об объекте и требования к его включению в систему. Также были утверждены правила предоставления доступа органам власти, физическим и юридическим лицам [1]. ГИСОГД будет предоставлять все технически и юридически значимые данные об объекте. В указанной информационной системе содержатся сведения об общей площади, площади застройки, площади земельного участка, его кадастровом номере, об этажности и адресе объекта недвижимости. Здесь есть вся информация об объекте на всех этапах строительства, в том числе о видах разрешенного использования земельного участка, о границах функциональных, санитарно-защитных, охранных и иных зон, а также реквизиты разрешительной документации, нормативных правовых актов [4].

В перспективах развития МГИС можно рассматривать следующие направления:

- создание открытой ГИС на основе соответствующих муниципальных данных, которые можно будет разместить в сети Интернет, с открытым доступом для жителей данного муниципалитета;
- создание интерактивной ГИС, содержащей в себе полезную и востребованную для жителей муниципалитета информацию. К примеру, это может быть информация о социально-культурных объектах, услугах, избирательных участках, государственных учреждениях, коммерческих организациях. На таком ресурсе можно так же разместить проекты правил землепользования, застройки и другие документы территориального планирования, содержащие схемы территориального зонирования и градостроительные нормы, что значительно повысит уровень подготовки граждан. Подобная ГИС существенно снизит загруженность служб;

- при наличии МГИС компания, занимающаяся коммуникациями, может точно спланировать ремонтные или подготовительные работы, включая получения полной информации и отображения соответствующих областей (на экране компьютера или в печатных копиях), таких как система водоснабжения или автоматическая идентификация жителей, на которые повлияют эти работы и их оповещением о сроках предполагаемого временного или аварийного отключения в подаче водоснабжения.

При этом независимо от конкретных задач, которые решает геоинформационная программа, следует выделить несколько критериев, которые в обязательном применении приведут к лучшему взаимодействию с системой [7]:

- 1) модульное программирование;
- 2) продуманная архитектура информационной системы;
- 3) принцип декомпозиции при условии связности системы;
- 4) требования интуитивного взаимодействия с системой.

Необходимо, чтобы геоинформационная система содержала в себе такие технологические решения, чтобы обеспечить минимальное количество времени на решение главных задач и упростить рутинный поиск данных.

Таким образом, возможности интеграции ГИС действительно безграничны, но у этой системы есть и недостатки. При реализации информационных программ органов местного самоуправления следует уделить особое место проблемам развития и совершенствования муниципальных ГИС-технологий.

Список литературы

1. В России вступают в силу правила ведения инфосистемы строительства // Недвижимость РИА Новости. URL: <https://realty.ria.ru/20221201/stroitelstvo-1833902178.html>.
2. Вагизов М. Р. Разработка интерактивных геоинформационных систем: принципы построения и конструирования системы // Информационные системы и технологии: теория и практика : сборник научных трудов научно-технической конференции института леса и природопользования, Санкт-Петербург, 1 февраля 2017 года. СПб. : СПГЛУ им. С. М. Кирова, 2017. Т. 9. С. 21–27.
3. Гаченко А. С., Ружников Г. М., Хмельнов А. Е. Технология создания и ведения муниципальной геоинформационной системы // Вестник Бурятского государственного университета. Математика, информатика. 2016. № 2. С. 32–45.
4. Данные о стройках по всей стране соберут в единой базе // Российская газета. URL: <https://rg.ru/2022/12/01/dannye-o-strojkah-svedut-v-odnu-bazu.html>.
5. Канашин Н. В. Опыт применения современных программ и геоинформационных систем при формировании земельных участков для строительства линейных сооружений // Геодезия и картография. 2019. Т. 80, № 6. С. 48–53.
6. Захарочкина А. А., Скопинцев А. В. Архитектурно-ландшафтное формирование спортивно-оздоровительных центров на рельефе в Ростове-на-Дону // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2019. № 3 (29). С. 95–100.
7. Илюхин Б. Л. Комплексное развитие городских территорий. реновация микрорайона // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2019. № 3 (29). С. 80–88.
8. Горбунова А. Г., Капизова А. М. Экологическое районирование территории санитарно-защитной зоны газоперерабатывающего комплекса в Астраханской области // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2019. № 3 (29). С. 38–40.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

А. Д. Каева, Н. А. Рактович, Р. А. Петров
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Данная научная статья рассматривает актуальные проблемы и достижения в области искусственного интеллекта в современном мире. В статье анализируются различные подходы и методы создания искусственного интеллекта, а также его применение в различных областях, таких как медицина, промышленность, финансы и транспорт. В статье также описываются главные тенденции развития искусственного интеллекта и его возможности в будущем. В целом, статья дает обзор основных направлений и достижений искусственного интеллекта и призывает к дальнейшим исследованиям и развитию данной области.

Ключевые слова: *искусственный интеллект.*

This scientific article examines current problems and achievements in the field of artificial intelligence in the modern world. The article analyzes various approaches and methods for creating artificial intelligence, as well as its application in various fields, such as medicine, industry, finance and transport. The article also describes the main trends in the development of artificial intelligence and its capabilities in the future. Overall, the article provides an overview of the main directions and achievements of artificial intelligence and calls for further research and development in this area.

Keywords: *artificial intelligence.*

Искусственный интеллект (далее – ИИ) и географические информационные системы (далее – ГИС) могут использоваться вместе различными способами. Некоторые примеры использования ИИ в ГИС:

Классификация изображений и обнаружение объектов

Алгоритмы ИИ могут использоваться для автоматической классификации и разметки объектов на спутниковых и аэрофотоснимках, таких как здания, дороги и водоемы.

Например, алгоритм ИИ может быть обучен распознавать и классифицировать различные типы почвенно-растительного покрова, такие как леса, луга и городские районы, на спутниковых снимках. Это может быть полезно для составления карт землепользования, мониторинга окружающей среды и других приложений. ИИ также может использоваться для обнаружения объектов в ГИС, что предполагает идентификацию и разметку конкретных объектов на изображении, таких как здания, дороги или водоемы. Это может быть полезно для таких задач, как обновление карт или оценка последствий стихийных бедствий. Для классификации изображений и обнаружения объектов алгоритмы ИИ обычно используют такие методы, как конволюционные нейронные сети (CNN), которые предназначены для обработки и анализа больших объемов визуальных данных. Эти алгоритмы обучаются на больших массивах данных размеченных изображений, и они могут

научиться распознавать закономерности и особенности, которые имеют значение для конкретной задачи. В целом, использование ИИ для классификации изображений и обнаружения объектов в ГИС может привести к более эффективному и точному картированию и анализу географических особенностей и закономерностей.

Существует множество возможностей обнаружения и классификации объектов на основе применения в беспилотных летательных аппаратах. Некоторые из них включают:

- радар: системы радиолокации могут использоваться для обнаружения определенных типов объектов на земле, в воде и в воздухе. Радар используется для обнаружения и классификации объектов на боевых беспилотных летательных аппаратах (далее – БПЛА);
- камеру: камеры на беспилотных летательных аппаратах могут использоваться для обнаружения и классификации объектов на земле, особенно когда используются тепловизионные и инфракрасные камеры;
- датчики: множество датчиков могут использоваться для обнаружения и классификации объектов, включая ультразвуковые, инфракрасные и лидар;
- искусственный интеллект: системы искусственного интеллекта могут использоваться для обработки данных со всех датчиков, что позволяет обнаруживать определенные типы объектов и определять их классификацию;
- геопозиционирование: GPS и другие системы геопозиционирования могут использоваться для определения местоположения и перемещения объектов на земле и в воздухе;
- системы обнаружения движения: системы обнаружения направления движения могут использоваться для обнаружения движущихся объектов, таких как автомобили и пешеходы [1].

Машинное обучение для пространственного анализа

Алгоритмы ИИ можно использовать для анализа и извлечения информации из пространственных данных. Одним из примеров использования машинного обучения в ГИС является прогнозирование особенностей землепользования. Алгоритм ИИ может быть обучен на наборе данных о землепользовании, таких как типы земного покрова и категории землепользования, и он может научиться распознавать закономерности, связанные с различными типами землепользования. Затем алгоритм можно использовать для прогнозирования моделей землепользования в других районах на основе таких характеристик, как топография, близость к городским районам и другие факторы. Другой пример – использование машинного обучения для географического прогнозирования и планирования. Алгоритмы искусственного интеллекта могут быть обучены на исторических данных для прогнозирования будущих пространственных особенностей и изменений, таких как рост населения или распространение болезни. Это может быть полезно для различных применений, таких как планирование и грамотное распределение ресурсов. В целом, использование машинного обучения в ГИС может привести к более

точному и эффективному пространственному анализу и принятию решений, а также к более глубокому пониманию географических явлений.

Существующие программные средства ГИС разнообразны по большому количеству показателей, поэтому в специальной литературе встречаются их различные классификации. Одна из таких возможных классификаций ГИС предполагает деление всех программных продуктов на три категории: инструментальные ГИС – это системы с наиболее широкими возможностями, включающими ввод, хранение, просмотр (вьюеры), сложные запросы, пространственный анализ, вывод; справочные картографические системы (СКС), предназначенные для работы со встроенной базой и имеющие минимальные средства для ее обновления и пополнения; средства ввода и пространственного моделирования, включающие векторизаторы растровых картографических изображений, специализированные средства пространственного моделирования, обработку и дешифрирование данных дистанционного зондирования [2].

Обработка естественного языка

Алгоритмы ИИ могут использоваться для обработки и анализа неструктурированных текстовых данных, таких как сообщения в социальных сетях или новостные статьи, для извлечения информации о местоположении или географических явлениях.

Пространственное планирование и прогнозирование

Алгоритмы ИИ можно использовать для прогнозирования будущих пространственных особенностей, тенденций и событий на основе исторических данных и другой релевантной информации.

Одно из распространенных применений ИИ в ГИС для пространственного прогнозирования и предсказания – анализ больших наборов данных для выявления закономерностей и тенденций. Например, система ГИС может использоваться для анализа данных о росте населения, землепользовании и экономической активности с целью прогнозирования будущих изменений в этих областях.

Еще одно применение ИИ в ГИС для пространственного прогнозирования и предсказания – разработка прогностических моделей. Эти модели используют статистические методы и методы машинного обучения для анализа исторических данных и составления прогнозов относительно будущих результатов. Например, система ГИС может быть использована для разработки прогностической модели для прогнозирования вероятности наводнения в данном районе на основе данных об осадках, влажности почвы и других факторов.

Помимо этих целей, методы ИИ также используются в ГИС для обеспечения поддержки принятия пространственных решений и для оптимизации. Например, система ГИС может использоваться для оптимизации размещения новых объектов инфраструктуры или сооружений на основе данных о плотности населения, транспортных сетях и других факторах.

В целом, использование ИИ в ГИС для пространственного прогнозирования и предсказания является важным инструментом, помогающим принимать обоснованные решения об использовании и управлении ресурсами на конкретной территории.

Автономные транспортные средства

Алгоритмы ИИ могут быть использованы для того, чтобы автономные транспортные средства могли ориентироваться в незнакомой среде, такой как города или леса, используя данные датчиков и данные ГИС.

В целом, интеграция ИИ и ГИС может привести к более эффективному и точному пространственному анализу и выработке оптимальных решений, а также к более глубокому пониманию географических явлений.

Использование кластеризации граничной области позволяет распределить неисследованную область между АТС. Это позволяет уменьшить суммарную длину пути группы АТС, пройденного при исследовании. В отличие от алгоритмов, использующих кластеризацию всей неисследованной области, кластеры граничной области всегда достижимы группой АТС. Кроме того, граничная область часто содержит меньше клеток, чем неисследованная область, поэтому кластеризация выполняется быстрее [3].

Список литературы

1. Черников А. А., Пуртов А. И., Прокофьев И. В., Ющенко В. П. Алгоритм обнаружения и классификации объектов на неоднородном фоне // Известия вузов. Поволжский регион. Технические науки. 2020. № 4 (56).
2. Гиниятов И. А., Ильиных А. Л. К вопросу о создании автоматизированной информационной системы мониторинга земель для целей управления территориями агропромышленного комплекса // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2007. №2.
3. Кузаков Д. Е., Дьяков М. С., Лаврентьев М. М. Поиск путей для группы автономных транспортных средств при исследовании неизвестной территории // Вестник НГУ. Серия: Информационные технологии. 2016. № 2.
4. Кондрашин К. Г., Стрелков С. П., Петров Р. А., Курбатова Т. К., Многокритериальная система оценки воздействия автодорог селитебных зон на состояние человека // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2022. № 2 (40). С. 87–91.
5. Кондрашин К. Г., Пилипенко В. Н., Голубничева Е. М. Возможность термического укрепления грунтов // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2021. № 2 (36). С. 20–25.
6. Цитман Т. О., Прошунина К. А. Концепция формирования модели архитектурно-экологического пространства // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2019. № 4 (30). С. 59–66.

СПОСОБЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБНАРУЖЕНИЯ ПОЖАРА В ОТДАЛЕННЫХ СТЕПНЫХ И ПУСТЫННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ КАЛМЫКИИ

В. С. Сангаджиева, Р. Ю. Бадма-Халгаева, Б. А. Лиджиев
Калмыцкий государственный университет им. Б. Б. Городовикова
(г. Элиста, Россия)

Главным виновником в пожароопасных ситуациях, которые возникают в природе, является сам человек. Это не зависит от того, в каком регионе он возникает, в лесу или в степи. В республике большинство пожаров возникает в результате сельскохозяйственных работ, сжигания мусора, в местах пикников, сбора грибов и ягод. Часто возникают пожары во время охоты или рыбалки. Это пожары от брошенного окурка или брошенной горячей спички. Министерства и ведомства каждый год издают приказы, положения, а также призывают всех граждан оперативно сообщать обо всех очагах возгорания. Во всех регионах сообщают о начале пожароопасного сезона. В основном он длится с марта и до того, пока не появится первый снег или осенняя дождливая погода. Но они в разных климатических зонах не одинаковы. Цель представленной работы показать систему пожарной опасности, возникающей в степных и полупустынных зонах Калмыкии. Для этого были проанализированы данные по пожарным ситуациям, возникшим в республике за последние годы. Также студенты в период практических выездов отмечали места возгораний и определяли их первопричину.

Ключевые слова: пожары, климат, жара, сильный ветер, суховеи, пыльные бури, человек.

The main culprit in fire situations that occur in nature is man himself. This does not depend on the region in which it occurs, in the forest or in the steppe. In the republic, most fires occur as a result of agricultural work, burning of garbage, in picnic areas, picking mushrooms and berries. Fires often occur during hunting or fishing. These are fires from a thrown cigarette butt or a thrown burning match. Every year, ministries and departments issue orders, regulations, and also call on all citizens to promptly report all fires. All regions report the beginning of the fire season. Basically, it lasts from March until the first snow or autumn rainy weather appears. But they are not the same in different climatic zones. The purpose of the presented work is to show the system of fire danger that occurs in the steppe and semi-desert zones of Kalmykia. For this purpose, data on fire situations that arose in the republic in recent years were analyzed. Also, during practical field trips, students marked the locations of fires and determined their root cause.

Keywords: fires, climate, heat, strong winds, hot winds, dust storms, people.

Введение

Человек борется с пожарами с тех пор, как стал, самостоятельно добывать пищу. А когда понял, что приготовленная на огне или костре пища вкуснее и полезнее началась эра пожаров.

О пожарах написано много, часто проходят конференции, форумы разного уровня. В университете на базе инженерного факультета проходит ежегодная научно-практическая конференция «Природно-ресурсный потенциал Прикаспия и сопредельных территорий: проблема его рационального использования». В этом году прошла уже десятая конференция.

Цель работы состоит в том, чтобы показать возможность использования дистанционных методов контроля пожароопасных участков на территории республики, их предупреждения. Также возможность автоматического самотушения локальных пожаров без участия человека. Это позволит свободным добровольцам участвовать в других опасных участках, где площадь пожара наибольшая.

За счет природных пожаров в Калмыкии выгорает степь, только за 2023 год на территории республики зафиксировано 42 степных пожара, из них девять – крупные. Общая площадь природных пожаров составила 9 тыс. га.

Наиболее пожароопасные районы в Калмыкии – Черноземельский и Сарпинский. В Приютненском и Яшкульском районах пожары произошли по причине халатности человека. Человеческий фактор является наиболее непредсказуемым источником пожара.

Высокая температура в летний период также является источником пожаров. Их в это время трудно тушить. А сильный ветер, дующий со скоростью более 15–25 м/с разносит искры на дальние расстояния. В частности, один из крупных пожаров был зафиксирован в Тавн Гашуне (Яшкульский район). Там огнеборцы боролись с пожаром более суток. Угроза населенным пунктам и чабанским стоянкам была ликвидирована. Общая площадь пожара составила 911 тыс. га.

Другим примером был пожар в Черноземельском районе – 8100 га и в Сарпинском районе – 85 га. В этих регионах в летний период количество и площадь возгораний увеличиваются в разы.

Благодаря работе добровольцев и волонтеров удалось спасти 480 крестьянских фермерских хозяйств.

В настоящее время идет создание добровольных дружин во всех районах республики.

Ежегодно вокруг хозяйств, обочин автодорог, площадей заправочных станций обязательным проводится опашка территории, рытье канав.

Данные по пожарам в Калмыкии часто сообщают в средствах массовой информации. В частности, пустыни и полупустыни являются потенциальными местами для возникновения пожаров [1]. Антропогенные факторы и, в частности, пожары влияют на экосистемы региона [2]. Сам климат, как мы отметили выше, является источником пожарной опасности. Об этом писал еще Л. С. Берг, которым были рассмотрены выше названные системы [3].

Развитие в последнее время туризма приводит к путешествиям в реке [4].

Рассмотрены работы других авторов по эрозии, особенностям инженерно-геологического состояния территории Республики Калмыкия [5, 10, 13, 16]. Проведены серии экспедиций в районы республики [17].

Отдельно рассмотрены процессы опустынивания и влияния песка, суховеев на пожароопасность региона и возможность переноса огня через каналы и автодороги [6, 7].

Сам человек является источником пожаров, особенно его сельскохозяйственная деятельность [8]. Учтены данные по воде, которую можно и нужно использовать для тушения пожара [9, 12, 14].

Экспедиции, проведенные совместно со студентами по районам республики, позволяют, оценить широту образования пожаров и их влияние на экологию региона исследования [10, 11]. Движения слоя песка, образование новых территорий [15].

Заключение

Пожары и стихийные бедствия, связанные с ними, приводят к экономическим последствиям. В бюджете республики нужно учитывать эти вопросы.

Нужно проводить два-три раза в год пропашку зон, где часто наблюдаются пожары. Рыть канавы и иметь запасы воды для тушения пожаров.

Установить дистанционное наблюдение с земли и воздуха с использованием квадрокоптеров и другой техники. Можно также установить систему самотушения при возгораниях. Тут обязательным условием должен быть находящийся рядом водоем или хранилище с водой.

Список литературы

1. Бадмаева Н. В., Сангаджиев М. М., Эрдниев О. В., Дорджиев М. В. Пустыни в Калмыкии: влияние на природную среду // Безопасность в условиях глобализации мира : мат-лы Национальной науч. конф. (19–20 декабря 2019 г., Элиста) / редкол.: Б. К. Салаев, В. А. Эвиев и др. Элиста : КалмГУ, 2019. 330 с.
2. Банкурова Р. У. Влияние антропогенных факторов на динамику экосистем Северо-Западного Прикаспия // Молодой ученый. 2015 № 23. С. 401–404.
3. Берг Л. С. Климат и жизнь. М. : Госиздат, 1922. 196 с.
4. Дубровина Д. Н., Бомбаева Р. В., Убушаева В. А., Качаев Э. С. Определение степени риска в период проведения рекреационных маршрутов // Актуальные вопросы современной науки и образования : сборник статей V МНПК. Пенза, 2020. С. 176–179.
5. Маккавеев Н. И. О зональности эрозионных и русловых процессов // Эрозия почв и русловые процессы. М., 2005. Вып. 15. С. 66–68.
6. Сангаджиев М. М. Пустыни Калмыкии : монография. СПб : Сциентиа, 2022. 108 с.
7. Сангаджиев М. М. Песок Калмыкии // Антропогенная трансформация геопространства: история и современность : материалы ВНК, г. Волгоград, 28–29 апреля 2014 г. / отв. ред. С. Н. Конищев. Волгоград : ВолГУ, 2014. С. 142–146.
8. Сангаджиев М. М. Геоэкологические последствия хозяйственной деятельности человека (на примере Республика Калмыкия) // Zbiór raportów naukowych. “Współczesna nauka. Nowe perspektywy”. (30.01.2014). Warszawa : Wydawca: Sp.z o.o “Diamond trading tour”, 2014. Str. 61–67.
9. Сангаджиев М. М., Бадрудинова А. Н., Эрдниев О. В., Арашаев А. В. Фактор качества воды водных объектов Калмыкии и здоровье населения республики // Геология, география и глобальная энергия. 2016. № 2 (61). С. 70–76.
10. Сангаджиев М. М., Дегтярев К. С., Сангаджиева Л. Х., Онкаев В. А., Бочкаев С. Л. Влияние геолого-географических особенностей юго-восточной части Республики Калмыкия на техносферную безопасность // Астраханский вестник экологического образования. 2022. № 2 (68). С. 112–121.
11. Сангаджиев М. М., Дегтярев К. С., Эрдниев О. В., Слизская А. А., Федельский Д. В. Роль экспедиционных маршрутов в познание родного края (на примере Республики Калмыкия) // Астраханский вестник экологического образования. 2019. № 1 (49). С. 100–107.
12. Сангаджиев М. М., Онкаев В. А. Вода Калмыкии – экология и современное состояние // Вестник Калмыцкого университета. 2012. № 3 (15). С. 18–26.

13. Сангаджиев М. М., Онкаев В. А., Онкаев А. В. Родники и колодцы – современная геолого-экологическая оценка состояния на территории Республики Калмыкия // Успехи современной науки. 2016. № 8, Т. 2. С. 163–169.

14. Сангаджиев М. М., Онкаев В. А., Халгаева Б. В. Экология и современное состояние вод Калмыкии // Экология России: на пути к инновации : межвузовский сборник научных трудов / сост. Н. В. Качалина. Астрахань : ИП Сорокин Роман Васильевич. 2012. Вып. 6. С. 179–186.

15. Сангаджиев М. М., Сангаджиева Л. Х., Цатхлангова Э. А., Мучкинова Л. И., Горяева Л. Х. Влияние Черных Земель на образование Сахельского пояса в Калмыкии // Астраханский вестник экологического образования. 2020. № 5 (59). С. 101–106.

16. Харченко В. М., Дорджиев А. Г., Сангаджиев М. М., Дорджиев А. А. Инженерно-геологическое районирование территории Калмыкии. Элиста : КалмГУ, 2012. 212 с.

17. Экспедиция колодцы Калмыкии. URL: <https://youtu.be/jee46-Un7M0>.

УДК 004.04: 338

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В РАБОТЕ С ОБРАЩЕНИЯМИ ГРАЖДАН В УПРАВЛЕНИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО ИМУЩЕСТВА

Д. С. Федорова, Н. А. Миронов, А. З. Карабаева
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Цель данной научной статьи – рассмотреть возможности применения геоинформационных систем в работе с обращениями граждан в управлении муниципального имущества. В статье анализируется современное состояние систем обращения граждан и проблемы, которые возникают при их использовании. Авторы предлагают использование геоинформационных систем для сбора и анализа данных об обращениях граждан, что позволит более эффективно управлять муниципальным имуществом. Описываются возможности геоинформационных систем для отображения данных на картах, создания маршрутов для обхода объектов недвижимости и принятия решений на основе доступных данных. Результаты исследования могут быть полезны для государственных органов и организаций, ответственных за управление муниципальным имуществом.

Ключевые слова: ГИС, муниципальное имущество.

The purpose of this scientific article is to consider the possibilities of using geographic information systems in working with citizens' appeals in the municipal property management. The article analyzes the current state of citizen circulation systems and the problems that arise when their use. The authors propose the use of geographic information systems to collect and analyze data on citizens' requests, which will allow more efficient management of municipal property. Describes the capabilities of geographic information systems for displaying data on maps, creating routes to navigate real estate, and making decisions based on available data. The results of the study may be useful for government agencies and organizations responsible for managing municipal property.

Keywords: GIS, municipal property.

В работе управления муниципального имущества существуют несколько типовых запросов или проблем, с которыми граждане обращаются:

- выявление незаконных построек на муниципальных землях;

- обследование земельных участков с целью дальнейшего предоставления данного участка в собственность или аренду;
- выявление незаконного захвата земель;
- выявление правообладателя земельного участка;
- проведение мониторинга земельного участка с целью выявления незаконной установки металлических гаражей и нестационарных торговых объектов.

Существенным компонентом таких запросов является необходимость получения и оценки и географических параметров объектов собственности (местоположение, юридическая легальность нахождения в конкретном месте, актуальное состояние объектов, включая оценку возможной опасности и рисков для юридических или физических лиц).

В связи с этим в рабочем процессе используются ряд программных продуктов и геоинформационных сервисов, позволяющих выполнять поставленные задачи с высокой эффективностью.

В первую очередь следует отметить геоинформационную систему ИнГео.

Геоинформационная система (географическая информационная система, далее – ГИС) – это компьютерная система, которая использует географические данные и помогает анализировать, хранить, управлять и отображать информацию о различных территориях. ГИС полезна для разных областей, начиная от геологии и гидрологии до транспорта и градостроительства.

Для подготовки ответов на вышеуказанные вопросы данная система используется для выявления отмежеванных земельных участков, определения правообладателей, выявления инженерных сетей и коммуникаций, определения или уточнения границ земельных участков, а также выявления каких-либо объектов движимого и недвижимого имущества.

При необходимости получения данных кадастрового учета используется публичная кадастровая карта.

Публичная кадастровая карта – это информационно-справочная система, которая предоставляет доступ к официальной информации о земельных участках и объектах недвижимости на территории Российской Федерации. Она позволяет найти сведения о земельных участках, получить информацию о правах на недвижимость и другие данные, необходимые в процессе потенциальной сделки с недвижимостью [3].

Помимо вышесказанного, данная геоинформационная система позволяет определить категорию земель, вид разрешенного использования земельного участка, его площадь, месторасположение, кадастровый номер, кадастровую стоимость, есть ли в границах земельного участка объекты капитального строительства.

При необходимости разрешить неоднозначности в документах и для оценки текущей ситуации на территории, большую помощь оказывают *общедоступные спутниковые карты*.

Создание спутниковых карт начинается с съемки участка земной поверхности при помощи спутника или другого дистанционного метода съемки. Затем полученные данные обрабатываются на компьютере и на основе этих данных создается цифровая модель местности.

Данные цифровой модели передаются в программу для создания карты, где осуществляется ее детализация (нанесение дорог, рек, границ, городов и т. д.), выбор цветовой гаммы и других параметров.

После создания карты она проходит проверку на адекватность и точность, и, если необходимо, корректируется.

Затем карта готовится к публикации: упаковывается в формат, позволяющий ее использовать в геоинформационных системах, GPS-навигаторах, мобильных приложениях и на сайтах.

Конечная спутниковая карта может быть представлена в различных форматах, включая топографические, политические, климатические и социально-экономические карты [4]. На практике в управлении используются такие общедоступные спутниковые карты как GoogleMaps, Яндекс Карты и 2ГИС.

1. *GoogleMaps* – это веб-картографическая платформа и потребительское приложение, предлагаемое компанией Google. Он предлагает спутниковые снимки, аэрофотосъемку, карты улиц, 360° интерактивные панорамные виды улиц (StreetView), дорожные условия в режиме реального времени и планирование маршрутов для путешествий пешком, на автомобиле, по воздуху (в бета-версии) и на общественном транспорте [5].

2. *Яндекс Карты* – поисково-информационная картографическая служба Яндекса. Открыта в 2004 году. Есть поиск по карте, информация о пробках, отслеживание городского транспорта, прокладка маршрутов и панорамы улиц крупных и других городов [6].

3. *2ГИС* – картографическая система с информационным справочником [7]. ГИС могут быть полезны при работе с обращениями граждан в управлении муниципального имущества в следующих случаях:

1) при определении места обращения – позволяют быстро установить местоположение объекта, на который поступило обращение, с помощью геокодирования адреса; эффективнее реагировать на запросы граждан и решать их проблемы;

2) при анализе причин обращений – рассматривать данные об обращениях граждан, определять наиболее часто возникающие проблемы и причины обращений. Это помогает управляющим органам муниципального имущества принимать решения о необходимости внесения изменений в работу и управление объектами муниципального имущества;

3) при оценке состояния объектов муниципального имущества – позволяют проводить мониторинг состояния объектов муниципального имущества, отслеживать их изменения и прогнозировать возможные проблемы. Это помогает управляющим органам муниципального имущества принимать меры по предотвращению возможных аварий и повреждений объектов муниципального имущества;

4) при планировании ремонтных работ – планировать и координировать ремонтные работы на объектах муниципального имущества. Это способствует оптимизации расходов на ремонт и обслуживание объектов муниципального имущества.

Таким образом, ГИС являются важным инструментом при работе с обращениями граждан в управлении муниципального имущества и могут помочь управляющим органам муниципального имущества более эффективно решать проблемы граждан и оптимизировать работу с объектами муниципального имущества.

Таким образом, можно сделать вывод, что для подготовки полного и достоверного ответа на обращения граждан в управлении муниципального имущества использование геоинформационных технологий необходимо.

Список литературы

1. Корюгин Р. В. 3D-моделирование памятников архитектуры города Иркутска с применением ГИС // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2007. № 1.
2. Александрова В. И. Моделирование и ГИС-технологии // ГИАБ. 2013. № 5.
3. Софронов А. П. ГИС-моделирование ландшафтов котловин Северного Прибайкалья // Вестник Бурятского государственного университета. Биология. География. 2017. № 4.
4. Арестова А. Ю., Митрофанов С. В., Русина А. Г., Колесников А. А. Применение гис-технологий для повышения эффективности имитационного моделирования каскадов ГЭС // Журнал СФУ. Техника и технологии. 2020. № 6.
5. Илюхин, Б. Л. Комплексное развитие городских территорий. реновация микрорайона / Б. Л. Илюхин // Инженерно-строительный вестник Прикаспия : научно-технический журнал / Астраханский государственный архитектурно-строительный университет. – Астрахань : ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2019. – № 3 (29). – С. 80–88.
6. Кондрашин, К. Г., Стрелков, С. П., Петров, Р. А., Курбатова, Т. К., Многокритериальная система оценки воздействия автодорог селитебных зон на состояние человека // Инженерно-строительный вестник Прикаспия : научно-технический журнал / Астраханский государственный архитектурно-строительный университет. – Астрахань : ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2022. – № 2 (40). – С. 87–91.
7. Егорова, И. А., Жуковский, Р. С. Принципы архитектурно-градостроительного развития жилых кварталов 1950-1970-х гг. застройки в крупных сибирских городах // Инженерно-строительный вестник Прикаспия : научно-технический журнал / Астраханский государственный архитектурно-строительный университет. – Астрахань : ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2019. – № 4 (30). – С. 79–85.

УДК 551.3.053: 630.116.81: 504.121-123: 504.5

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РУСЛОВОЙ ЭРОЗИИ НА БЕРЕГОВЫХ ЛИНИЯХ МАЛЫХ РЕК КАЛМЫКИИ

В. С. Сангаджиева, Р. Ю. Бадма-Халгаева, А. Н. Бадрудинова
Калмыцкий государственный университет им. Б. Б. Городовикова,
(г. Элиста, Россия)

В работе исследованы геолоэкологические и геоморфологические характеристики малых рек Калмыкии. Эрозия береговой линий приводит к нарушению русла рек, увеличивается процесс меандрирования. Материалами исследований стали данные экспедиционных маршрутов, проведенные за последние годы авторами.

Ключевые слова: Калмыкия, меандрирование, эрозия, антропогенные нарушения, водные ресурсы, малые реки.

This work examines the geological and geomorphological characteristics of small rivers in Kalmykia. Erosion of coastlines leads to disruption of river beds, and the process of meandering increases. The research materials were data from expedition routes conducted by in recent years by the authors.

Keywords: *Kalmykia, meandering, erosion, anthropogenic disturbances, water resources, small rivers.*

Введение

Вопросы русловой эрозии изучены давно. Особенностью представленной работы является региональное изучение русловой эрозии на малых реках, расположенных в осадочных русловых дельтах четвертичного периода.

Авторы, совместно с сотрудниками Калмыцкого государственного университета, за последние годы провели ряд экспедиций. Целью этих экспедиций была поставлена задача по изучению русел малых рек Калмыкии, их палеодолин. Одновременно изучался минералогический состав грунтов, были проведены заборы проб грунта, воды [1, 5, 6].

В работе учтены статьи сотрудников и студентов КалмГУ, изданные за последние годы [3, 9]. Часть работ были представлены на международных конференциях, изданы в академических журналах [4, 7, 10, 11]. Отдельно были рассмотрены вопросы климата региона [3, 8].

Основная часть

Русловая эрозия на территории Республики Калмыкия образуется за счет скорости течения воды. Перепады рек в республике небольшие. Горных рек нет. Например, река Яшкуль протяженностью более 150 км имеет в перепад по всей длине 100–150 м, т. е. около одного метра на один километр длины реки [2, 3].

На рисунке 1 представлено русло реки Яшкуль в летний период, данные получены в период экспедиции по рекам Калмыкии.



Рис. 1. Русло реки Яшкуль, Яшкульский район, Калмыкия

Другие же реки имеют меньше длину, почти не имеют перепадов, скорость воды в основном увеличивается до 3–5 м/с, и происходит это в период половодья. Снежные зимы с большим покровом снега статистически наблюдаются раз в 10–15 лет, высота снежного покрова на склонах достигает нескольких десятков сантиметров. Снег сохраняется несколько дней. В основном снег аккумулируется под склонами балок и оврагов на Ергенинской возвышенности [3]. Нечастые дожди также оставляют свой след в эрозионном процессе.

На рисунке 2 показано высохшее русло реки в Ики-Бурульском районе Калмыкии.

Вода подмывает береговую линию рек, происходит разрушения берегов. Песок, песок с глинами, известняк сносится за счет течения и своего веса в нижние русловые протоки рек.



Рис. 2. Высохшее русло реки, Ики-Бурульский район, Калмыкия

Изучая данные по палеодолинам, мы можем сказать с достаточной уверенностью, что долины рек за весь период существования, а это примерно 100 млн лет, расширились. На реке Яшкуль ширина их достигает 5–7 км в нижней ее части. А в данное время, по которой протекает река, в ширину достигает 100 метров (см. рис. 1).

Энергия воды в нижней части склона речных долин наибольшая, что объясняет ширину долин. В Ики-Бурульском районе республики талые воды, стекающие с Ергененской возвышенности, также образуют долины, но ширина их меньше, чем на реке Яшкуль. Это происходит из-за того, что длина рек не велика, до 50 км.

За счет эрозии на береговых линиях рек образована сеть балочной овражной системы. Длина ее колеблется от нескольких до 20–30 км. В основном они почти не разрушаются, так как достигнут предел равновесия профиля и массы воды.

Глубинная и боковая эрозии имеют небольшую скорость разрушения, так как объемы воды, стекающий с верхних плоскостей рельефа, небольшой. Он достигает свой базисный уровень эрозии. Устанавливается равновесие между эрозией и прочностью горных пород. Скорость разрушения продольного профиля замедляется и стремится к нулю.

Волновой же эрозии на реках почти не наблюдается. В случае появления сильных ветров, скоростью более 10 м/с, волна подымается на несколько сантиметров.

Заключение и выводы

Особенностью русловой эрозии на малых реках Калмыкии является ее медленная скорость проявления. Это связано с малыми весовыми нагрузками водного потока на берегах рек.

Волновая эрозия незначительна. Но с течением длительного промежутка времени и учетом рыхлости горных пород, она разрушает берега рек. Образуются кручи, обрывы, овраги.

Список литературы

1. Берикова Б. В., Сангаджиев М. М., Манджиева Т. В., Емельяненко Д. А. Экспедиция Ики-Чонос – Улан-Эрге по реке Яшкуль (Калмыкия) // Природно-ресурсный потенциал Прикаспия и сопредельных территорий: проблемы его рационального использования : сб. мат-лов III Региональной заочной студенческой науч.-практ. конф. (20-21 апреля 2016 г., Элиста) / редкол.: В. А. Эвиев и др. Элиста : КалмГУ, 2016. С. 30–48.
2. Болтыров В. Б. Опасные техногенные процессы : учеб. пос. Екатеринбург : УГТУ, 2007. 224 с.
3. Сангаджиев М. М. Особенности недропользования на территории Республики Калмыкия. Элиста : КалмГУ, 2015. 144 с.
4. Сангаджиев М. М., Доржиева Г. А., Джимбеева А. С., Ондикова А. Б. Береговые укрепления на водных объектах в Калмыкии: состояние и проблемы загрязнения // Аграрные ландшафты, их устойчивость и особенности развития : сб. научных трудов по материалам МНЭК / сост. Л. С. Новополецева ; под ред. И. С. Белюченко. 2020. С. 309–311.
5. Сангаджиев М. М., Манджиева Т. В., Битяева Г. Е., Цатхлангова Э. А. Результаты экспедиционных маршрутов, проведенных в южных районах Республики Калмыкии: проблемы водоснабжения и опустынивания. // Экология России: на пути к инновациям : межвузовский сборник научных трудов / сост. Т. В. Дымова. Астрахань : ИД «Астраханский университет», 2020. Вып. 19. С. 68–76.
6. Сангаджиев М. М., Муджиков Н. Л., Аржуева А. В., Киселева А. М., Яванова Н. Ц. Геолого-географические и экологические характеристики меандр в Калмыкии на примере реки Яшкуль // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук : сб. мат-лов I МНК «Проблемы науки и научного познания». 2015. № 4–4. С. 192–197.
7. Сангаджиев М. М., Цатхлангова Э. А., Сангаджиева С. А., Нураева В. Е., Сангаджиева А. А. Современное антропогенное воздействие на процессы опустынивания в Республике Калмыкия: экономический фактор // Инновации и инвестиции. 2018. № 2. С. 144–148.
8. Сангаджиев М. М., Эрдниева Г. Е., Эрдниев О. В., Лиджиева Н. С., Манджиева А. И. Анализ климатических особенностей в Республике Калмыкия, Россия // Open science 2.0: collection of scientific articles. Raleigh, North Carolina, USA : Open Science Publishing, 2017. Vol. 3. Pp. 98–106.
9. Харченко В. М., Дорджиев А. Г., Сангаджиев М. М., Дорджиев А. А. Инженерно-геологическое районирование территории Калмыкии. Элиста : КалмГУ, 2012. 212 с.
10. Цатхлангова Э. А., Кюряева В. Д. Водные ресурсы и географо-экономическая характеристика Ергенинской возвышенности в Калмыкии // Недра Калмыкии : сб. мат-лов VIII Региональной студенческой научно-практической конференции, 29 марта 2018 г. Элиста : КалмГУ, 2018. С. 96.
11. Цебекова Л. С., Бадмаева Н. В., Сангаджиев М. М., Хараев Б. В. Использование фото и видео для обследований геолого-географических и экологических характеристик территорий (на примере п. Улан-Эрге, Яшкульского района Республики Калмыкия) // Природно-ресурсный потенциал Прикаспия и сопредельных территорий: проблемы его рационального использования : сб. мат-лов VII Региональной студенческой НПК / редкол.: В. А. Эвиев, С. С. Кумеев и др. Элиста : КалмГУ, 2020. С. 55–66.

ЭВРИСТИЧЕСКАЯ ПАРАДИГМА АРХИТЕКТУРНО-ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ СРЕДЫ

УДК 72

ОРГАНИЗАЦИЯ ОТКРЫТЫХ ПРОСТРАНСТВ В ЖИЛЫХ РАЙОНАХ ГОРОДА

В. В. Безроднова, Э. Х. Мустафаева

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

Данная статья посвящена рассмотрению особенностей организации открытых пространств в жилых районах города, которая обусловлена современными тенденциями в формировании городской среды. Для достижения указанной цели определены следующие задачи: анализ видов и свойств открытых пространств в жилой зоне, раскрытие основных предпосылок формирования открытых пространств в жилых районах города, изучение социально-психологических аспектов использования открытых пространств.

Ключевые слова: организации открытых пространств, жилой район, планировка, особенности пространств.

This article is devoted to the consideration of the features of the organization of open spaces in residential areas of the city, which is due to modern trends in the formation of the urban environment. To achieve this goal, the following tasks are defined: analysis of the types and properties of open spaces in a residential area, disclosure of the basic prerequisites for the formation of open spaces in residential areas of the city, study of socio-psychological aspects of the use of open spaces.

Keywords: organization of open spaces, residential area, layout, features of spaces.

Система открытых городских пространств включает в себя незастроенные территории города, такие как водные объекты и зеленые зоны, которые способствуют благоустройству окружающей среды, улучшению условий для отдыха граждан, обогащению внешнего облика города и защите природного ландшафта [1].

Исследования по использованию территории жилого района, представляют возможность выявить основные типы общественных зон, которые различаются в зависимости от их положения в планировочной структуре (примагистральные, внутренние, внутриворонные), конфигурации территории (линейные или компактные) и назначения (зона объекта обслуживания и участок пешеходного движения), а также по характеру социального контроля (общедоступные или коллективные). Необходимо отметить, что рассматриваемые общественные открытые пространства жилого района относятся к общедоступным территориям. В отличие от жилых групп, которые должны быть зоной коллективного контроля их жителей [2]. Кроме того,

при анализе использования территории жилого района важно учитывать социальную среду и инфраструктуру. Ведь влияние общественных зон на удобство проживания в жилом районе является существенным фактором при выборе места жительства (рис. 1).

Внутрирайонные – открытые общедоступные пространства посреди жилых групп. Сюда входят территории с объектами обслуживания и пешеходными зонами между ними.

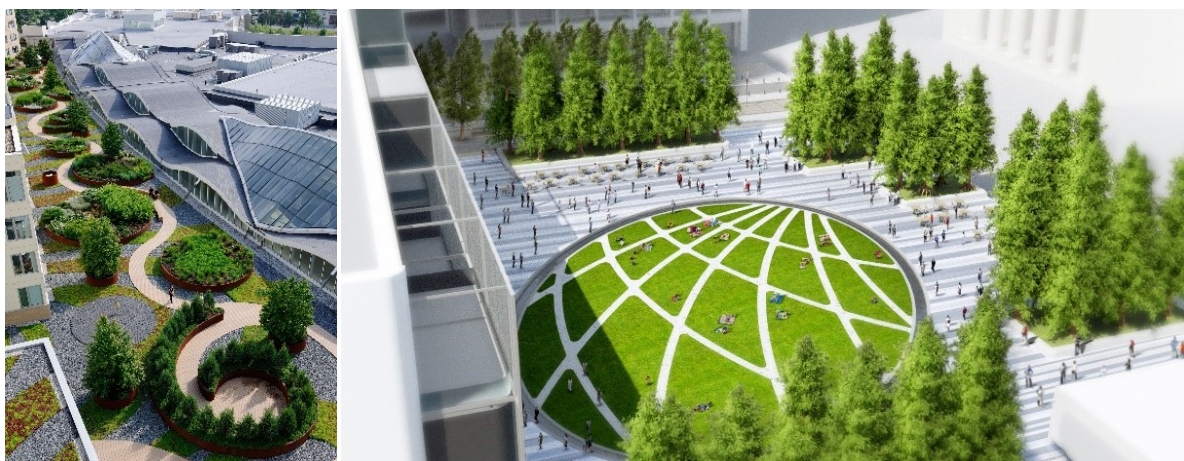


Рис. 1. Пример открытых городских пространств

Примагистральные – общественные открытые пространства вблизи автомагистралей или дорог регионального значения, представляющие собой границы микрорайонов. К таким пространствам можно отнести места остановки общественного транспорта, наземные и подземные переходы, другие виды пространств, направляющих пешеходные массы в границах жилых районов. Открытые пространства у дорог имеют больше санитарно-гигиеническую функцию и ограждают сооружения и людей от дорожной пыли и грязи от машин. Поэтому следует предусмотреть достаточную ширину зеленой полосы от края дороги и, по возможности, высадку деревьев. По этой территории также передвигается большой человеческий поток в разном направлении. Для удобства, в таком случае, необходимо учитывать достаточно широкие пешеходные дорожки и места для отдыха.

Внутридворовые - пространства, были образованы посредством размещения объектов обслуживания во дворах, в результате которого образуются новые пешеходные потоки через дворы. При этом происходит проникновение общедоступных территорий на территории дворов. В зависимости от того, каким образом жители района будут использовать это пространство и какие эмоции испытывать, насыщение такого вида пространств будет различным. Например, если речь идет об активном отдыхе, то должно быть много пешеходных и велосипедных дорожек, зоны для занятий спортом и йогой, спортплощадки и места для отдыха. Если уклон в сторону единения человека и природы, то необходимо предусмотреть больше озеленения, места для пикников и отдыха на траве, зоны для выгула животных и т. д.

Так же по конфигурации территории выделяют компактные и линейные общественные открытые пространства.

Компактные пространства, занимают ограниченную территорию со строго определенными объемами в границах застройки. Это пространство замкнутого типа, не имеющее выхода во внешнюю среду. Обычно, такие пространства формируются во дворах жилых домов, в парках и скверах или на территориях общественных зданий.

Линейное размещение открытых пространств образуется из нескольких изолированных пространств, территории которых развиваются в горизонтальном или вертикальном направлении.

Приоритетным развитием горизонтальных пространств является развитие по какой-либо оси в горизонтальной плоскости. Примерами могут служить общественные пространства вдоль улиц и магистралей, бульвары, скверы, парки.

Пространства вертикального направления образуются в результате послойного наложения отдельных пространств друг на друга. Примером таких пространств могут служить пространства на склонах гор и холмов, а также общественные территории на эксплуатируемых крышах общественных и жилых сооружений или наземных крытых паркингов.

Три наиболее важных свойства открытого пространства в жилой среде [3]:

- средство оздоровления городской жилой среды (гигиенический аспект);
- место, где происходят различные социальные и бытовые процессы, источник и хранилище этих процессов (унитарно-практический аспект);
- источник эмоционального опыта людей, находящихся в них (эстетический аспект).

Открытые общественные пространства в жилых районах являются прекрасным местом для отдыха, общения и игр. Однако формирование открытых общественных пространств в жилой застройке города может быть осложнено. Такие проблемы, как ограниченное пространство, нехватка ресурсов и финансирования, а также конкурирующие интересы, могут затруднить создание эффективного общественного пространства, отвечающего потребностям всех заинтересованных сторон.

Рассмотрим некоторые распространенные проблемы, связанные с формированием открытых общественных пространств в жилой застройке.

Открытые пространства проектируются для отдыха и свободного передвижения людей. В связи с этим возникает проблема нехватки ресурсов и финансирования. Так как это практически не приносит дохода городу и лицам, заинтересованным в этом, в таком случае рентабельность открытых пространств в жилых и спальных районах города, отдаленных от центра, минимальна [4].

Так как в организации открытых общественных пространств чаще всего нуждаются уже застроенные жилые массивы, среди которых места под организацию такого рода пространств попросту нет. Из этого вытекает еще

одна проблема ограниченного пространства в тех районах, где это действительно необходимо.

Открытые пространства в жилых районах оказывают значительное влияние на социальное, психологическое и физическое благополучие людей, проживающих в этих районах. Эти открытые пространства дают людям возможность общаться со своими соседями и проводить развлекательные мероприятия. Они также помогают снизить уровень стресса и улучшить психическое здоровье.

Говоря о психологических особенностях использования человеком открытых пространств в жилой среде, очень важно учитывать возрастные различия в деятельности людей. А именно необходимость учитывать особенности рекреационной деятельности людей на открытых пространствах. То есть важно создавать разграниченные зоны для людей разного возраста. Например, организовывать игровую среду для детей, зоны отдыха и общения для взрослых и пожилых жителей района и отдельные рабочие зоны для молодежи и подростков. Необходимо организовывать эти зоны так, чтобы люди различной возрастной группы не мешали друг другу в эксплуатации открытого пространства.

Так же необходимо, чтобы пространство не было слишком загромождено, необходимо достаточное количество «воздуха» в пространстве. Человеку необходима личная среда вокруг него, которая не может быть потревожена. Так же это действует и наоборот, пространство не должно быть слишком пустым, это делает его «не уютным» для человека, для которого свойственно везде искать «свой угол».

Открытое пространство проектируется в соответствии с такими принципами как:

- повышенный уровень комфортности открытых пространств для передвижения пешеходов;
- улучшение эстетических качеств визуально воспринимаемого окружения;
- эколого-ландшафтное формирование визуально воспринимаемой горизонтальной поверхности земли.

Эстетические и визуальные качества открытого пространства сильно влияют на эмоционально-психологическое состояние людей, поэтому требуется улучшение этих свойств окружающей среды.

Социально-психологические особенности открытых пространств в жилых районах следует учитывать при их проектировании, так как они могут влиять на то, как их используют люди. Люди могут использовать эти открытые пространства для проведения досуга, например, для прогулок или занятий спортом, или для общественных мероприятий, таких как встречи с друзьями. Важно, чтобы эти открытые пространства были спроектированы таким образом, чтобы их можно было использовать как индивидуально, так и совместно.

Сейчас большое значение приобрел вопрос формирования открытых пространств, где сохраняется природная основа ландшафта или присутствуют лишь отдельные антропогенные элементы. С точки зрения взаимоотношений

города и природы, открытые пространства, как аккумуляторы экологического равновесия и самой природной среды, имеют наиболее важное значение.

Список литературы

1. Новиков Н. М. Архитектурная организация открытого пространства как фактор повышения эффективности использования территории жилых районов. М., 1979. 173 с.
2. Александрова Я. Н., Цитман Т. О. Современные тенденции преобразования города // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2021. № 2 (36). С. 67–71.
3. Цитман Т. О., Прошунина К. А. Концепция формирования модели архитектурно-экологического пространства // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2019. № 4 (30). С. 59-67.
4. Организация городских открытых пространств. URL: <https://studfile.net/preview/7001818/page:3/>.

УДК: 712.01

ПОСТРОЕНИЕ ЛЕКАЛЬНЫХ КРИВЫХ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В ЛЕНД-АРТЕ

В. Г. Боловин, А. А. Антоненко

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

Окружающая среда оказывает непосредственное влияние на наше настроение и самочувствие. В связи с этим люди стремятся организовать пространственное окружение, формирующее детализированную картину средовых составляющих, притягательных для визуального эстетического потребления. Внесение преобразований в природный ландшафт адаптирует естественную природу для человека, создает условия комфорта и усиливает эмоциональное впечатление. Геометрия орнаментального рисунка может вызывать двойственные ощущения: как приятное ощущения, так и совершенно противоположное. Это так же зависит от того, как был составлен композиционный каркас воплощаемого изображения в ландшафтном искусстве. Важным аспектом является соблюдение гармонии пропорций, следование правилам золотого сечения и использования способов геометрического построения лекальных элементов композиции.

Ключевые слова: *геоглифы, ленд-арт, золотое сечение, спираль, спираль Архимеда.*

The environment has a direct impact on our mood and well-being. In this regard, people tend to organize a spatial environment that forms a detailed picture of environmental components attractive for visual aesthetic consumption. The introduction of transformations into the natural landscape adapts the natural environment for humans, creates comfort conditions and enhances the emotional impression when making. The geometry of an ornamental pattern can cause ambivalent feelings: both pleasant sensations and the exact opposite. It also depends on how the compositional framework of the embodied image was composed in landscape art. An important aspect is the observance of the harmony of proportion, following the rules of the golden section and the use of methods of geometric construction of the pattern elements of the composition.

Keywords: *geoglyphs, land art, golden section, spiral, Archimedes spiral.*

Исторически ландшафтное искусство появилось как символическое средство передачи информации посредством геоглифов. Геоглифы представляют собой наземные рисунки с изображениями людей, животных, птиц, геометрических фигур и др., созданными рельефным способом на поверхности земли и предположительно предназначенные для астрономической, ритуальной и навигационной функций.

В настоящее время геоглифы применяются в направлении ленд-арта, как творческого проявления художественной интерпретации искусства, и приобретают новую значимость как усиление эмоционального фона восприятия человека, к примеру: идея направления «искусства земли» заключается в обращении внимания на экологические проблемы общества [1].

Ленд-арт (в переводе с англ. Land art – искусство земли, ландшафт-искусство) – течение концептуализма в художественном искусстве, ландшафтном дизайне конца XX и начала XXI века, выражающее стремление человека творить вместе с природным ландшафтом. Ленд-арт основывается на интеграции художественных элементов в природный пейзаж и использование природных процессов для создания художественного объекта, что помогает создать ощущение дополнительной реальности (рис. 1).



Рис. 1. Ленд-арт Никола Фаллера

Гармония пропорций обращает на себя внимание и является одним из главных компонентов красоты. Причем это касается почти всех аспектов жизни, будь то человек, изображение, здание или что-либо еще. Поэтому человечество вывело для себя секретный код гармонии, который используется давно и повсеместно, – золотое сечение [2].

Само понятие было определено при помощи терминов математики, однако это соотношение используется в большинстве сфер жизни человечества. Золотое сечение в искусстве является основой композиции в работах величайших мастеров прошлого. И сейчас его широко применяют в своих работах художники, дизайнеры, фотографы и другие представители творческих профессий.

Стремление занять место в пространстве и сохранить самого себя находило свое осуществление в основном в двух вариантах – рост вверх или расстилание по поверхности земли и закручивание по спирали.

Спирали широко распространены в природе. Не сказав о спирали, мы не сможем выстроить полное представление о золотом сечении.

Форма спирально завитой раковины обратила на себя внимание Архимеда. Изучив ее, он вывел уравнение спирали. Шаг спирали Архимеда всегда увеличивается равномерно. В настоящее время спираль Архимеда широко применяется в технике. В машиностроительном черчении выполнение чертежей крупногабаритного формата упрощается использованием математических преобразований. Так в качестве примера приведем построение каркаса спирали Архимеда как основы для творческого изображения.

Спираль представляет собой траекторию движение точки, двигающейся равномерно-поступательно по радиусу равномерно вращающегося круга, следовательно, эта кривая представляет собой геометрическое место точек, радиус-вектор которых изменяется пропорционально углу вращения.

Уравнение спирали Архимеда в полярной системе координат выражается уравнением [1]:

$$r = a\phi, \quad (1)$$

где r – радиус вектор; ϕ – угол вращения; a – спирали или расстояние, пройденное точкой O по прямой $OVIII$ при одном обороте этой прямой.

Из центра O описывают окружность радиусом $R = OVIII$, и на нем отмечают точки $1, 2, 3 \dots$. Из центра O радиуса $O1, O2$ и т. д. проводят дуги окружности, точки перемещения которых с соответствующими радиусами-векторами принадлежит спирали. Так, например, дуга, проведенная через точку 3 , пересекается с радиусом-вектором, проходящим через точку 3_1 , и на пересечении их наводится точка III , принадлежащая спирали (рис. 2).

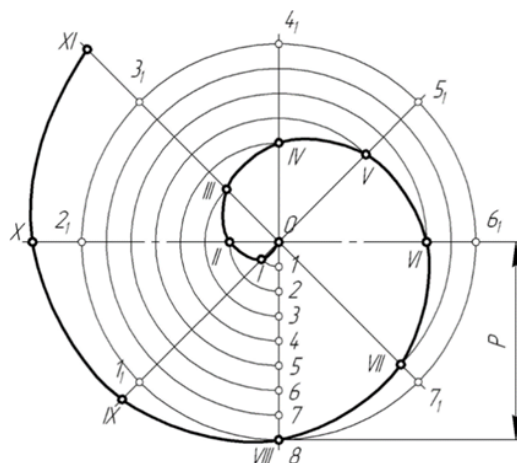


Рис. 2. Построение спирали Архимеда

Для реализации творческого замысла определяем построение спирали в М 1:10 [3]. Поставим точку O и примем ее за центр окружности радиусом $R = 16$ см, шаг спирали аналогично. Описываем окружность вокруг центра

О. Окружность поделим на 16 равных частей и отметим их точками 11, 21, 31 ... 161. Поделим на 16 частей шаг спирали радиус $R = OXVI$, отметим точки 1, 2, 3 ... 16. (рис. 3). Далее из центра О радиуса $O1, O2, O3 \dots O16$ проводим дуги до пересечения с соответствующими радиуса-векторами. Точки пересечения принадлежат спирали (рис. 4).

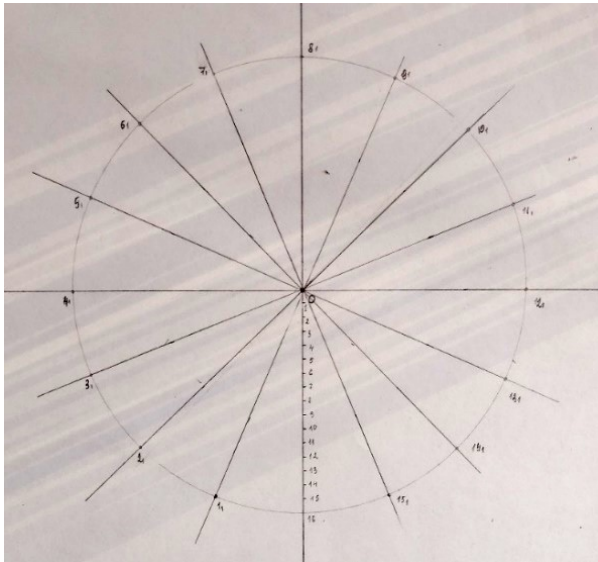


Рис. 3. Построение спирали Архимеда (шаг 1)

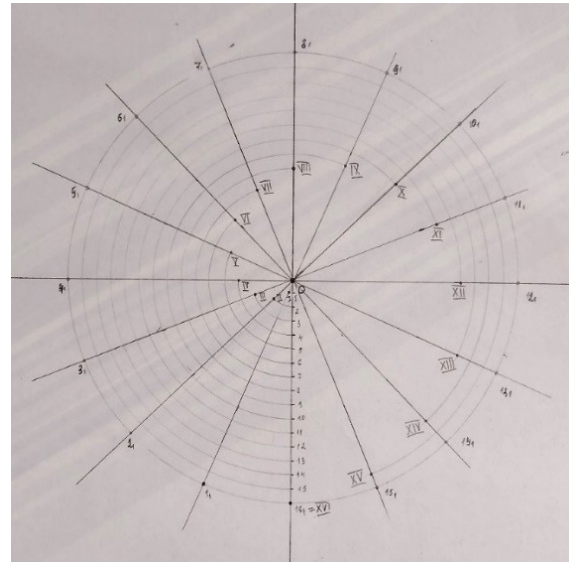


Рис. 4. Построение спирали Архимеда (шаг 2)

Соединяя точки с помощью лекал, получаем искомую основу каркасного построения для дальнейших творческих преобразований (рис. 5).

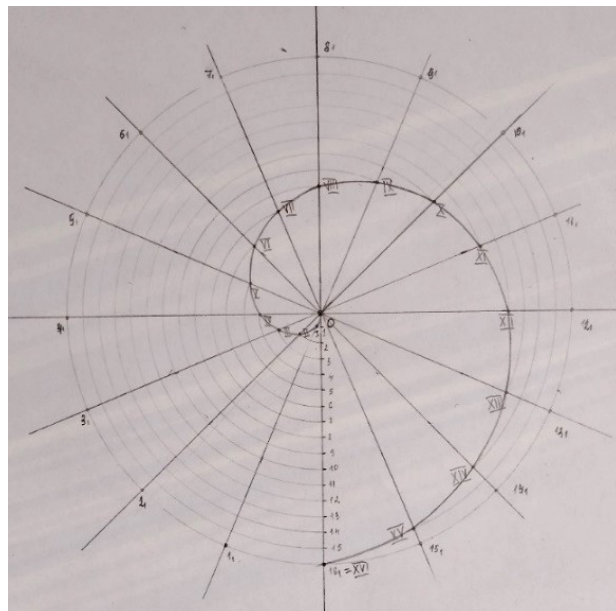


Рис. 5. Построение спирали Архимеда (шаг 3)

Спираль Архимеда может использовать не только как основа для составления композиции, но и как непосредственно часть композиции (рис. 6, 7) [4].

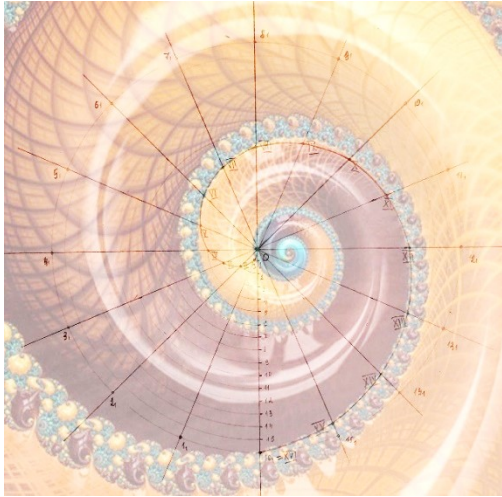


Рис. 6. Спираль Архимеда



Рис. 7. Использование спирали Архимеда в ландшафтном дизайне

В основе грамотного приведенного изображения необходим композиционный каркас, выполненный как построение лекальной кривой – спирали Архимеда. Геометрическое построение закладывает общую структурную составляющую изображения и формирует композиционную основу для дальнейшего развития архитектурного замысла, способного преобразовать архитектурное пространство в качестве объекта ленд-арта [5].

Список литературы

1. Геоглифы: история происхождение и распространение. URL: https://spravoch-nick.ru/istoriya/geoglify_istoriya_proishozhdeniya_i_rasprostranenie/.
2. Ленд-арт как диалог человека и природы. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/lend-art-kak-dialog-cheloveka-i-prirody/viewer>.
3. Каменев В. И. Курс машиностроительного черчения. 1968. С 45–46.
4. Цитман Т. О., Поташова М. Д., Петунина С. М. Благоустройство дворовых территорий в районах жилой застройки // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2017. № 2 (20). С. 103–114.
5. Альземенова Е. В., Баткаева Н. Н. Экостиль в современном ландшафтном дизайне. // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2017. № 2 (20). С. 114–119.

УДК 69.03

АКТУАЛЬНОСТЬ ПНЕВМАТИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ В СОВРЕМЕННОЙ АРХИТЕКТУРЕ

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

Функционал зданий и сооружений на базе пневматических конструкций увеличился в XXI веке. Этому способствовали многочисленные исследования в данной области, а также усовершенствование технологий производства и изобретение новых материалов

с уникальными характеристиками. Данная статья посвящена теме актуальности использования пневматических конструкций в современной архитектуре. Рабочий материал включает в себя анализ уже существующих и примененных пневматических конструкций архитектуры XXI века. На основе приведенного анализа и каталогизации данных были определены преимущества использования пневматических конструкций, среди них: экономические, технологические, объемно-комплексные, экологические и социальные. Полученные данные и результаты выполненной работы могут служить идеями и подсказками как практикующим архитекторам, исследователям, научным деятелям в изучаемой области, так и учащимся по данному направлению.

Ключевые слова: *современная архитектура, пневматические конструкции, воздухоопорные конструкции, пневмоподушки, пневмобаллоны, адаптивная архитектура, ETFE.*

The functionality of buildings and structures based on pneumatic structures increased in the XXI century. This was facilitated by numerous studies in this field, as well as the improvement of production technologies and the invention of new materials with unique characteristic. This article is devoted to the topic of the relevance of the use of pneumatic structures in modern architecture. The working material includes an analysis of already existing and applied pneumatic structures of architecture of the XXI century. Based on the above analysis and cataloging of data, the advantages of using pneumatic structures were determined, among them: economic, technological, volume-complex, environmental and social. The data obtained and the results of the work performed can serve as ideas and tips for both practicing architects, researchers, scientists in the field under study, and students in this field.

Keywords: *modern architecture, pneumatic structures, air-supported structures, airbags, airballs, adaptive architecture, ETFE.*

Актуальность освящения данной темы в статье обусловлена высоким интересом в реализации и исследовании зданий и сооружений из пневматических конструкций, а также в привлечении внимания специалистов архитекторов к вопросам использования пневматики в России и мире [1].

Эти явления связаны тенденциями проектирования трансформируемых, экологичных и энергоэффективных сооружений и объектов, так как идея пневматической архитектуры соответствует требованиям современности.

Обращаясь к истории, начало XIX века охарактеризовано научно-техническим прогрессом, подавшим развитие идеи динамики в архитектуре. Важная черта динамичности выражается в том, что она способна подстраиваться в соответствии с потребностями человека и общества, а также адаптироваться к социальной среде. Помимо этого, она основана на геометрии, которая играет эффективную роль в различных структурных, пространственных и декоративных системах архитектуры [2].

Примером подобной динамической архитектуры, где воплощаются в реальность новые изменившиеся взгляды и предпочтения общества являются пневматические воздухоопорные оболочки.

Предшествующий век явил нам существенное количество различных современных строительных материалов и технологий. Воздухоопорные оболочки использовались на протяжении сравнительно недолгого промежутка времени, однако впоследствии исчезали за ненадобностью. Но, несмотря ни на что,

пневматические оболочки не теряют своей актуальности за счет таких своих характеристик как: легкость, эргономичность, прочность и эстетические качества.

Пневматическими конструкциями (оболочками) называются мягкие безмоментные оболочки, где форма обретается и поддерживается за счет избыточного давления воздуха, нагнетаемого непрерывно под оболочку, или за счет герметичных несущих пневмобаллонов, заполненных воздухом и выступающих в роли несущих конструкций для водонепроницаемой ткани покрытия. Таким образом, пневматические оболочки разделяются на: воздухоопорные (воздухонадувные) и воздуходесомые [3].

В целом, на протяжении истории своего развития воздухоопорные оболочки прошли длинный ряд изменений. Так, начиная от построек военной специализации, они испытывали метаморфозы в своей структуре, целях эксплуатации и внешнем облике, дойдя до большепролетных спорт-арен конца XX века. Ранее надувные структуры использовались в проектировании сооружений общественного назначения либо же в большинстве своем во временных и спортивных строительных объектах. С появлением новых современных полимерных материалов (ETFE – фторполимер), отличающихся прочностью и долговечностью, возросли возможности параметрического и информационного моделирования на стадии разработки проекта. А развитие робототехнических процессов, дало возможность создавать разнообразные по форме и типологии воздухоопорные структуры.

Подытоживая вышеперечисленные факторы развития пневматических конструкций, а также проведенный анализ их использования в строительстве и проектировании, можно выделить и дать формулировку преимуществам исследуемых в статье воздухоопорных оболочек в сравнении с традиционными структурами в возведении зданий и сооружений [4].

Экологические преимущества воздухоопорных структур в современной архитектуре заключаются в том, что существующие пневматические конструкции это 100 % перерабатываемый материал с возможностью повторного пользования пленок из полимера. Переработка материала идет в создание производственных объектов (к примеру кабели и трубы). Благодаря такой экологичности материал стал зачастую использоваться в проектировании и реализации идеи «зеленых» зданий и сооружений.

Примером такого использования может служить проект дома на дереве «Tree House», разработанный сообществом британских архитекторов. Задумка проекта базируется на стабильном развитии концепта «город в городе». Архитекторы использовали пневматические структуры для жилых капсул.

Современному материалу оболочки необходимо меньше времени в процессе создания в сравнении с традиционно используемыми материалы. Благодаря этому фактору существенно снижен процент загрязнения воздуха молекулами CO₂ (углекислый газ). Применяемые в настоящее время пневматические конструкции имеют способность к самоочищению и самовентилиации. Малый вес, составляющий всего 0,1 % от стекла, исключает трудности в

транспорте структур оболочек. Данная характеристика материала позволяет минимизировать следы углерода в окружающей среде. Преимущество легкого веса в совокупности с огнестойкостью также делает возможным использование пневматических структур в аэрокосмической области.

Преимущество воздухоопорных оболочек в огнестойкости заключается в сравнительно большем содержании фтора. Применяемый здесь материал выбрасывает вредные элементы при горении при условии, что температура будет превышать 800 °С.

Помимо всего вышеперечисленного фторполимер ETFE является прочным, универсальным и долговечным материалом. А проекты с применением самого материала подчеркивают экологические преимущества воздухоопорных оболочек и являют собой идеи приспособляемости. Удобства и стабильности в создании зданий и сооружений.

Технологические преимущества воздухоопорных структур в настоящее время заключаются в легкости, гибкости и пластичности. Последнее дает возможность к множественным видам изменений и преобразований:

1. Адаптивная трансформация - заключается в отклике внешнего облика здания или сооружения на изменяющееся пространство вокруг. Примером может послужить проект офиса Media-ICT – Э. Руиз Гели, локация – Испания, Барселона, 2011 г. (рис. 1). Объект представляет собой здание из воздухоопорных оболочек в виде лепестков, способствующих уменьшению давления ветра на фасад и имеющих способность складываться и раскрываться. Оболочки покрыты люминофором, который позволяет скапливать на своей поверхности солнечную энергию для дальнейшего преобразования ее в ночное освещение.



Рис. 1. Офис Media-ICT – Э. Руиз Гели, локация – Испания, Барселона, 2011 г.



Рис. 2. Проект Khan Shatyr Entertainment Center компании Foster + Partners, 2010 г., Казахстан

2. Световая трансформация – заключается в современном управляемом LED-освещении (возможность удаленно регулировать уровень прозрачности). Использование данной характеристики можно увидеть в проекте Khan

Shatyr Entertainment Center компании Foster + Partners, 2010 г., локация – Казахстан, Астана. (рис. 2).

3. Технологическая авторская трансформация (раздвижные кровли). Данная характеристика наглядно демонстрируется в проекте спорт-арены Singapore Sports Hub, архитектурная компания Agur. Здесь воздухоопорная структура представлена мобильной кровлей площадью 20 000 м².

Огромным преимуществом также можно считать способность материала пневматических конструкций пропускать до 95 % солнечного света, который беспрепятственно проникает внутрь. Также, фторполимер ETFE имеет уровень прозрачности свыше 90 %. Благодаря этому данные конструкции могут снизить использование и стоимость внутреннего освещения.

Объемно-композиционные преимущества воздухоопорных структур выражаются в огромных возможностях воспроизведения форменного оформления здания при помощи параметрического моделирования.

Экономические преимущества воздухоопорных оболочек заключаются в меньшей стоимости в сравнении с другими строительными конструкциями. Это возможно благодаря вышеописанным способностям самоочистки материала и снижению затрат на транспортировку. Помимо этого, в ходе эксплуатации возможна замена отдельных элементов при прорывах или других недостатках (при пневмопудушках). Социальные преимущества надувных конструкций заключаются в возможностях быстровозводимости и мобильности. Это необходимо при природных катастрофах, политических конфликтах и других экстремальных ситуациях, когда люди могут лишиться жилья. Таким образом, анализ пневматических конструкций XXI в. позволил выявить и сформулировать основные преимущества данных структур в современной архитектуре: экологические, технологические, объемно-композиционные, экономические и социальные. Целесообразно отметить, что вышеизложенные преимущества и примеры проектов доказывают актуальность пневматических конструкций и подтверждают успехи в развитии исследуемого направления. Следует выделить, что полученные данные могут быть полезны для практики применения воздухоопорных структур в отечественной архитектуре XXI в.

Список литературы

1. Ермолов В. В., Бэрд У. У., Бубнер Э. Пневматические строительные конструкции. М., 1983. 439 с.
2. Орса Ю. Н. Особенности архитектурной композиции пневматических сооружений. М., 1983. 152 с.
3. Пшеничникова К. А. Материал будущего в строительстве пневматических воздухоопорных объектов: Пленка ETFE // Наука, образование и экспериментальное проектирование в МАРХИ. 2018.
4. Пшеничникова К. А. Особенности формирования пневматической архитектуры в XXI веке // Architecture and Modern Information Technologies. 2019. № 2 (47). С. 150–170.

РЕНОВАЦИЯ ФАСАДОВ КРУПНОПАНЕЛЬНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ: ОПЫТ, ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ

Н. В. Исаева, А. Е. Константинова

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

Данная статья посвящена анализу способов реновации фасадов панельных жилых домов. С этой целью изучаются уже имеющиеся проекты обновленных жилых домов в Европе и на постсоветском пространстве.

Ключевые слова: *панельные дома, реновация фасада, модернизация жилого здания.*

This article is focused on analysis of facade renovation's methods out-of-date prefabricated residential buildings. For this purpose, real projects of renewed residences in Europe and post-Soviet states are investigated.

Keywords: *panel houses, facade renovation, modernization of a residential building.*

Панельные дома значительно повлияли на облик городов бывшего СССР. Такие дома строились как временное жилье, которое можно было возвести массово и в быстрые сроки. Сейчас же люди продолжают жить в таких зданиях – стало ясно, что легче проводить работы по улучшению состояния дома во всех аспектах, чем попросту его сносить и заменять на новые строения.

В наши дни часто можно услышать критику панельных зданий за их унылый вид, навеивающий людям неприятные ощущения. Из-за того, что таких застроенных панельными домами кварталов ныне очень много, и чаще всего они преобладают над другими частями городов, это сказывается на настроении людей. Также часто фасады со временем могут ухудшаться не только со стороны внешнего облика, но и со стороны функций защиты людей от влаги, холода и т. д. Именно поэтому при реставрации фасадов объектов нужно решить две основные задачи – защитить здание от природных воздействий и привести его в приятный для человека, сильно не выбивающийся из окружающей застройки вид. Еще возможно преобразование входной группы, создание террас при ней [1].

В комплекс работ по ремонту конструктивных составляющих входят работа со штукатуркой, покрытие стен противогрибковым составом, их грунтовка, утепление, заделка трещин и швов специальными компонентами, замена или устройство системы водостока.

Большое внимание необходимо уделять декоративным работам, изменению внешнего облика здания, переоборудованию, способствующему более приятному восприятию фасада. Часто из внешнего облика выбиваются пристроенные балконы, вводящие дезорганизацию в облик дома.

Рассмотрим примеры реставрационных работ на фасадах в России и СНГ, а также в Европе и проанализируем их, выявим определенные тенденции в их осуществлении.

В нашей стране существует несколько вариантов, используемых чаще всего при подобных работах. Первый вариант – капитальный ремонт, утепление фасадов (рис. 1).



Рис. 1. Здание на территории СНГ после капитального ремонта

При таком подходе облик дома меняется незначительно: обновляется цветовая гамма объекта, балконы сводятся к относительно общему облику, улучшаются конструкционные составляющие, которые обеспечивают защиту дома от природных катаклизмов [2]. Эффект от этих действий чаще всего краткосрочный – спустя время на фасадах можно будет снова увидеть цветные пристроенные балконы, выбивающиеся из общей композиции панельного дома.



Рис. 2. Пример гармоничной суперграфики на фасаде здания

Для решения проблемы «унылого» вида нередко прибегают к использованию суперграфики (рис. 2). В данном случае необходимо ответственно подойти к выбору изображения: оно не должно вызывать у человека негативные чувства от колористического решения, а также не следует разрушать таким приемом целостность фасада.

Еще один способ реставрационных работ – строительство нового фасада поверх старого (рис. 3). Таким приемом можно создать прочный фасад в единой композиции, но уже с современным обликом и конструктивными

материалами. Положительная черта этого метода – нет необходимости высылать жильцов из дома во время воздвижения этого фасада.



Рис. 3. Строительство нового фасада поверх старого

В европейских странах стратегии в этой области отличаются от решений стран СНГ. Реконструкция фасада происходит в результате полной модернизации дома. Работы по модернизации включают в себя утепление фасадов, замену деревянных окон на пластиковые, застекление лоджий, организацию новых входов, находящихся на уровне улицы. Проекты модернизаций ориентированы на повышение общей энергоэффективности, поэтому в облик фасада включаются необходимые приборы, например, солнечные батареи.

Примером успешной модернизации фасада можно назвать проекты масштабной реновации в г. Лейнфельде, Германия. Рассмотрим один из самых известных проектов реставрации фасада архитектурного бюро Stefan Forster Architekten (рис. 4). Именно он положил начало большой по объемам реставрации панельных домов.



Рис. 4. Панельный дом в г. Лейнфельд, Германия до модернизации

Работы были завершены в 1999 г. В результате дом получил ограждение территории улицы от дома – каменную кладку на первом уровне, являющееся продолжением фундамента. Она и создает пространство входной группы [3]. Такое решение позволило организовать на первом этаже сады для жителей дома (рис. 5). Непрерывные линии балконов со стеклянными

панелями не только создают интересную пластику фасада, привлекая внимание человека, но и увеличивают квартирное пространство.



Рис. 5. Дом в Лейнфельде, Германия после реконструкции в 90-х годах

Другой пример в этом же городе (рис. 6), завершённый уже в 2002 г., по проекту зданию уменьшили этажность и сделали многоуровневую крышу. Этот шаг позволил создать открытые веранды с зеленью на этих уровнях [4]. В этом проекте, как и в примере выше, создана буферная зона между пространством дома и улицы с помощью кирпичной кладки. Здание было разделено на две части, между которыми был убран центральный сегмент, что позволило гармонизировать окружающее пространство [5].



Рис. 6. Проект реставрации в г. Лейнфельде, Германия

Таким образом, в ходе исследования было выявлено способы реставрации объектов панельного строительства в СНГ и странах Европы, плюсы и минусы подобных подходов, а также были предложены варианты улучшения проектов модернизации панельных домов на основе уже существующих проектов.

Список литературы

1. История индустриального домостроения: эксперименты с каркасом и панелью. URL: <https://archsovet.msk.ru/article/aktualno/istoriya-industrial-nogo-domostroeniya-eksperimenty-s-karkasom-i-panel-yu>.
2. Как мы дошли до жизни такой: новая жизнь европейских панелек. URL: <https://varlamov.ru/3495721.html>.
3. 14 реальных примеров реконструкции «пятиэтажек». URL: <https://novate.ru/blogs/140517/41331/>.

4. Сносить нельзя, реконструировать! URL: <https://www.novostroy.ru/articles/world-market/snosit-nelzya-rekonstruirovat-chno-stalo-s-sovetskimi-panelkami-v-evrope/>.

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

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

УДК 712.012

НЕОБХОДИМОСТЬ ДИЗАЙН-КОДА СОВРЕМЕННОМУ РОССИЙСКОМУ ГОРОДУ (НА ПРИМЕРЕ Г. АСТРАХАНИ)

О. И. Китчак

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

Статья посвящена вопросам необходимости внедрения дизайн-кода в современном российском городе. Автором обуславливается значимость данного документа на сегодняшний день, дается определение дизайн-кода и перечисляются основные задачи, на решение которых направлено действие дизайн-кода.

Ключевые слова: *дизайн-код, комфортная городская среда, «визуальный шум», имидж города, идентичность, «дух места».*

The article is devoted to the issues of the need to introduce a design code in a modern Russian city. The author determines the significance of this document today, defines the design code and lists the main tasks that the design code is aimed at solving.

Keywords: *design code, comfortable urban environment, "visual noise", city image, identity, "spirit of place".*

В условиях урбанизации и глобализации, природные и культурные ресурсы испытывают давление в городских поселениях и вокруг них. Помимо вопросов экологической устойчивости, связанных с проблемой расширения городских территорий, увеличения городского населения и ухудшения природных ресурсов, вызывают опасения вопросы имиджа и идентичности городской среды, как важной составляющей современного развития и процветания городов. Элементами города, формирующими идентичность среды, являются природа и ее компоненты (климатические характеристики, ландшафт, растительность, водоемы и т. д.), архитектурно-градостроительные компоненты (квартал, здание, архитектурные детали), элементы дизайна (реклама, декор, вывески) [1]. В рамках данной статьи нас интересует текущее состояние элементов дизайна в российских городах, и их влияние на городскую среду.

Проблема визуального загрязнения городской среды в большинстве регионов России имеет острый характер. Хаотичность расположения и размеров вывесок, перегруженность информационными щитами, чрезмерно яркие и мерцающие подсветки не только искажают архитектурный облик городской

среды, но и затрудняют навигацию в городском пространстве. Стоит отметить, что, как правило, проблема существует не только в периферийных районах города, но и в исторических центрах, где «визуальный шум» особенно негативно взаимодействует с уникальной региональной архитектурой.

Ошибочно полагать, что визуальное загрязнение влияет лишь на облик города и его ухоженность. Визуальный «мусор» – это масштабная проблема, усложняющая взаимодействие горожанина с городской средой, и требующая конкретных действий.

На сегодняшний день, наиболее перспективным инструментом организации городской среды является внедрение дизайн-кода, направленного на решение следующих задач:

- создание уникального пространства, способствующего сохранению единства и уникальности архитектурного стиля и образа города;
- устранение визуального шума, образованного беспорядочным размещением рекламных вывесок;
- создание комфортной городской среды, тормозящей отток населения;
- сохранение культурной и исторической идентичности города;
- создание имиджа города;
- формирование безопасной среды для жизнедеятельности горожан;
- обеспечение здоровой конкуренции между предпринимателями за счет устранения «рекламной анархии» и приведению рекламных вывесок к единому образцу [2].

Как правило, внедрение дизайн-кода начинается с вывесок и рекламных щитков, способных своим хаотичным расположением испортить облик любого здания, включая исторически значимые памятники архитектуры.

Дизайн-код призван объединить нормативные документы и акты, регламентирующие требования к внешнему облику городской среды. Его основная цель упростить процесс формирования комфортной городской среды посредством создания единой методологической системы обустройства городского пространства. Сегодня подобный документ разработан в ряде российских городов, среди которых Москва, Саратов, Ижевск, Челябинск, Белгород, Нижний Новгород, Воронеж, Калининград, Тобольск, Иваново.

Зарубежный и Отечественный опыт внедрения дизайн-кода позволил выявить положительный эффект, свидетельствующий о необходимости продолжать вести работу в этом направлении во всех регионах страны, независимо от их социально-экономического положения.

Опыт разработки и применения дизайн-кода в Астраханской области, на сегодняшний день весьма скуден, при том, что проблема визуального шума в городской среде имеет место быть. К сожалению, не только отдаленные районы города, но и богатый памятниками архитектуры исторический центр подвержен визуальному «захламлению». Неготовность подавляющего большинства предпринимателей растрачивать бюджет на создание и монтаж вывесок, в соответствии со всеми нормами и требованиями, благоприятствуют

плачевной ситуации: происходит потеря уникальности исторического облика города и разрушение целостности городской среды (рис. 1, 2).



*Рис. 1. Пример студенческой работы по внедрению дизайн-кода.
Е. Сухоносова, АГАСУ*



*Рис. 2. Пример студенческой работы по внедрению дизайн-кода.
А. Спиридонова, АГАСУ*

Однако абсолютно понятное стремление сохранить бизнес, не должно оставаться препятствием на пути к городским преобразованиям. Как таковая реклама на фасадах не является чем-то разрушительным, в то время как отсутствие контроля имеет негативные и ощутимые последствия. Упорядочить хаотичную организацию рекламных баннеров и вывесок – сложная задача, требующая совместной работы не только городских властей, но архитекторов, дизайнеров, социологов, историков-краеведов, учитывающих мнение предпринимателей, собственников здания, и в целом жителей города.

Анализ российского опыта по устранению визуального шума показал, что на сегодняшний день, созданные дизайн-коды регламентируют в большинстве своем только формат вывесок и их размещение. Да, цветовое и композиционное решение вывесок, выполненных в едином стиле способны улучшить ситуацию, однако стоит отметить, что визуальное загрязнение городской среды вызвано не только разносортными рекламными вывесками. Дизайн-код должен формировать бережное отношение ко всем элементам культурного наследия, вплоть до оконных рам и наружных дверей. Часто наблюдается самовольная перестройка фасадов памятников архитектуры и

исторических зданий, несогласованная замена элементов здания, установка кондиционеров и телевизионных антен и т. п. [3].

Помимо зданий и сооружений, дизайн-код должен регламентировать малые архитектурные формы, дорожные покрытия, освещение города, знаковые-информационные системы и их расположение. Детальная проработка «сопутствующей инфраструктуры» позволит наслоению архитектурных стилей разных эпох стать достоинством города и подчеркнуть его контекстуальность и «дух места» [4].

Немаловажным положительным эффектом станет обеспечение безопасности граждан за счет урегулирования взаимодействия пешеходов, велосипедистов и автомобилистов. Опыт европейских стран показал, что использование даже простых инструментов и приемов, позволило решить глобальные вопросы безопасности и снизить уровень ДТП и несчастных случаев на дороге. Такими решениями стали: вынос велодорожек за линию парковки, тем самым отделяя их от автомобильной зоны; увеличение высоты уровня проезжей части около остановки трамвая; использование разнообразного плиточного покрытия для зонирования пешеходной и проезжей зон и т. д.

Таким образом, в общих чертах, направленность дизайн-кода как документа можно представить следующим образом (рис. 3).



Рис. 3. Основные направления дизайн-кода

Постоянно меняющаяся современная Астрахань теряет свою читабельность, а у жителей возникают проблемы с восприятием городской среды и воспоминаниями, связанными с городом. В связи с чем, в обществе возникают чувства неспособности принадлежать городу, быть его частью. Следовательно, управление и сохранение местного наследия и культурных ценностей, формирование идентичности городской среды в контексте потребностей современного города является важным фактором в городском дизайне

и планировании Астрахани и ее развития. Поэтому необходимо опираться на документацию, в которой отражаются данные необходимые для учета и сохранения уникальности городов. Одним из таких документов должен стать дизайн-код города, охватывающий множество аспектов, связанных с комфортной городской средой, и способствующий удовлетворению не только эстетических потребностей города, но и улучшению экономической ситуации, а также повышению уровня безопасности горожан.

Список литературы

1. Шлендер Р. А., Алексеева А. В. Необходимость дизайн-кода современному российскому городу (на примере г. Омска) // Скиф. 2019. № 11 (39). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/neobhodimost-dizayn-koda-sovremennomu-rossiyskomu-gorodu-na-primere-g-omska>.
2. Альземенова Е. В., Мамаева Ю. В. Идентичность городской среды // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2021. № 2 (36). С. 40–47.
3. Александрова Я. Н., Цитман Т. О. Современные тенденции преобразования города // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2021. № 2 (36). С. 67–71.
4. Долотказина Н. С., Иванова Е. М. Инновационные технологии устойчивой архитектуры // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2017. № 2 (20). С. 69–74.

УДК 712.036

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД В АРХИТЕКТУРЕ

Е. А. Лухманова

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

Статья посвящена значимости знаний экологических законов и принципов формирования экологичной среды в области архитектуры. Рассматривается эколого-ориентированное проектирование, базирующееся на идеях зрелищности природных ландшафтов и толерантности сосуществования разных сред в соответствии с новейшими теориями устойчивого развития населенных мест. Рассмотрен экологический метод проектирования, нацеленный на формирование экологической культуры и нового образа мышления, способствующих жизни человека в гармонии с окружающей средой.

Ключевые слова: *региональное планирование, ландшафтная архитектура, устойчивое развитие, городская среда, эколого-ориентированное проектирование.*

The article is devoted to the importance of knowledge of environmental laws and principles of the formation of an ecological environment in the field of architecture. Ecologically-oriented design is considered, based on the ideas of the spectacular nature of landscapes and the tolerance of the coexistence of different environments in accordance with the latest theories of sustainable development of populated areas. An ecological design method is considered, aimed at the formation of an ecological culture and a new way of thinking that contribute to human life in harmony with the environment.

Keywords: *regional planning, landscape architecture, sustainable development, urban environment, eco-oriented design.*

В области регионального планирования и ландшафтной архитектуры экология выступает в качестве незаменимой основы, и ее роль для этих и ряда смежных сфер деятельности с каждым годом будет возрастать. На сегодняшний день, в рамках концепции устойчивого развития, архитектурное, ландшафтное и градостроительное проектирование базируется на понимании того, что среду обитания человека формируют природные и антропогенные компоненты города. «Почва, вода, воздух и климат – это естественные основы жизни людей», в связи с этим первостепенной задачей планировщиков, и каждого гражданина, в частности, является принятие ответственности за сохранность природы и ландшафта, а также ее способность противостоять нагрузкам.

Смело можно утверждать, что за последние пол века в область экологического планирования и ландшафтной архитектуры наибольший вклад был внесен шотландским ландшафтным архитектором Яном Макхаргом. Используя любые доступные средства, включая книги и телевидение, г-н Макхарг стремился донести свою основную идею: ни одно человеческое действие по вмешательству в окружающую среду не должно осуществляться без изучения его соответствия топографии, растительности, водных путей, дикой природы и других природных особенностей участка.

В российских реалиях вопросы становления экологического каркаса, сохранения биологических ресурсов, решения инженерных задач методами ландшафтного дизайна и т. п. хоть и являются актуальными, поднимаются крайне редко. Исходя из этого, напрашивается вывод о целесообразности обращения к опыту зарубежных стран в области эколого-ориентированного проектирования, сутью которого является поддержка нормального функционирования и взаимодействия природных компонентов.

На сегодняшний день сформировалось множество различных методов «экологичного» проектирования (рис. 1).



Рис. 1. Основные методы эколого-ориентированного проектирования

На формирование композиционного решения ландшафта городской среды оказывают влияние философия «глубокой» экологии и художественное понимание утилитарных задач архитектурно-градостроительной деятельности. Природная составляющая становится определяющей по отношению к проектированию. Архитектор, уделяющий должное внимание вопросам экологии, становится посредником между естественными науками и сферой городского планирования и проектирования. Таким образом, у специалистов все активнее формируется ландшафтное мировоззрение и понимание того, что урбанизированная среда, часть глобальной экосистемы.

Каждый из методов имеет свою специфику и определенную направленность, однако все они подчинены принципам формирования экологической архитектуры (рис. 2).



Рис.2. Принципы формирования экологической архитектуры

Рассмотрим подробнее метод комплексного архитектурно-экологического подхода, или как его еще можно назвать «экологический метод». Чтобы понять суть экологического метода, сперва необходимо дать определение экологии как таковой. Как правило экологию определяют, как исследование взаимодействия организмов и окружающей среды, включающей в себя другие организмы. Однако, в рамках исследования, экологию целесообразно охарактеризовать как «изучение физических и биологических процессов, динамичных и взаимосвязанных, реагирующих на законы, имеющих ограничивающие факторы, демонстрирующих определенные возможности и ограничения, а также используемых людьми в планировании и проектировании» [1]. В данном определении прослеживается структура, эмпирически опробованного на разных уровнях, экологического метода, первым этапом которого является изучение территории с точки зрения ее физической и

биологической эволюции. Для разумного вмешательства в ту или иную среду, необходимо изучить историческую геологию, физиографию, климат и гидрологический режим. Распознавая физиографические и климатические зоны и почвы, мы можем увидеть закономерность и предсказуемость в распределении растительных сообществ, поскольку растения крайне избирательны к факторам окружающей среды [1]. А в связи с тесной взаимосвязью растительного и животного мира, собранная информация о возрасте и местонахождении различных растительных сообществ, можно определить и предугадать текущее и будущее состояние популяций тех или иных видов животных. Помимо всего прочего, ресурсы, находящиеся на определенной территории, также существуют там по веским причинам – уголь, железо, известняк, плодородные почвы, вода в относительном изобилии, транспортные маршруты, линии водопадов и конечные станции водного транспорта.

Следующим шагом становится интерпретация полученных данных для анализа текущего землепользования и планирования на будущее. Весь объем данных подлежит изучению, с целью выявления территорий для урбанизации, промышленности и любой другой деятельности по землепользованию. В конечном итоге, для каждого региона составляются карты расположения водных ресурсов и полезных ископаемых, карты уникальных территорий, карты грунтов и уклона почвы, карты расположения районов, пригодных для сельского и лесного хозяйства, рекреации и урбанизации. Эти карты комплексного анализа территории позволят определить наилучший сценарий развития и использования того или иного земельного участка, учитывающий понимание природы как процесса, реагирующего на законы, имеющего ограничивающие факторы, составляющего систему ценностей и демонстрирующего возможности и ограничения для использования человеком [1].

Третьим шагом является этап определения инвестиционной привлекательности территории и спроса на основе информации, собранной специалистом по данному региону.

Таким образом, общими усилиями специалистов естественных наук, архитекторов, городских экономистов и региональных планировщиков, прodelывается фундаментальная работа по составлению планов или «дорожных карт» дальнейшего использования территорий, с учетом понимания природных процессов, причинно-следственных связей, интерпретации природных процессов как ресурсов, а также инвестиционной и налоговой политики [2].

Структура экологического метода в общих чертах будет одинакова как для сельской местности, так и для городской среды и даже ее самых неблагополучных районов – сбор данных касательно физической и биологической эволюции территории, интерпретация данных, экономическая оценка и составление плана использования территорий. Однако, в различных случаях, могут быть свои нюансы и добавочные факторы для изучения и анализа. Например, применительно к городской среде, в экологический метод следует добавить исследование культурной эволюции, проводя различие

между «природной» (ландшафтная идентичность) и «рукотворной» (накопление приспособлений к данной форме) формами. Экологический метод позволяет понять и в дальнейшем использовать информацию о городе - его расположении, конфигурации, элементов идентичности. Этот метод применим и для рукотворной формы в не меньшей степени. Последовательные стадии урбанизации трактуются как адаптация к окружающей среде, и являются либо удачными, либо нет. Некоторые из них входят в реестр ресурсов и влияют на дух местности.

Таким образом в ландшафтной архитектуре, являющейся посредником между «выживанием» и «устойчивым развитием населенных мест», экологический метод помимо решения ряда экологических проблем способствует восстановлению культурной идентичности и созданию духовного единства с Землей [3]. Проектируемые объекты подчеркивают специфику региона, отображают колорит местной флоры, национальные традиции, а также имеют культурно-исторический контекст. Обоснованная архитектура может и будет способствовать восстановлению экологического равновесия и увеличению уровня качества жизни человечества, в то же время, сохраняя и даже улучшая состояние природы.

Список литературы

1. Landscape Architecture Magazine. January 1967. Vol. 57, no. 2. Pp. 5–107.
2. Александрова Я. Н., Цитман Т. О. Современные тенденции преобразования города // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2021. № 2 (36). С. 67–71.
3. Долотказина Н. С., Иванова Е. М. Инновационные технологии устойчивой архитектуры // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2017. № 2 (20). С. 69–74.

УДК 72.017.9

ИММЕРСИВНОЕ ВЫСТАВОЧНОЕ ПРОСТРАНСТВО В СОВРЕМЕННОЙ СРЕДЕ

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

В статье описаны основные концепции, методы разработки и синтеза иммерсивных визуализаций в выставочных пространствах. Рассматриваются концептуальные предложения технологий «дополненной реальности» в процессе реализации планов и создания интерактивных музеев и выставок. Обсуждаются современные подходы и возможности совершенствования способ о формирования физической и виртуальной среды, окружающей человека.

Ключевые слова: *пространство, виртуальная реальность, дополненная реальность, выставки, иммерсивность.*

The article describes the basic concepts, methods of development and synthesis of immersive visualizations in exhibition spaces. Conceptual proposals of "augmented reality"

technologies in the process of implementing plans and creating interactive museums and exhibitions are considered. Modern approaches and possibilities of improving the ways of forming the physical and virtual environment surrounding a person are discussed.

Keywords: *space, virtual reality, augmented reality, exhibitions, immersiveness.*

В настоящее время использование виртуальной реальности становится все более популярным в различных областях, включая выставочное дело. Одним из самых инновационных подходов к организации выставок является создание иммерсивных зданий и сооружений, которые позволяют посетителям окунуться в атмосферу выставки и получить настоящее удовольствие от участия в ней. Иммерсивные выставки могут быть созданы с использованием различных технологий, включая виртуальную реальность, дополненную реальность и другие. Они могут быть представлены в виде полноценных зданий, в которых посетители могут свободно перемещаться и взаимодействовать с экспонатами, или в виде отдельных зон на выставке.

Важность следования последним тенденциям в выставочном дизайне музеев и галерей продиктована стремлением музеев занять статус современного, прогрессивного культурного центра, учреждения, которое отвечает времени, формирует мировоззрение, поднимает острые и актуальные вопросы [1]. Изучение и применение современных выставочных методов дает возможность проектировать выставочные пространства таким образом, чтобы они оставались актуальными в течение длительного времени. Музейные выставки отражают социальные и идеологические изменения в обществе, художественные открытия и научно-технические достижения.

Являясь направлением деятельности музея, выставочный дизайн чутко реагирует на изменения, происходящие как в музейной индустрии, так и в обществе в целом. Поэтому приоритетным направлением всегда является выявление наиболее интересных современных тенденций в дизайне путем постоянного изучения новейших технологических разработок, новых методов визуализации и возможностей их внедрения в выставочное пространство. Современные тенденции в дизайне всегда актуальны [2, 3].

Виртуальные и дополненные реальности позволяют создавать более доступные и экономичные выставочные пространства. Они могут быть использованы для создания выставок в цифровом формате, которые могут быть просмотрены онлайн, что позволяет увеличить количество зрителей и расширить аудиторию выставок [4].

Для создания такого эффекта используются различные технологии и приборы, среди которых:

- *виртуальная реальность* – создается иллюзия присутствия в другом мире. Посетитель надевает на голову специальный шлем с дисплеем, который позволяет ему увидеть виртуальный мир вокруг себя. Такая технология используется для создания интерактивных выставок, где зритель может участвовать в происходящем [5];

- *дополненная реальность* – реальность дополняется цифровыми объектами. Например, посетитель может увидеть на экране своего смартфона дополнительную информацию о выставленных экспонатах. С ее помощью также можно создавать интерактивные инсталляции, где зритель может взаимодействовать с цифровыми объектами [6];

- *проекционные системы* – создаются огромные изображения на стенах и потолках, а также проецируются изображения на трехмерные объекты. Это позволяет добиться невероятных эффектов и атмосферы выставки;

- *звуковые системы* – важный компонент иммерсивной выставки. Правильная акустическая среда воссоздает эффект присутствия в другом мире;

- *сенсоры движения* – отслеживают движения посетителей и создаются интерактивные эффекты. Например, зритель может контролировать движение цифровых объектов при помощи своих движений.

Это лишь небольшой список технологий и приборов, которые используются для создания иммерсивных выставок. Благодаря им, посетитель может окунуться в другой мир и почувствовать себя участником происходящего [7].

Для восприятия виртуального мира используются различные приборы:

- некоторые выставки предоставляют специальные мобильные приложения, которые позволяют зрителю взаимодействовать с выставкой. Можно использовать обычные мобильные устройства для просмотра видеоматериалов, которые создают иллюзию присутствия на выставке;

- очки виртуальной реальности (VR) позволяют зрителю полностью погрузиться в виртуальный мир. Они создают иллюзию присутствия на выставке и дают возможность взаимодействовать с объектами виртуального мира;

- симуляторные помещения – это специальные комнаты, в которых создается виртуальная среда. Зритель может перемещаться в этом помещении и взаимодействовать с виртуальными объектами в реальном времени.

Использование таких приборов делает выставки более интерактивными и позволяет зрителю стать частью происходящего на выставке.

В основе выставок лежит идея создания атмосферы, в которой зрители чувствуют себя вовлеченными в происходящее.

Структура иммерсивных выставок включает в себя несколько элементов:

- *пространство* – это основа, на которой строится вся выставка. Оно должно быть грамотно продумано и соответствовать тематике выставки;

- *элементы декора* – могут быть как физическими, так и виртуальными. Они помогают создавать атмосферу и углублять впечатление от происходящего;

- *интерактивные элементы* – это элементы, которые помогают зрителям взаимодействовать с окружением. Они могут быть как виртуальными, так и физическими.

Темы, которые можно использовать для создания иммерсивных выставок, могут быть самыми разнообразными. Некоторые из них:

- *исторические события* – позволяют посетителям перенестись в прошлое и увидеть исторические события своими глазами;
- *природа и экология* – создают окружение, в котором зрители могут узнать больше о природе и экологии нашей планеты;
- *фантастические миры* – воспроизводятся на основе фантастических вселенных книг и фильмов;
- *наука и технологии* – позволяют посетителям узнать больше о современных технологиях и науке;
- *культура и искусство* – организуются на основе культурных и искусственных произведений.

Создание иммерсивных выставок требует много времени и усилий, но позволяет создать незабываемые впечатления и уникальные эмоции у посетителей.

Основными помещениями, используемыми в иммерсивных выставочных пространствах, являются залы, галереи и музеи.

В процессе их проектирования учитываются следующие факторы:

- установка необходимых мультимедийных средств для создания атмосферы;
- определение размеров помещения и выбор оптимальной планировки;
- разработка концепции экспозиции и выбор соответствующих эффектов.

На иммерсивных выставках представлены здания, которые знакомы многим людям. Некоторые из них являются популярными туристическими местами, в то время как другие – значимыми архитектурными объектами [8].

Вот несколько примеров знаменитых зданий и их особенности:

- выставка «Музей будущего» в Нью-Йорке – была создана с помощью виртуальной реальности и позволяет посетителям попробовать на себе, как же будет выглядеть мир в будущем;

- Эйфелева башня – один из самых узнаваемых символов Франции. На иммерсивных выставках она часто представлена в форме 3D-модели или виртуального тура. Посетители могут исследовать башню и наслаждаться видом на Париж;

- Сиднейский оперный театр – знаковое здание в Сиднее, Австралия. Необычная архитектура делает его популярным объектом для иммерсивных выставок. Посетители могут изучить детали здания и узнать больше об истории создания;

- Башня Шанхай – одно из самых высоких зданий в мире. Она часто представлена на иммерсивных выставках в форме 3D-модели или виртуального тура. Посетители могут узнать больше о технологиях и инженерных решениях, которые использовались при ее строительстве;

- Замок Нойшванштайн – знаменитый замок в Баварии, Германия. Он часто представлен на иммерсивных выставках в виде виртуального тура. Посетители могут изучить детали замка и узнать больше о его истории;

- Бурдж-Халифа – самое высокое здание в мире. Он часто представлен на иммерсивных выставках в форме 3D-модели или виртуального тура. Посетители могут узнать больше о том, как он был построен и какие технологии использовались.

Это только некоторые примеры того, что можно увидеть на иммерсивных выставках. Каждое здание имеет свою уникальную историю и особенности, которые можно изучить во время посещения выставки.

Таким образом, использование виртуальной и дополненной реальности в иммерсивных выставочных пространствах является важным инструментом для создания более интерактивных, реалистичных и экономичных выставок, посвященных архитектуре и дизайну городской среды.

Принципы понимания виртуального использования позволят изменить архитектурно-планировочное решение досугово-развлекательных объектов и сформируют новый тип архитектурного здания.

Список литературы

1. Раздвогина С. А. Влияние архитектуры на эмоциональное состояние человека // Инженерно-строительный Вестник Прикаспия. 2022 г. № 2 (40).
2. Веретенникова А. А. Концепция театрализации архитектурного пространства. Владивосток, 2020. 300 с.
3. Данн Э. Спекулятивный мир. Дизайн, воображение и социальное визионерство. М., 2017. 264 с.
4. Ступин А. А. Дополненная реальность в робототехнике. 2019.
5. Шлиенкова Е. В., Кайгородова Х. В. Иммерсивная аудиоэкспозиция и ее визуальный контент как актуализация принципов музейного проектирования. Самара. 2020.
6. Виртуальная реальность. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Виртуальная_реальность.
7. Навигационные системы с использованием технологии дополненной реальности. URL: <https://rin.org.uk/news/428590/AR--AI-for-new-vehicle-satnavs.htm>.
8. Шумилов К. А., Гурьева Ю. А. Применение GRASSHOPPER, RHINO и ARCHICAD для моделирования различных форм архитектурных объектов, содержащие элементы сложной геометрии // Инженерно-строительный Вестник Прикаспия. 2022. № 3 (41).

УДК 72.017

ВЛИЯНИЕ ПРИЕМОВ АРХИТЕКТУРНОЙ ВЫРАЗИТЕЛЬНОСТИ

К. А. Прошунина, Д. Д. Карпенко
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Статья посвящена актуальной на сегодняшний день проблеме влияния архитектурных форм и планировочного решения на здоровье человека. В последние десятилетия все чаще можно наблюдать негативное влияние архитектуры на психо-эмоциональную жизнь человека. Заказчики архитектурных объектов стараются упростить формы и удешевить строительство сооружений, пренебрегая особенностями восприятия человека, что приводит к бедности средового восприятия пространства.

Ключевые слова: формы, архитектура, влияние, психологическое здоровье, физическое здоровье.

This article is devoted to the current problem of the influence of architectural forms and planning solutions on human health. In recent decades, it is increasingly possible to observe the negative impact of architecture on the psycho-emotional life of a person. Customers of architectural objects try to simplify the forms and reduce the cost of construction of structures, neglecting the peculiarities of human perception, which leads to poverty of environmental perception of space.

Keywords: forms, architecture, influence, psychological health, physical health.

Все, что наблюдает человек в пространстве, воздействует на его подсознание и мировоззрение, и восприятие себя в среде. Любые формы воспринимаются индивидуально, иногда сознательно иногда бессознательно, все это влияет на человеческую жизнедеятельность, эмоции, поведение, мысли, настроение. Окружающее пространство может оказывать непосредственное влияние на состояние человека, вызывать дискомфорт или, наоборот, способствовать продуктивности, помочь сконцентрироваться.

Как и во все предыдущие столетия роль архитектуры в жизни человека довольно велика. Одним из факторов формирования и развития психологического здоровья и деятельности городских жителей является архитектура города. Американский архитектор Луис Генри Салливен утверждал, что «архитектура – это искусство, которое воздействует на человека наиболее медленно, зато наиболее прочно» [1]. Необходимо знать, как она воздействует на человека и каким образом мы можем использовать в дальнейшей жизни для ее улучшения.

В современном мире негативное влияние архитектуры встречается особо часто. Человека окружает монотонная застройка одинаковой формы и одного цвета. Покрытие дорог и тротуаров, сплошные голые стены и монолитные стекла диссонируют с природой, меняют поведение в худшую сторону.

К 50-м многие города западноевропейских стран были застроены многоэтажными панельными домами. Вскоре проявились негативные социальные последствия в спроектированной среде. Депрессивная атмосфера многоэтажных микрорайонов и высокая плотность застройки повышает криминальную обстановку [2].

В 60-ые годы в составе группы архитекторов, Оскар Ньюман провел исследование проекта социального жилища Pruitt-Igoe в городе Сент-Луис, который оказался во власти криминала и вскоре был уничтожен. Результаты исследований показали, что с повышением плотности населения все большее количество жителей чувствуют себя изолированными от остального общества и острее осознают свои отличия от него. В плохо спроектированной среде даже семьи с умеренными доходами, с супружеской парой во главе с трудом справляются с проблемами преступности и вандализма.

Архитектором была сформирована теория «защищенного пространства». «Защищенное пространство – это жилая среда, препятствующая преступности, путем наглядного выражения в материальных формах социальной структуры, которая защищает себя». Основные принципы теории заключаются в:

- назначение различным группам населения конкретных пространств, которые те в состоянии контролировать и использовать наилучшим образом согласно своему возрасту, образу жизни, социализации и доходу;
- территориальная организация пространства в жилых образованиях, которая отражает зоны влияния жителей;
- такое взаимное размещение интерьерных и экстерьерных пространств и окон, которое позволило бы жителям естественным образом обозревать внешние и внутренние общественные зоны своего дома;
- взаиморасположение жилищ – их входов и примыкающих помещений – с улицами города таким образом, чтобы включить улицы в сферу влияния жилой среды;
- принятие архитектурных форм и идиом, которые исключают клеймо непохожести на конкретной группе жителей, дающее повод другим воспринимать ее членов как ущербных и изолируемых.

Данная теория получила большое распространение, в момент своего появления. Некоторые из его основных идей все еще принимаются во внимание в настоящее время и все современные подходы, и обсуждения взаимосвязи между преступностью и архитектурным решением домов используют теорию Ньюмана, исключением является Россия, где разработки архитектора безызвестны и на сегодняшний день.

В погоне за прибылью, силами застройщиков, не только отдаленные, но и центральные районы многих городов начинают превращаться в современные многоэтажные «человеюники». Научно доказано, что проживать выше седьмого этажа опасно для здоровья [3]: у людей, проживающих выше двадцати метров, обнаруживаются сердечно-сосудистые и нервные заболевания, намного выше склонность к депрессивным состояниям и суициду.

Из опыта зарубежных стран известны случаи, когда в процессе проектирования сооружений различного назначения обращаются за помощью к психологам, что позволяет создавать сооружения с учетом восприятия человеком эстетики окружения и избежать ошибок при проектировании архитектурного решения фасадов зданий.

Архитектура имеет определенные способы воздействия на людей, к примеру, посредством цветового решения, естественного и искусственного освещения, свойств строительных материалов, архитектурной формы можно добиться оптимального психоэмоционального состояния человека: комфорта, безопасности, надежности и др.

В западных странах с 70-х годов застройка микрорайонов понижает этажность, большое внимание уделяется благоустройству территорий общественных пространств. Некоторые жилые дома превращали в таунхаусы и дуплексы с отдельными входами для каждой квартиры. Здания изолировали пенополистироловыми панелями и покрывали штукатуркой свежих пастельных тонов, надстраивали этажи с террасами и мини-садами.

Использование подобных приемов определяет наше восприятие архитектуры и ее влияние на общество. Среди наиболее эффектных используемых в практике приемов, влияющих на архитектурно-планировочное решение объекта, можно выделить: цвет, свет, фактура материалов, формы и геометрия [4].

Цвет является одним из главных элементов в проектировании. Сейчас архитекторы широко применяют этот прием, чтобы положительно влиять на психологическое состояние человека. Используют в меру яркие не резкие оттенки, которые разбавляют общую серость застройки, позволяют добавить динамики в общую застройку города.

Пример того, какой эффект производят цвета на человека:

- красный – может вызывать как страсть, так и страх;
- желтый – активизирует работу мозга;
- изумрудно-зеленый – успокаивает и расслабляет;
- синий и фиолетовый – успокаивают;
- белый – символизирует чистоту;
- черный – призыв к созерцанию;
- серый – нейтрален, тем не менее способствует меланхолии.

Цвета способны управлять эмоциями людей как в интерьерах, так и при решении объектов в открытых пространствах. Для каждого человека определенный цвет и его оттенки могут вызывать различные эмоции и ассоциации, как самые светлые и яркие, так и вызывающие дискомфорт, от нахождения в пространстве. И только целостный дизайн, учитывающий цвет, свет, фактуру материалов, форму и геометрию, сможет полноценно передать желаемый эффект.

Положительно влияет на психику естественное освещение. Благодаря солнцу вырабатывается серотонин и мелатонин, отсутствие которых приводит к меланхолии, гормональным сбоям и сбою в биологических часах [5]. Помимо количества света, важна его температура. Чем более теплый свет, тем больше он желтит. Чем больше холодный, тем больше в нем участвует синий цвет. Теплый свет способствует отдыху и психологически более комфортный, холодный в свою очередь побуждает бодрствовать и может вызывать дискомфорт.

Помимо воздействия на психологическое здоровье человека, свет негативно влияет и на физическое. Например, плохое освещение имеет пагубное влияние на зрительные нервы, ухудшает зрительную работоспособность.

Согласно проведенным исследованиям [6], правильное размещение освещения сильно влияет на продуктивность, собранность и внимательность – общая работоспособность повышается на 32 %, лучше усваивается информация, исключается образование близорукости. Правильно подобранное освещение может обезопасить человека, связанных с самочувствием, плохим настроением и неспособностью сосредоточиться. Качественный свет принесет позитивный настрой, оптимизм и психическое равновесие.

Материалы также способны оказывать влияние на человека. Благодаря правильному подбору материалов объект способен производить положительное

впечатление, неправильный же подбор материалов, например, глухая кирпичная стена передает монотонность, что вызывает быстрое утомление.

Форма также вызывает у человека определенные эмоции. Еще в древние времена было обнаружено влияние определенных форм на человека [7]. Позже специальными исследованиями было научно установлено, что форма эмоционально воздействует на человека.

Определенное влияние на восприятие объекта оказывают формы линий. Горизонтальные и вертикальные прямые линии чаще ассоциируются со спокойствием и ясностью, а изогнутые с изяществом и непринужденностью. Простые и симметричные формы воспринимаются гораздо быстрее других. Динамичные линии передают впечатление резкого изменения, быстрого высвобождения энергии. Несбалансированные формы способны вызывать ощущение дискомфорта.

Рассматривая геометрические формы, то круг – одна из самых распространенных геометрических форм. В круге нет ни начала, ни конца, поэтому данная форма присуща ассоциация как с бесконечностью, так и завершенностью. Приведем примеры геометрических форм и символичность восприятия данной геометрии человеком:

- «круг» – бесконечность, завершенность и успокоение;
- «квадрат» – порядок, надежность и рациональность;
- «треугольник» – стремление, устойчивость;
- «гексагон» – красота, гармония.

Таким образом, главной задачей архитектора является полное осмысление влияния его творческой разработки – проектируемого объекта на жизнь людей. Человек должен чувствовать себя комфортно в искусственной среде обитания для полноценной функциональной жизнедеятельности. Только в этом случае удастся создать гармонию архитектуры и человека.

Список литературы

1. Карпова Е. В. Влияние архитектурной среды на психологическое состояние человека // ВЕСТНИК АлтГТУ им. И. И. Ползунова. 2015. № 1–2.
2. Степанов А. В. Архитектура и психология. М., 1993. 295 с.
3. Панчак Р., Галобард Б., Споэрри А. Светская жизнь на небесах? Коэффициент смертности по этажам проживания в Швейцарии // Eur. J. Epidemiol. 2013. С. 453–462.
4. Раздрогоина С. А. Влияние архитектуры на эмоциональное состояние человека // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2022. № 2 (40). С. 42–45.
5. Бубекри М. Проектирование естественного освещения с учетом поведения человека // Светотехника. 2009. № 1. С. 44–51.
6. Tomassoni R. Psychology of Light: How Light Influences the Health and Psyche // Psychology. 2015. № 6. С. 1216–1222.
7. Бондарева Н. И. Теоретические подходы в изучении влияния архитектуры и ее образов на социокультурные процессы // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2018. № 2 (24). С. 4–11.

ОРГАНИЗАЦИЯ ХРАНЕНИЯ АВТОТРАНСПОРТА

Р. Б. Славин, А. А. Антоненко
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

При планировании новых многоквартирных домов обеспечение парковочных мест в дворовом пространстве часто ставится в качестве ключевой проблемы. Во многих странах мира без специализированной организации хранения автотранспорта наблюдаются неадекватные формы внеуличной парковки для индивидуальных квартирных домохозяйств. При значительной плотности застройки дворовые территории заполняются транспортными средствами. Складывается двоякая ситуация, обуславливающая спрос на парковочные места и проблемы, связанные с нагромождением транспорта в городской среде. Поэтому становится актуальным решение о размещении в малых пространствах вместительные скрытые парковочные места.

Ключевые слова: *автомобилизация, парковка, паркирование, гараж, механизированный гараж, пространственный конвейер, сопряжение.*

When planning new apartment buildings, the provision of parking spaces in the yard space is often put as a key problem. In many countries of the world, inadequate forms of off-street parking for individual apartment households are observed without specialized organization of vehicle storage. With a significant building density, yard territories are filled with vehicles. There is a twofold situation that causes the demand for parking spaces and the problems associated with the accumulation of transport in the urban environment. Therefore, the decision to place spacious covered parking spaces in small spaces becomes relevant.

Keywords: *motorization, parking, parking, garage, mechanized garage, spatial conveyor, coupling.*

Широкое внедрение автомобилей произвело революцию в жизни городов. Изначально уличные парковки предназначались для управления заторами путем перемещения транспортных средств по бездорожью [1]. К середине века, в следствии увеличения количества населения имеющих в своей собственности автомобиль, большинство городов ввели минимальные требования к парковке, чтобы удовлетворить растущий спрос. Требования к парковке привели к созданию обильной и недооцененной инфраструктуры, создавая порочные стимулы для автомобильных поездок, перекладывая расходы на другие услуги (например, стоимость аренды или стоимость продуктов питания), тем самым искажая выбор способа передвижения. Минимальные требования к парковке привели к городским проектам, которые благоприятствуют автомобилю, уменьшая плотность и увеличивая частоту и расстояние автомобильных поездок. Накопленные данные свидетельствуют о том, что минимальные требования к парковке усиливают цикл автозависимости [2].

Рассматривая пространственно-временные закономерности во внутреннем, среднем и внешнем городских кольцах, а также то, как эти

закономерности варьируются в зависимости от типов проблем и календарных событий и связаны с особенностями застроенной среды, результаты показывают следующее: проблемы с парковкой в большей степени сосредоточены во внутреннем городском кольце, чем во внешнем. Из этого можно сделать вывод, что с увеличением города, с появлением новых жилых района и с восстановление старых, увеличится и количество автомобилей, что в свою очередь создаст ряд проблем [3].

Плотность и количество жителей в новых жилых районах, наряду с увеличением числа автомобилей, приводит к нехватке парковочных мест для проживающих там жителей [4]. Количество парковочных мест в новых жилых районах не соответствует количеству жителей, владеющих личными автомобилями и проживающих в этом районе. В результате во дворах возникает явление, известное как "незапланированная парковка", когда люди паркуют свои автомобили на тротуарах, газонах и подъездных дорожках, создавая препятствия для других участников дорожного движения [5]. Требуется решение по размещению автотранспорта в среде с застройкой повышенной плотности, позволяющего свести к минимуму существующее явление незапланированной парковки [6].

Вывод о нехватке мест для автомобилей можно сделать исходя из расчетов [7]: стоящий автомобиль с учетом подъездов к нему занимает около 25 м², едущий с учетом динамического габарита – около 40 м². Среднее число пассажиров в индивидуальном автомобиле 1,2–1,6 чел. Известно, что в общегородском центре одновременно бывают около 10–15 % всего населения города. Если каждый будет приезжать на автомобиле, то в центре города с миллионом населением могут искать места около 120 тыс. автомобилей. Для них потребовалось бы:

$$120\ 000 \times 25 = 3\ 000\ 000\ \text{м}^2, \text{ или } 300\ \text{га}, \text{ или } 3\ \text{км}^2\ \text{территорий}.$$

Полученная расчетная площадь имеет значительные параметры. При реализации она может ухудшить экологическое состояние города.

При этом одним из возможных решений возникающей проблемы может быть паркирование автомобилей в разных уровнях. Подсчеты показывают, что при размещении автомобилей в одном уровне требуется в среднем 25 м² на одно машино-место. При размещении в двух ярусах требуется примерно 15 м², в трех ярусах – 10 м², в четырех ярусах – 8 м², в восьми ярусах – 4–5 м². Поэтому стоянки общего пользования рекомендуется размещать на территории города с учетом возможного увеличения их вместимости путем строительства в будущем на этих участках сооружений, позволяющих парковать автомобили в разных уровнях.

Наиболее трудно решаемая проблема – кратковременная паркирование автомобилей в центральных (рис. 1), плотно застроенных частях городов, в которых, как правило бывают сосредоточены основные объекты массового посещения (театры, концертные залы, кафе, рестораны, торговые учреждения). Здесь, как правило, находятся и многочисленные административно-хозяйственные учреждения, проектные, научно-исследовательские институты [8].



Рис. 1. Парковки возле Российского Академического молодежного театра и Московского Академического театра Сатиры

Примером сокращения площади для хранения автотранспорта являются полумеханизированные парковки (рис. 2) с поворотными платформами, которые можно устроить на скатно-винтовых рампам. С помощью платформы автомобиль поворачивается под углом, удобным для въезда на стояночное место. Такой способ позволяет сократить объем сооружения за счет площади, необходимой для маневрирования автомобиля в зоне стоянки.

В случаях очень большого дефицита земельных участков для стоянки автомобилей следует исполнить вертикальные наземные (полузаглубленные или надземные) строения шахтного типа в виде грузовых лифтов с отдельными платформами или кабинами для автомобилей [9]. Как одна из модификаций механизированной парковки выделяется полностью механизированный роторный гараж, представляющий конфигурацию цилиндрической формы, в центре которой оборудован подъемник. Применение гаража роторного типа позволит получить существенную экономию площади.



Рис. 2. Полумеханизированные парковки

Полностью механизированные гаражи позволяют максимально сократить пространство для хранения автотранспорта. Отсутствие обслуживающего персонала на месте стоянки позволяет уменьшить высоту помещений, что значительно уменьшает затраты на строительство. Въезд и выезд автомобилей с платформ гаража осуществляется на уровне поверхности земли. После

установки автомобиля его крепят к полу или стенам платформы специальными устройствами, и он поднимается. Затем с помощью подъемника подается вниз очередная свободная платформа. Расположение загруженных платформ в шахте должно быть симметричным, чтобы не производить установку дополнительных противовесов. Примером решения организации хранения автотранспорта могут стать гаражи с пространственным конвейером (рис. 3).

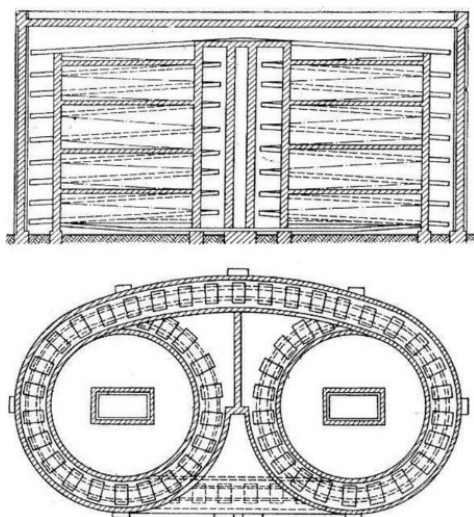


Рис. 3. Схема гаража с пространственным конвейером в форме цилиндра

В каждом цилиндре – спиральная рампа с рельсами, по которым движется коляска с прикрепленными автомобилями. Коляска между собой шарнирно соединены и образуют конвейер. В одной башне коляски поднимаются вверх, в другой опускается. Для движения конвейера не требуется большого расхода электроэнергии, так как вес поднимаемых автомобилей примерно равен весу опускаемых.

Механизированные гаражи являются одним из наиболее перспективных направлений развития крупных городов. Разработки в этом направлении могут решить многие проблемы, связанные с экономически эффективно экологически безопасным размещением этих объектов в границах сложившейся городской застройки [10].

Список литературы

1. Chis De Gruyter. Do apartment residents have enough car parking? An empirical assessment of car parking adequacy in Australian cities. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0966692323000145>.
2. Siqin Wang. Parking in inner versus outer city spaces: Spatiotemporal patterns of parking problems and their associations with built environment features in Brisbane, Australia. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0966692321003148>.
3. Janak Parmar. Evaluation of Parking Characteristics: A case study of Delhi. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii>.
4. Christopher G. Hoehne. Valley of the sun-drenched parking space: The growth, extent, and implications of parking infrastructure in Phoenix. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264275118311636>.

5. Jeffrey Rosenblum. Parking futures: An international review of trends and speculation. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii>.

6. Исследование автомобильных стоянок. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=15106>.

7. Рябкова Е. Б. Проектирование многоэтажных гаражей и автостоянок. 2014. С 27–32.

8. Цитман Т. О., Поташова М. Д., Петунина С. М. Благоустройство дворовых территорий в районах жилой застройки // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2017. № 2 (20). С. 103–114.

9. Методическое указание к курсовому проекту для студентов специальности 270301-Архитектура. URL: <https://ppt-online.org/641897>.

10. Зарипова В. М., Петрова И. Ю., Лежнина Ю. А. Система обеспечения качества жизни в умном городе // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2019. № 4 (30). С. 128–135.

УДК: 699.844

ЗВУКОИЗОЛЯЦИЯ МНОГОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ

Р. Б. Славин, А. И. Самойличенко

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

Акустический комфорт необходим во всех помещениях, в которых люди пребывают в течение длительного времени. В настоящее время звукоизоляция в жилых зданиях не предусматривается застройщиком. Внутренняя отделка жильцами или отделка от застройщика также выполняется не всегда. Многие жильцы по незнанию о необходимости звукоизоляционных материалов исключают их из сметы.

Ключевые слова: звукоизоляция, многоэтажные здания, звукоизоляционные материалы, перегородки, перекрытия, акустический комфорт.

Acoustic comfort is essential in all rooms where people stay for a long time. Currently, soundproofing in residential buildings is not provided by the developer. Interior finishing by tenants or finishing from the developer is also not always performed. Many tenants, unknowingly about the need for soundproofing materials, exclude them from the estimate.

Keywords: soundproofing, multi-storey buildings, soundproofing materials, partitions, ceilings, acoustic comfort.

В настоящее время существует «Инструкция по звукоизоляции зданий». Во множестве новых зданий звукоизоляция является неудовлетворительной. Инструкция имеет цель улучшить звукоизоляционные качества жилья, служит также руководящим материалом как при проектировании, так и при строительстве многоэтажных зданий.

В разделе нормативных требований расчетные и допускаемые уровни громкости ударного и воздушного шумов. Требуемая звукоизолирующая способность от воздушного шума ($I_{тр}$) стен, перекрытий и перегородок определяется разностью уровня громкости расчетного воздушных шумов в

фонах (Γ_p) и допускаемого уровня воздушного шума в фонах (Γ_d), проникающего в изолируемое помещение, по следующей формуле (1):

$$I_{тр} = \Gamma_p - \Gamma_d \text{ [дБ]}, \quad (1)$$

где $I_{тр}$ – требуемая звукоизолирующая способность от воздушного шума стен, перекрытий и перегородок; Γ_p – уровень громкости расчетного воздушных шумов в фонах; Γ_d – допускаемый уровень воздушного шума в фонах.

Диктуемая звукоизолирующая способность перекрытий от ударного шума должна обеспечивать в изолируемом помещении уровень громкости шума, прошедшего через перекрытие, не превышающий допускаемого для данного помещения уровня громкости ударного шума ($\Gamma_{1д}$) [1].

Рекомендуемые инструкцией значения расчетных и допустимых уровней громкости для помещений различного назначения приведены в таблице [2].

Таблица

**Расчетные и допускаемые уровни громкости
воздушного и ударного шумов**

Наименование помещений	Расчетный уровень громкости воздушного шума в фонах (Γ_p)	Допускаемый уровень громкости воздушного шума в фонах (Γ_d)	Допускаемый уровень громкости ударного шума в фонах ($\Gamma_{1д}$)
Жилые комнаты квартир	83	35	40
Кухни и санитарные узлы квартир	80	Не нормируются	
Вспомогательные помещения квартир: передние, коридоры	75	Не нормируются	
Жилые комнаты общежитий и номера гостиниц	80	35	40
Санитарные узлы общежитий и гостиниц	80	Не нормируются	
Вспомогательные помещения общежитий и гостиниц	75	Не нормируются	
Лестничные клетки без лифтов, вестибюли, гардеробы, общие коридоры	80	Не нормируются	
Лестничные клетки с лифтами, машинные отделения лифтов и вентиляционные камеры	85	Не нормируются	

Здание будет являться акустически комфортным, если оно обладает способностью защитить находящихся в нем людей от шума, а также если оно одновременно гарантирует адекватную акустическую среду для деятельности, осуществляемой в нем.

Существует три категории для оценки акустического комфорта в помещении:

- первая включает звукоизоляцию зданий и характеристики звукоизоляции самих строительных компонентов. Эти показатели наиболее часто

используются в различных законах и руководствах для установки минимальных предельных значений производительности, которые рекомендуются для постройки зданий;

- следующая относится к шуму, воспринимаемого в окружающей среде. В данной группе акцент установлен на фактическое восприятие жильцами нежелательных шумов, которые вызывают дискомфорт, беспокойство и раздражение. Известно также, что восприятие шума и звука зависит от его частотного состава;

- последняя касается акустического качества с точки зрения распространения звука в окружающей среде. Показатели были разработаны, учитывающие отражения и (или) поглощения поверхностей внутри помещения, используемые при необходимости оценить восприятие звука обитателями. Чем качественнее информация, получаемая (через звук) от пассажиров, тем выше акустическое качество окружающей среды [3].

Для стен и перекрытий между смежными квартирами звукоизолирующая способность равна 48 дБ, для перегородок между смежными жилыми комнатами общежитий и смежными номерами гостиниц – 45 дБ, звукоизолирующая способность межкомнатных перегородок – 40 дБ.

Бетонные монолитные конструкции, из которых сформирован каркас здания представляет собой акустически однородную конструкцию, то есть состоящую из однородного материала, а также конструкции, складывающиеся из нескольких разнородных материалов, связанных между собой [4].

Рекомендуется применять вместо однородных ограждений ограждения, состоящие из двух стенок одинакового веса, разделенных внутренней сплошной воздушной прослойкой, но только в тех случаях, когда это экономически и технически целесообразно. Стены описанной конструкции обладают значительно большей звукоизолирующей способностью, чем однородная конструкция того же веса.

Таким образом можно сделать вывод, что в строительстве большинство требований связаны с акустическими требованиями к вертикальным и горизонтальным внутренним перегородкам и наружным стенам. Эта изменчивость также может быть обнаружена в системах акустической классификации зданий, которые еще не стандартизированы на международном уровне. С другой стороны, в литературе имеется множество показателей, использующиеся в зависимости от аспектов, подлежащих исследованию, и которые можно сгруппировать в: показатели акустического качества, показатели акустических характеристик зданий, уровень звукового давления и индикаторы раздражающего шума [5]. Именно строительство движется к стандартизации классификационных схем и более детальному анализу конструкций.

Список литературы

1. НИИСФ Госстроя СССР. Руководство по расчету и проектированию звукоизоляции ограждающих конструкций зданий. М., 1983.
2. СП 51.13330.2011 Защита от шума.

3. Michele Rocca, Francesca Di Puccio, Paola Forte, Francesco Leccese. Acoustic comfort requirements and classifications. 2022. 255 с.

4. Пашенко Ю. О., Марченко М. И., Сотникова О. А. Исследование звукоизоляции ограждающих конструкций из стеновых блоков // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2022. № 3 (41). С. 5–10.

5. Гуреев К. А., Трясцин Д. В. Способы повышения звукоизоляции в домах, построенных по монолитно-каркасной технологии // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2022. № 2 (40). С. 31–36.

УДК 72

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СОБОРА СОФИИ КОНСТАНТИНОПОЛЬСКОЙ

Л. З. Хакимова, А. Ковалев

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

Статья посвящена изучению конструктивных особенностей организации Собора Софии Константинопольской. В центре исследования находится инновационная форма собора, не свойственная инженерной мысли своего времени. Изучение формы сооружения позволяет систематизировать используемые конструктивные элементы; материалы, позволяющие достичь данной инженерной цели; влияние выбранных решений на формирование объема.

Ключевые слова: конструктивные элементы, строительные материалы, технология возведения, объемно-пространственные решения.

The article is devoted to the study of the design features of the organization of the Cathedral of Sophia of Constantinople. The research focuses on the innovative form of the cathedral, which is not typical of the engineering thought of its time. The study of the shape of the cathedral structure allows you to systematize structural elements used; materials to achieve this engineering goal; the influence of the selected solutions on the formation of volumetric.

Keywords: structural elements, building materials, construction technology, spatial solutions.

На северо-западе Турции на слиянии Черного и Средиземского моря находится Стамбул – древний Константинополь. В самом его сердце находится древняя Айя-София, святая София в переводе с греческого. Строилась она не как мечеть, сооружение должно было стать величайшим христианским храмом византийской империи (рис. 1).

«На смену величайшему архитектурному разнообразию и грандиозным экспериментам VI века в средневизантийскую эпоху приходят сравнительно небольшие и стандартные крестово-купольные храмы. Все они – почти квадратные в плане, с куполом в центре, от которого по сторонам света крестообразно расходятся цилиндрические своды. В небольших храмах своды обычно несут отдельно стоящие опоры (так называемые «храмы типа вписанного креста» или «храмы на четырех колоннах»); в храмах с большим диаметром купола опорами сводов, как правило, служат выступы или

столбы в углах подкупольного квадрата. К этому ядру с востока примыкает трехчастный алтарь, с запада – нартекс» [1].



Рис. 1. Собор Айя-София

В январе 532 года нашей эры происходили бунты, восстание уничтожило старый храм. Работы начинаются с расчистки площадки.

План первого этажа здания прост. Гигантский центральный зал – неф, квадратной формы со стороной 31 м, ограничен четырьмя опорами, удерживающими вес вышележащих конструкций. По краям к нему будут примыкать боковые нефы. Венчает сооружение величественный купол, высотой 56 м, более 31 м в диаметре – гордость собора и «инновация» времени. Перед инженерами стояла задача, как установить круглый купол на квадратное основание, ограниченное колоннами-опорами. Для этого купол устанавливается на четыре огромные арки в центре храма, каждая шириной 31 м. Купол удерживается только верхней точкой каждой опоры арки (рис. 3).



Рис. 3. Опоры арки



Рис. 4. Тромпы конструкция

Без дополнительной поддержки конструкция разрушится под собственной тяжестью. Решением задачи стало – применение восьмигранного основания путем создания тромпов (рис. 4).

Тромпы имеют треугольную форму, создавая переход от круглого купола к квадратному основанию, и передают вес от вышележащих конструкций нижележащим. Тромпы вогнуты и сливаются с окружностью купола, сдерживая силу, старающуюся раздвинуть арки в сторону [2].

С каждой стороны нефа, по всей протяженности здания идут ряды проходов, украшенных колоннадами. Арки этих коридоров, соединяются с главными несущими опорами, поддерживающими купол, создавая четыре мощных подпорки, встроенных в саму структуру собора (рис. 6).



Рис. 5. Полукупола



Рис. 6. Подпорки

Арки, поддерживающие купол, были огромными – шириной 31 м. Они образуют неф, в 3 раза шире обычного готического храма. Чтобы возвести купол таких размеров, строительные материалы должны быть невероятно легкими, иначе конструкция не выдержит веса [3].

Деревянная опалубка служит поддержкой для бетона, пока тот застывает. Центровка арок и самого купола зависит от взаимного расположения их деревянных деталей.

Несущие колонны должны были выступать в качестве опорных элементов, принимающих на себя вес купола, и поддерживающих его арок, но когда возведенные огромные своды начали давить на них, проявлялись их слабые места. Арки проседали под собственным весом и создавали огромную нагрузку на стены, которые передавали эту нагрузку на колонны, поддерживающие эти стены. Для усиления конструкции, строители установили усиливающие арки с внутренней части свода арок, а также увеличили высоту опор, добавив дополнительные поперечные связи и укрепив верхнюю часть арок.

От основных опор отходят дополнительные усиливающие элементы (рис. 7), возведенные в более позднее время, когда стало ясно, что колонны храма смещаются наружу. Эти элементы предназначались для отвода нагрузки с конструкций арок, стремящихся вытолкнуть опору во внешнюю сторону.



Рис. 7. Усиливающие элементы

Сила, деформирующая стены храма, искажала очертания квадратного основания купола. Основание перестало быть квадратным, стало невозможным создание круглого купола. Единственным решением оставалось построить овалный купол, меньшей кривизны, который смог бы перекрыть неровное здание. Он должен был располагаться на вершине цилиндрической опоры, которая обеспечивала освещение храма дневным светом [3].

14 декабря 557 года храм простоял уже 20 лет, когда произошло сильнейшее землетрясение. Купол был расколот. 7 мая 558 года во время ремонта купола, восточная часть перекрытия обрушилась. Инженеры меняют части северной и южной арки, изменив ширину купола (рис. 8). Он изменяет радиус купола, чтобы тот подходил под угол тропов (рис. 9). На ремонт купола ушло четыре года.



Рис. 8. Новая ширина купола

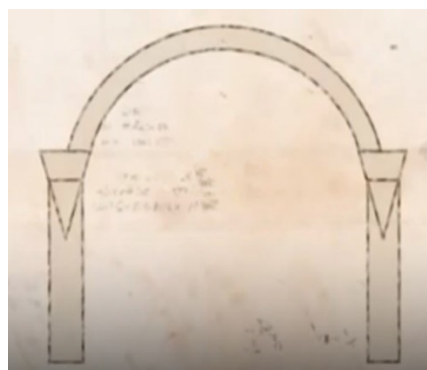


Рис. 9. Новый радиус купола

В 1453 году Константинополь пал под натиском османской империи, и собор Айя-София был превращен турками в мечеть, получив четыре минарета (рис. 10).

Рассмотренный материал, показывает наглядно, динамику развития инженерной мысли. Сложные задачи, практичным путем находят закономерные решения в виде новых конструктивных систем.



Рис. 10. Новый радиус купола

В конструктивных решениях собора впервые появляется система тропов, позволяющая перекрывать купола большого диаметра и высоты. Практичным путем, спроектирована иерархичная система стоек и стен-

контрофорсоф, позволяющая передавать значительные нагрузки с верхних элементов нижним [4].

Строительные материалы видоизменяются, в зависимости от необходимых их качеств. Так появляются легкие бетоны, широко используемые для облегчения конструкции.

Изменения ширины пролетов сооружений, видоизменяет объемно-пространственную организацию сооружения. Мы можем наблюдать большие внутренние пространства, большого объема. Создающие величественные сооружения, для возможного пребывания внутри них огромного количества людей.

Список литературы

1. Виноградов А. Ю. Храм Святой Софии Константинопольской в свете византийских. СПб., 2018. 485 с.
2. Прошунина К. А., Овчеренко И. А. Теоретическая взаимосвязь эргономических принципов и концептуальной архитектуры пространства // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2018. № 4 (26). С. 12–23.
3. Брунов Н. И. Ранневизантийская архитектура. Константинопольская архитектурная школа. М, 1966.
4. Цитман Т. О., Галуткина А. А. Методология проектирования на основе выявления математических алгоритмов в природной среде на примере г. Астрахани // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2016. № 1–2 (15–16). С. 49–58.

УДК 728.2

ФОРМИРОВАНИЕ ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫХ ПРИНЦИПОВ СОВРЕМЕННЫХ КВАРТАЛОВ В ИСТОРИЧЕСКОЙ СРЕДЕ

Т. О. Цитман, А. И. Самойличенко
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

На сегодняшний день уделяется огромное значение созданию комфортной городской среды, а именно планировке зданий в структуре квартала и города. Наиболее популярной становится система квартальной застройки по принципу атриумов. Квартальная застройка является не только удобной планировкой для людей, ведь, образуются внутренние дворовые пространства, закрытые от машин, следовательно можно не беспокоиться за безопасность, также, внутренняя территория остается закрытой, от посторонних людей, на первых этажах зданий формируются отдельные общественные пространства (в них могут располагаться кафе, магазины, детские сады и т.д.), паркинг располагает на этаже, либо в подземной части, но также квартальная застройка оказывает положительное влияние на психику человека [1].

Ключевые слова: атриум, дворовое пространство, квартал, квартальная застройка, историческая застройка.

Today is of great importance a comfortable urban environment, namely the planning of buildings in the vicinity of the quarter and the city. The most effective is the systemic quarterly development on the use of atriums. Quarterly development is not only a convenient layout for

people, because vast courtyard spaces are expanding, closed from cars, therefore, you can not observe security, and the internal territory remains closed, from strangers, on the first floors of built separate public spaces (in them cafes, shops, kindergartens, etc. can be located), parking depends on the area, or in the underground part, but quarterly development also has a positive effect on the human psyche.

Keywords: atrium, yard space, block, block building, historical building.

Город Астрахань продолжает развиваться в сфере градостроительства, проектируются и возводятся новые кварталы и здания. Центральная часть города имеет статус исторического поселения, что влечет ограничения и следование определенным методам работы с застройкой, не только в исторической части города, но и на прилегающей территории.

Создание комфортной городской среды задаст определенный ритм жизни, в которой они смогут развиваться, проводить свой досуг с пользой для себя и окружающих, что привлечет новых жителей в город и сделает его привлекательным для туризма. Ведь Астрахань – один из немногочисленных городов, который сохранил каменную архитектуру XVIII в. и немногие объекты деревянного зодчества.

Город Астрахань в границах исторических поселений имеет квартальную застройку, которая преимущественно состоит из открытого, рядового и закрытого типа домов (рис. 1).



Рис. 1. Пример квартальной застройки г. Астрахань

На сегодняшний день более привлекательный тип застройки – закрытый тип домов. Но чтобы выявить определенные пропорции и принципы построения, необходимо изучить историю формирования кварталов.

Изучение истории кварталов привело к первоначальной единице – атриумы. Атриумные постройки стали появляться еще в XII тыс. до н. э. в первобытном обществе, в качестве жилых зданий с внутренними центральными дворами. При постройке данного типа жилища люди вокруг очага формировали жилище.

Первобытное общество

С V по II в. до н.э. в Древней Греции появляются первые атрии. Атрии представляют собой закрытый внутренний двор, куда имели выход все помещения дома. Изначально в центре атрия располагался очаг, а затем неглубокий имплювий (бассейн), для сбора дождевой воды [2].

Далее атриум становится одним из парадных помещений римского дома. В данный период времени сложились основные приемы формирования атриума, которые в себе сочетали не только функцию, но и эстетику (рис. 2).

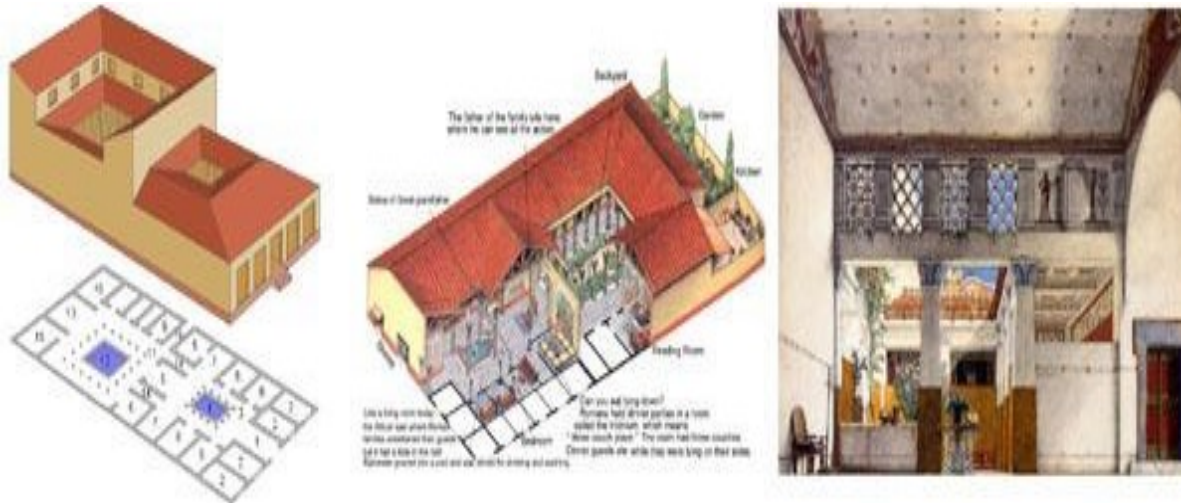


Рис. 2. Древнеримский дом

Средние века

В средние века в Китайской архитектуре атриумы нашли свое отражение. В Китае имели распространение жилые комплексы крепостного типа под названием – тулоу.

В XV в. во Флоренции возводили классические палаццо, представлявшие собой двух-четырёхэтажные здания, композиционным центром которого является внутренний двор с арочным перестилем [3].

Новое время

В Новое время атриумы появились, как четырехугольные каре в различных богатых дворцах. Атриумные пространства также нашли отклик в народных крестьянских жилищах Российской империи. Внутренние дворы проектировались в различных городах Европы и переросли в масштаб целых кварталов, как например в Барселоне [4].

Новейшее время

Благодаря научно-техническому прогрессу в Новейшее время атриумы стали применяться в высотном строительстве. В Америке здания занимали целые кварталы и формировали улицы. Проектировались целые атриум-галереи для пешеходов, которые образовывали в своем консенсусе определенную структуру для сообщения людей между зданиями в одном объеме.

Таким образом, изучив историю формирования атриумов, можно сделать вывод, что данный тип застройки является актуальным для человечества на протяжении всего его существования, за счет средств гармонизации формы.

В атриумах имеется архитектурная композиция, то есть закономерное расположение и сочетание, не только внешних, но и внутренних элементов, которые, в свою очередь согласованы между собой и образуют единую целостную композицию. Закономерное расположение нескольких зданий, которые сочетаются с внешним пространством, составляют более сложную композицию под названием – ансамбль [5].

Архитектурная композиция строится на синтезе искусства и науки, обосновываясь в каждом случае конкретными функциональными, эстетическими и технико-экономическими требованиями.

Пропорция – главнейшее композиционное средство, применяемое в архитектуре для приведения пропорций всех частей сооружения в единую композицию. Пропорция – это определенное соотношение, соразмерность частей друг другу и целому. А именно соразмерность линейных размеров: высоты, ширины, площади и объема.

Масштабность в архитектуре – это соразмерность сооружения человеку и окружающей среде, а также восприятие человеком величины и значительности этого сооружения. Таким образом, масштабность имеет эмоциональную оценку.

Итоговую роль для назначения размеров архитектурных деталей имеют размеры поля видимости, а для подробного рассмотрения – размеры поля отчетливой видимости (поля различимости). Иными словами, идет зависимость от расстояния между объектом и зрителем.

Поле зрения человеческого глаза при неподвижном положении и перемещении охватывает по ширине угол 54° , вверх от горизонтали на уровне глаз – 27° и ниже 10° . Можно охватить взглядом все здание, если отойти на расстояние, равное или превышающее высоту здания (рис. 3) [6].



Рис. 3. Поле зрения человека

Исходя из анализа истории формирования атриумов и квартальной застройки, был произведен анализ территории.

Исследуя территорию г. Астрахани в границах улиц Набережная 1 Мая, Кирова, Казанская, Мечникова, было выявлено 3 типа исторической застройки: открытый, рядовой и закрытый тип застройки; также проанализированы пропорции этих трех видов. За модуль a взята ширина застройки, относительно которой происходило сравнение глубины, высоты застройки и расстояние между зданиями (рис. 4) [7].

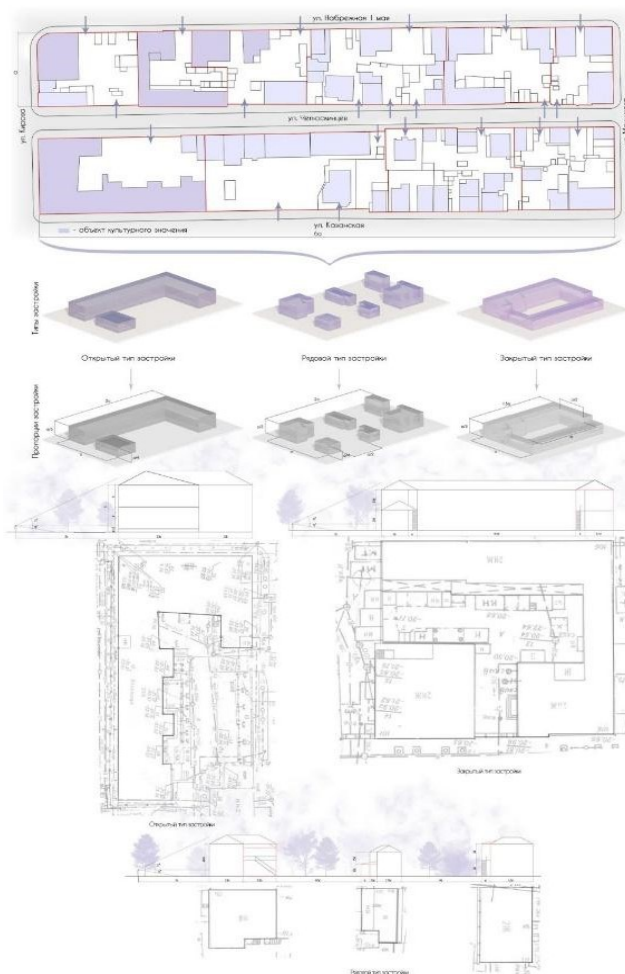


Рис. 4. Анализ кварталов и выявление типа застройки

Данный анализ позволил выявить зависимость между габаритами зданий, что позволит в практической части воссоздать застройку, приближенную визуально и по параметрам к исторической застройке Армянской слободы.

Список литературы

1. Раздрина С. А. Влияние архитектуры на эмоциональное состояние человека // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2022. № 2 (40). С. 42–45.
2. Прототипы атриумных пространств. URL: <https://cyberpedia.su/10xa033.html>.
3. Где и когда появились первые палаццо и чем уникальны их архитектура и интерьер. URL: <https://architectureguru.ru/palazzo/>.

4. Шевалева О. В. Атриумные пространства в структуре жилых зданий. URL: http://book.uraic.ru/project/conf/txt/005/archvuz30_pril.

5. Поташова М. Д., Цитман Т. О. Комплексное развитие городских территорий. Реновация микрорайона. 2019. № 2 (28). С. 40–50.

6. Глаз как оптический инструмент для оценки размеров окружающих предметов. URL: <http://arx.novosibdom.ru/node/243>.

7. Архитектура и мир человека. URL: <https://studfile.net/preview/3547241/page:8/>.

УДК 72

ПРИНЦИПЫ АРХИТЕКТУРНОГО ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНОГО ФОРМИРОВАНИЯ ДЕТСКИХ ЛАГЕРЕЙ

Т. О. Цитман, М. Н. Емельянова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В статье анализируется строительство детских лагерей, как направление в строительстве, и их особенности.

Ключевые слова: *детский лагерь, скаутское движение, детский отдых.*

The article analyzes the construction of children's camps as a direction in construction, and their features.

Keywords: *children's camp, scout movement, children's recreation.*

Детские лагеря - традиционная форма и пространство для детского отдыха в нашей стране. Детские оздоровительные лагеря рассчитаны на разные возрастные группы – от дошкольников до старшеклассников. Основными целями большинства лагерей были укрепление здоровья, отдых, образовательное и культурное развитие.

Лагерям предшествовали скаутские движения. Первое скаутское движение появилось в 1907 году. В Великобритании оно стало быстро распространяться. В России первые скауты появились в 1909 году.

Быстрое распространение скаутинга было обусловлено привлекательной для детей формой работы и вдохновляющей идеологией служения родине и ближнему. Основными принципами скаутинга были патриотизм, аполитичность, внеклассовый характер и религиозная терпимость. Особое внимание уделялось саморазвитию.

В 1922 году скаутинг был запрещен, и на смену ему пришло пионерское движение. Идеология изменилась в сторону служения родине, подтверждения веры конкретными повседневными делами и здорового, активного и спортивного образа жизни.

Основой воспитательной системы детских оздоровительных центров в этот период было пионерское движение, а сами детские оздоровительные центры назывались пионерскими отрядами.

В начале 1920-х годов в медицинском сообществе и государственных органах активно обсуждался вопрос о создании национальной системы охраны здоровья детей, и в 1925 году был открыт экспериментальный детский оздоровительный центр нового типа «Артек». «Артек» был основан как летний лагерь для детей, страдающих туберкулезной интоксикацией, а с 1926 года «Артек» стал международным лагерем [1].

Потребность в базах детского отдыха была настолько острой, что их возведение было объявлено ударной комсомольской стройкой. Так, на территории Белоруссии в 1969 г. появился лагерь «Зубренок». В 1984 г. состоялось открытие Всесоюзного пионерского лагеря ЦК ВЛКСМ «Океан» во Владивостоке на берегу Тихого океана. Эти крупнейшие детские здравницы не только занимались здравоохранением, воспитанием и просвещением детворы, но и были базами по подготовке вожатых. Эти флагманы задавали планку вожатской работы для всей страны.

В связи с реорганизацией пионерской организации в конце 80-х гг. XX в. большинство лагерей прекратило свое существование; их финансирование оказалось практически невозможным. Лишь отдельные предприятия нашли способы материально обеспечить и сохранить свои лагеря. Бывшие пионерские лагеря стали называть детскими оздоровительными лагерями, центрами, комплексами и т. д. [2].

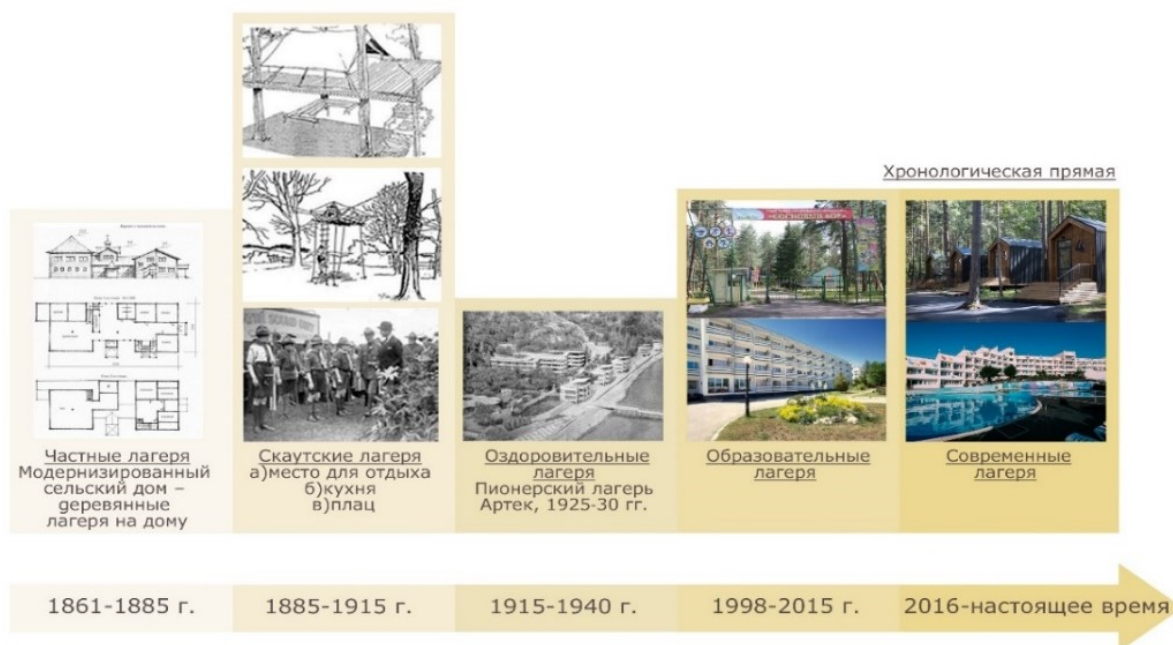


Рис. Хронология развития детских лагерей

Современные детские оздоровительные лагеря отличаются от создаваемых в советское время пионерских лагерей тем, что направлены на

реализацию познавательных интересов личности ребенка через свободный выбор различных форм деятельности, организованный досуг с учетом потребностей различных слоев общества, детских и юношеских организаций различной направленности, с тесным сотрудничеством с предприятиями, организациями, учреждениями науки и культуры (рис.).

1. Природно-климатический фактор

Природные факторы, рельеф, флора, фауна, геологические и гидрогеологические характеристики местности, оказывают большое влияние при проектировании. При разработке лагеря целесообразно использовать естественный рельеф, который также можно использовать для создания искусственного ландшафта [3].

Астраханская область расположена на юго-востоке Восточно-Европейской равнины, в Прикаспийской низменности, в зоне полупустынь. Рельеф представлен плоскими равнинами. Климат умеренный, резко-континентальный с большими годовыми и суточными амплитудами температуры воздуха, малым количеством осадков и большой испаряемостью воды. Для области характерны восточные, юго-восточные и северо-восточные ветры, с апреля по август наблюдаются суховеи.

2. Градостроительный фактор

Расположение детского лагеря играет огромную роль при проектировании. Нужно учитывать градостроительную и ландшафтную ситуацию. Влиять на зоны будет его расположение относительно города и инфраструктуры, а также его площадь.

Площадь играет важную роль в разработке генерального плана. Огромная территория даст возможность разместить парки, площадки различных типов и направлений, также дополнительные сооружения. Если территория ограничена, то лучше будет создать узкоспециализированный лагерь.

3. Экологические факторы

С точки зрения экологии, при проектировании детского лагеря лежит учет охраны окружающей среды и здоровья детей. Так же необходимо учитывать сохранение существующей флоры и фауны.

Выделяют факторы:

- микроклиматические (температуры, шум, влажность и т. д.);
- биологические (инфекции и т. д.);
- психологические;
- антропогенные.

На основе анализа влияния факторов выделены принципы проектирования. Наилучшая архитектурно-пространственная организация заключается в выполнении следующих принципов:

- зонирования;
- учета потребностей отдыхающих;
- единства с природой;
- стилистики детского лагеря.

Выявление особенностей функционально-планировочных решений генерального плана.

Улучшение качества и эффективности отдыха молодого поколения, является главной современной тенденцией. Для этого необходимо предоставить более широкий набор рекреационных услуг, обеспечивающих выбор мест и форм отдыха. Особое внимание стоит уделить функциональному зонированию территории, которое представляет собой разделение территории на зоны с разным функциональным назначением.

Зона рекреационного назначения представляет собой участки территории в пределах и вне границ населенных пунктов, предназначенные для организации массового отдыха населения, туризма, занятий физической культурой и спортом, курортные учреждения, а также для улучшения экологической обстановки и включает парки, сады, городские леса, лесопарки, пляжи, водоемы и иные объекты, используемые в рекреационных целях и формирующие систему открытых пространств населенных пунктов [4].

Рациональное использование территории, предназначенной для проектирования, заключается в правильном соотношении застраиваемой и свободной от застройки территории.

Зонирование территории детского лагеря опирается на методические рекомендации, в которых указываются соотношение основных размеров объектов предметно-пространственной среды к количеству человек, которые будут одновременно пребывать на территории лагеря. Это необходимо для свободного и комфортного пребывания на территории лагеря. Также с помощью анализа необходимо выявить аналогичные места детского отдыха, являющиеся наиболее актуальными с развлекательной, учебной, педагогической и спортивной точки зрения. Далее стоит выделить следующие виды деятельности: учебные занятия, спортивно-массовые, творческие мероприятия и досуг.

Для возможности реализации данных видов деятельности на территории детского лагеря потребуется спроектировать дополнительные павильоны и открытые зоны, составляющие целостный концептуальный образ и единую систему. Так же в состав проекта обязательно следует включить здание столовой, главный жилой корпус, открытые спортивные площадки, помещение для творческих и учебных занятий, а также зона парковки и зона отдыха.

Одним из главных принципов дизайна, на которое стоит обратить внимание, проектируя детский лагерь, является зонирование территории. Важно выделить из общего пространства отдельных зон, предназначенных для различных задач, начиная от функциональной организации пространства и заканчивая созданием визуально отличающегося строения.

Зонирование опирается на строго обозначенные ГОСТом минимальные размеры. Правильная просторная, эргономичная и функциональная планировка предметно-пространственной среды делает пребывание детей в лагере комфортным, позволяет решать бытовые, творческие и учебные задачи,

способствуя интересному, полезному и правильному развитию подрастающего поколения.

Детские лагеря рекомендуется размещать на участке, который исключает различные сторонние строительства на примыкающих территориях. При проектировании детского лагеря огромную роль играет выбор участка, так как большую значимость имеет размещение лагеря в озелененной местности с благоприятными климатическими условиями. Типичным приемом расположения детского лагеря, является размещение вблизи водоема.

Генеральный план лагеря должен отражать его функционально- планировочную концепцию. Для детских лагерей характерна единообразная группа помещений и площадок, обеспечивающая обязательный комплекс рекреационных услуг. В такую группу входят жилые помещения, помещения для питания, сооружения и площадки культурно-массовой и спортивной функции, помещения медицинского и административно-хозяйственного назначения. Территорию детского лагеря необходимо разделить на функциональные зоны: жилую, занимающую до 30 % общей площади участка, зону культурно-бытового обслуживания, около 25 %, зону отдыха и спорта – 35 %.

Основная структура схемы генерального плана детского лагеря возникает под влиянием природно-климатических и архитектурных факторов, которые определяются исходя из концепции проекта и требований функционального зонирования территории. Так же важным фактором является использование рельефа местности, сохранение ландшафта, органическое слияние сооружений лагеря с окружающей природой невозможно без учета природно-климатических условий.

При разработке генерального плана находит точное проявление и проектная концепция в правильном решении основного планировочного проекта. Творческий подход к созданию генеральных планов детских лагерей позволяет придать индивидуальный облик каждому лагерю. Большую роль на правильное зонирование пространства территории лагеря оказывает сочетание проектной концепции и функциональные задачи всех зон. Таким образом, в ходе исследования были выделены основные виды деятельности и функциональные зоны, возможные в детском лагере [5]. Детский лагерь позволяет детям получать дополнительные навыки и способствует физическому и творческому развитию молодежи.

Список литературы

1. Артек. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/артек>.
2. Раздрина С. А. Влияние архитектуры на эмоциональное состояние человека // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2022. № 2 (40). С. 42–45.
3. Веденин Ю. А. Оценка природных условий для организации отдыха. М., 1969. 198 с.
4. Веденин Ю. А. Рекреационные ресурсы СССР. М., 1979. 175 с.

ТВОРЧЕСКИЙ ПОЧЕРК АРХИТЕКТОРА КОНСТАНТИНА КИРИЛЛОВИЧА ДОМОНТОВИЧА

Т. О. Цитман, В. И. Старостина

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

В данной работе рассматривается биография и предпосылки становления творческого почерка известного астраханского архитектора Константина Кирилловича Домонтовича, внесшего огромный вклад в развитие архитектурного облика города Астрахани.

Ключевые слова: *Астрахань, архитектура, региональная архитектура, Константин Кириллович Домонтович, купеческая архитектура, усадьба, купеческие дома, творческий почерк, метод, творческий поиск.*

This paper examines the biography and prerequisites for the formation of the creative method of the famous Astrakhan architect Konstantin Kirillovich Domontovich, who made a huge contribution to the development of the architectural appearance of the city of Astrakhan.

Keywords: *Astrakhan, architecture, regional architecture, Konstantin Kirillovich Domontovich, merchant architecture, manor, merchant houses, creative handwriting, method, creative search.*

Астрахань – старинный город с богатой архитектурой, о чем свидетельствует огромное количество самых разнообразных купеческих усадеб и домов [1]. Прогуливаясь по улочкам Астрахани можно самим почувствовать, насколько уникальна и колоритна ее архитектура. Купеческие дома, усадьбы, старинные церкви и храмы – это именно те объекты, благодаря которым можно проследить и почувствовать архитектурную связь времен, больше узнать о прошлом своего города, а также об архитекторах, чьи работы мы созерцаем и в настоящее время.

Одним из самых известных архитекторов Астрахани является Константин Кириллович Домонтович (рис. 1). К. К. Домонтович был рожден в 1854 году в семье губернского секретаря православного вероисповедания. Свое начальное образование будущий архитектор получил в частной одесской гимназии. После ее окончания поступил в Санкт-Петербургское Строительное училище в 1876 году [2]. В то время существовало два главных училища, занимавшихся подготовкой специалистов в гражданско-строительной области. Это архитектурское училище при Академии художеств и училище гражданских инженеров. Данные учебные заведения не выпускали специалистов, обладавших одновременно достаточными техническими знаниями в области устройства мостов, каналов, дорог и т. д., и в тоже время были бы развиты в художественном направлении для создания проектов публичных зданий. Такое положение дел в образовании привело к тому, что в 1842 году по указу императора Николая I два учебных заведения были объединены в Строительное училище Главного управления путей сообщения и публичных зданий. Художественный элемент образования в

совокупности с математическими и инженерными науками оказало огромное влияние на дальнейшее становление творческого почерка архитектора.



Рис. 1. Константин Кириллович Домонтович

В 1881 году К. К. Домонтович оканчивает свое пятилетнее обучение в Строительном училище (позже он был переименован в Институт гражданских инженеров) с чином 10 класса. В этом же году он отправляется в Астрахань, где его назначают младшим инженером Астраханского строительного отделения. Два года спустя его избирают городским архитектором. Можно смело утверждать, что именно с этого времени и начинается его творческий путь в городе Астрахань (рис. 2).

Из сохранившихся значительных его работ в городе Астрахани можно перечислить здания:

- Городская усадьба купца А. И. Губина;
- Городская усадьба Бойко, кон. XIX – нач. XX в. (с 1904 г. – мореходный класс);
- здание Мариинской гимназии, нач. XX в.;
- Училище реальное, 1878–1884 гг.;
- здание Городской четырехклассной торговой школы им. Г. З. и М. С. Косовых, 1906–1907 гг.;
- Фабрика шоколада и конфет торгового дома «К. А. Шарлау – сыновья», 1899–1914 гг.;
- Усадьба С. Г. Сундукова, 1897 г.;
- Дома доходные А. Б. и А. Б. Роземблюмов, 1894–1903 гг.;
- здание городских учреждений, 1901–1904; 1909–1912 гг.;
- Дома доходные Н. И. Плотникова, II пол. XIX – нач. XX в.;
- Станция электрическая городская, 1896–1916 гг.;
- Ансамбль Астраханского Казенного очистного винного склада, 1898–1901 гг.;
- Усадьба А. А. Агамова, 1889–1910 гг.;
- Астраханская кирха (Евангелическо-лютеранская церковь во имя Иисуса).



Рис. 2. Схема расположения объектов К. К. Домонтовича:

- 1 – здание Городской четырехклассной торговой школы им. Косовых;*
- 2 – Городская усадьба купца А. И. Губина; 3 – Дома доходные Н. И. Плотникова;*
- 4 – Станция электрическая городская; 5 – Усадьба А. А. Агамова;*
- 6 – Училище реальное; 7 – здание городских учреждений; 8 – здание Маршинской гимназии;*
- 9 – Фабрика шоколада и конфет торгового дома «К. А. Шарлау – сыновья»;*
- 10 – Усадьба С. Г. Сундукова; 11 – Городская усадьба Бойко;*
- 12 – Дома доходные Роземблюмов; 13 – Астраханская кирха;*
- 14 – Ансамбль Астраханского Казенного очистного винного склада*

Все объекты К. К. Домонтовича отличаются рациональностью функционального и планировочного решения, четкостью и строгостью композиции, а также щепетильной проработкой деталей фасада.

Одним из наиболее ярких и выразительных объектов является Лютеранская церковь, ныне утратившая свой первоначальный облик (рис. 3, 4). Была построена в период с 1888 по 1892 год и вместе с деревянным домом пастора и церковно-приходской школой составляет ансамбль, который представляет большой интерес как ценный образец культовой архитектуры Астрахани [3]. В своем первоначальном облике кирха выглядела как изящная церковь с высокой башней. Она являлась своего рода доминантой всего комплекса. Выполненная в неоготическом стиле, украшенная витражами, она, безусловно, выделялась на фоне остальных построек в Армянской слободе. Внутренне помещение кирхи состояло из трех частей: в восточной части – алтарь, в западной – притворы, центральная часть здания – двухсветный неф. Здание лютеранской кирхи завершилось восьмериковой башней с шатром [4].

В настоящее время здание кирхи утрачено как культовое сооружение. Причина тому - антирелигиозная пропаганда на фоне революции после Первой мировой войны. Начался процесс массового упразднения религиозных общин, а также разрушения культовых объектов. Здание кирхи лишили колокольни и разместили в ней жилые квартиры [5].



*Рис. 3 Лютеранская церковь
в г. Астрахани (потерявшая облик)*



*Рис. 4 Лютеранская церковь
в г. Астрахани (современный облик)*

Лютеранская церковь – это не единственное культовое сооружение, над которым работал К. К. Домонтович. Известно, что он занимался также перестройкой каменного храма в городе Камызяк. Доподлинно установить, что же это за храм невозможно ввиду отсутствия данных. Но предположительно это второй кладбищенский храм во имя Святого Николая Чудотворца. Первоначально он был деревянным и к 1769 году пришел в негодность. Поэтому местная купеческая рыбная контора попросила разрешение на строительство нового храма. Новый храм просуществовал около 70 лет. В 1890 году по проекту К. К. Домонтовича храм был расширен и над ним был устроен новый каменный купол с 8 окнами. Известно также, что ему приписывают авторство еще двух деревянных церквей [6].

Константин Кириллович Домонтович также известен как государственный деятель. К 1884 году он был избран гласным депутатом Гордумы по II разряду на срок четыре года. В 1885 году он удостоился титула надворного советника со старшинством. В 1886 году получил титул коллежского асессора, в том же году вновь был избран Гласным Гордумы. За свою активную политическую и творческую деятельность К. К. Домонтович был награжден серебряной медалью на Александровской ленте за службу в годы правления императора Александра III.

Константин Кириллович Домонтович - один из ведущих астраханских архитекторов рубежа XIX–XX вв. Зодчий, который обладает узнаваемым творческим почерком, внес неоценимый вклад в развитие региональной архитектуры г. Астрахани. Каждое сооружение имеет статус объекта культурного наследия регионального или федерального значения, а это значит, что каждый проект, который он воплотил в жизнь, являются историко-архитектурной, художественной и научной ценностью, а также имеют особое значение для истории и культуры Российской Федерации.

Список литературы

1. Таблица домов и улиц г. Астрахани. Астрахань, 1884.
2. Барановский Г. В. Юбилейный сборник сведений о деятельности бывших воспитанников Института гражданских инженеров (Строительного училища) 1842–1892 гг.

3. Раздрина С. А. Влияние архитектуры на эмоциональное состояние человека // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2022. № 2 (40). С. 42–45.

4. Беломоина О. Во славу предков, в пример потомству // Астраханские известия. 18.06.1998. № 25.

5. Петрушкин В. К. Забытая Астрахань: фотоальбом.

6. Саввинский В. И. Историко-статистическое описание приходов Астраханской Епархии. URL: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_003716518/.

УДК 69.059.4

АНАЛИЗ ЭСТЕТИЧЕСКОЙ ПРОБЛЕМЫ ТИПОВОЙ ЗАСТРОЙКИ

Н. А. Шармо

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

Представленная статья посвящена анализу эстетических проблем типовой застройки в рамках индустриального жилищного строительства. Рассмотрены новые задачи, которые ставят перед собой индустриальное строительство жилья. В статье проанализирована эстетическая проблема типовой застройки индустриального жилищного строительства и обоснована необходимость переосмысления прошлых эпох с добавлением лучших современных практик для градостроительства в России.

Ключевые слова: *типовая застройка, индустриальное жилищное строительство, архитектура, градостроительство.*

The presented article is devoted to the analysis of aesthetic problems of typical buildings within the framework of industrial housing construction. The new tasks set by industrial housing construction are considered. The article analyzes the aesthetic problem of the typical development of industrial housing construction and justifies the need to rethink past eras with the addition of the best modern practices for urban planning in Russia.

Keywords: *typical buildings, industrial housing construction, architecture, urban planning.*

Достижения индустриального жилищного строительства ставят новые сложные и ответственные задачи его совершенствования. Главной целью типовой застройки было расширение объемов, ускорение и снижение стоимости возведения жилья. Путем типовой застройки также решался большой комплекс социальных, экономических, архитектурных, технических и иных проблем [1]. В их числе – эстетические проблемы полносборной застройки (рис. 1, 2). Для того, чтобы решить проблемы, связанные с производством жилья в больших объемах, необходимо изучить принципы индустриального домостроения.

При массовом производстве архитектурных объектов существуют особенности, связанные с созданием архитектурного образца и его повторением в большом количестве. С одной стороны, архитекторы стремятся к созданию разнообразных архитектурных форм, а с другой стороны, практические соображения и требования типового производства нацелены на минимизацию количества производимых объектов, но при этом на максимальном их тираже. Одной из главных причин трудностей в решении эстетических

проблем при индустриальном домостроении является первоначальная причина, за которой стоят ряд сопутствующих обстоятельств.

Одной из основных причин также является необходимость разработки каталога унифицированных строительных изделий, что помогает сократить разрыв между потребностями в архитектурном формообразовании и спецификой промышленного изготовления домов [2].



Рис. 1. Вид на дом типа П44, г. Москва



Рис. 2. Вид на дом типа ПЗ1/12, г. Москва

Открытая система типизации, которая включает в себя модульную координацию размеров строительных изделий, единые правила трассировки конструкций и типовые схемы сопряжений элементов, является основополагающей и позволяет сократить разрыв между деталями различных зданий. Каталог же является средством реализации этой системы, которая позволяет строить панельные дома различного объема и внутренней планировки из одних и тех же деталей, а также создавать индивидуальные проекты для конкретных градостроительных условий на основе изделий, которые значатся в каталоге.

В настоящее время открытая система типизации является только возможностью, и ее преимущества нельзя реализовать мгновенно, как только мы осознали их важность. Необходимо последовательно уменьшать объект типизации, начиная с типового дома и переходя к типовому изделию. Нынешнее проектирование, основанное на секционном подходе, прошло только часть этого пути. Тем не менее, использование секционного этажа помогло улучшить эстетические качества жилищного строительства.

Простой набор секций, состоящий из основных элементов, таких как прямые, углы, поворотные вставки, прямые и обратные сдвижки, достаточен для создания разнообразных градостроительных решений. Интересно отметить, что такой набор позволяет воссоздать планы многих ансамблей советских и зарубежных городов в сегодняшней «секционной редакции». Не нужно усложнять набор сложными элементами, например, добавляя трехлистники для формирования трехлучевой застройки, которая не может быть заметна с земли.

Простые элементы, такие как прямые и поворотные вставки, обладают большой значимостью в компоновке застройки и создании насыщенных пластикой зданий. Необходимость в создании сложных и сверхсложных элементов отсутствует, поскольку даже простой набор секций может быть использован для повторения планов ансамблей городов, как советских, так и зарубежных. Добавление в состав секций элементов, таких как трилистник,

является излишним и может иметь композиционный смысл только при повышении одного из его крыльев, что узко ограничивает его применимость.

Другие факторы также влияют на эстетику здания, например, цветовая гамма, текстуры, декоративные элементы и прочее. Простые элементы, такие как прямые секции и углы, позволяют вводить различные отделочные материалы и элементы декора, чтобы создать уникальный облик здания. Кроме того, использование типовых элементов позволяет экономить время и средства на проектирование и строительство, что также важно в градостроительстве. Важно и масштабное решение, связанное с размещением масс и с другими факторами. На него влияет, в частности, ритм столбов лоджий, самых заметных, запоминающихся, насыщенных светотенью пластических пятен на фасаде панельного дома [3]. Казалось бы, частота этих пятен должна меняться в зависимости от композиционных задач. Однако в планировке обычной 8-шаговой широтной секции свойственна стабильность местоположения лоджий. Промежуток между ними всегда равен четырем продольным шагам поперечных несущих стен; четыре модуля занимают и сами лоджии. В итоге фасад отражает мелкомасштабность планировочной структуры жилых ячеек. Ему сообщается механический, безразличный ритм столбов лоджий, он лишает центр и периферии, его длина оказывается ничем не обусловленной, ставшей чисто количественным, а не качественным фактором.

Соизмеримость дома с человеком выявляется через архитектурную деталь. Как известно, других средств достичь масштабности нет. Деталь понимается здесь в широком плане, вне ее жанровой принадлежности, как носитель масштабных, а не стилевых признаков. Разновеликость деталей, сочетание в них самих крупных и мелких форм создают масштабные модуляции, габаритные спады, иерархию пластических величин, предлагают глазу множество размерных сопоставлений, помогающих уяснить истинный «рост» здания и соотнести его с ростом человека. К сожалению, детали нынешних типовых домов – балконные ограждения, рассечки лоджий, выпуски торцов панелей, козырьки над входами, – находясь в одном размерном уровне, не образуют необходимой системы масштабных указателей.

Как род детализировки приемлем и цвет: заводская технология позволяет весьма свободно и без существенных затрат оперировать им на плоскости фасада. Логично выделять им планировочные факторы, собирать его в столбах лоджий и смежных участках стены или, напротив, заполнять им интервалы между лоджиями, размельчая цветовые пятна на их. Дробление края пятна – важный этап компоновки, связанный с созданием масштабных модуляций. Можно удерживать цвет в локальном поле, образующем ядро композиции.

Правомерно создавать группы таких полей с подразделением их на главные и вспомогательные. Цвет – важное средство пропорциональной гармонизации пластической структуры фасада. В рамках принятой системы шагов несущих конструкций, технологических ограничений и норм практически нельзя получить нужного соотношения, например длин лоджий и плоского участка стены. Обрамляя столб лоджий, становясь его частью и попадая своей границей в гармонический ряд, цвет смягчает этот недочет. Цвет

эффективен и в качестве главной композиционной темы. В этой своей роли он не нуждается в опоре на планировочные факторы. Допуская пользование цветом как родом детализовки, нужно вместе с тем иметь в виду, что при прочих равных условиях объемная архитектурная деталь предпочтительней.

Требуемый набор секций, гибкая связка, преимущества открытой типизации, вся сумма накопленных методологических возможностей – лишь предпосылки принятия полноценных композиционных решений, они не гарантируют самих решений. Необходимы умение ими пользоваться, творческий кругозор, научная подготовка, развитая теоретическая база, система обоснованных эстетических положений, знание закономерностей построения архитектурного организма, свободное владение главными композиционными категориями. В этой связи ведется регулярные исследования художественных проблем индустриального жилища с конечной целью интерпретации научной теории архитектурной композиции применительно к условиям полносборного домостроения.

В данном обзоре невозможно было затронуть все многообразие проблем архитектурной стороны проектно-строительного дела того периода. Важные вопросы формирования застройки, повышения качества строительных и отделочных работ, освоения выпуска новых планировочных элементов, комплексности возведения жилых и общественных объектов, благоустройства [4], влияния нормативов на компоновку зданий, так или иначе связанные с эстетикой массового жилищного строительства, заслуживают отдельного подробного рассмотрения.

Для понимания проблемы конца XX – начала XXI века в градостроительстве следует обратить внимание на устаревшую основу типовой и массовой застройки в городах, которая по-прежнему используется в настоящее время [5].

Современное градостроительство базируется на концепциях и практиках, разработанных в первой половине XX века, которые были направлены на решение проблем того времени. Одним из ярких примеров является современная градостроительная политика, которая была разработана в конце 1950-х годов для преодоления жилищного кризиса и достижения социального равенства. Она основывалась на временной политике типового строительства, которая не учитывала культурные и эстетические аспекты в архитектуре жилой и общественной застройки. К концу XX века основные проблемы типовой градостроительной политики были практически решены, и большинство населения стало социально уравновешенным, получив возможность приобретения жилья с различными уровнями комфортности и стоимости. Однако, в XXI веке, большая часть жилой и общественной застройки все еще продолжает двигаться в сторону преодоления кризиса середины XX века, построенная из временных многоэтажных домов, которые имеют ограниченный срок технической эксплуатации и не учитывают возможную культурную значимость для будущих поколений, а также лишены культурной и эстетической ценности.

В будущем градостроительство в России может представлять собой различные вариации путей развития городов. Эти вариации могут включать в

себя как новые подходы к решению градостроительных проблем, так и переосмысление прошлых эпох с добавлением лучших практик современного градостроительства. В любом случае, будущее градостроительства в России предполагает создание уникальных, культурно и эстетически ценных городских пространств, которые учитывают потребности жителей и способствуют устойчивому развитию городов в целом.

Список литературы

1. Еремян Г. А. Индустриальное строительство из железобетонных конструкций с использованием современных типов монтажных соединений : дис. инж.-стр. наук. СПб., 2014.
2. Рубаненко Б. Р., Киселевич Л. Н., Бранденбург Б. Ю. и др. Эстетика массового индустриального жилища. М., 1984. 208 с.
3. Казин А. С. Индустриальное домостроение: вчера, сегодня, завтра // Жилищное строительство. М., 2018. С. 22–26.
4. Шембаков В. А. Индустриальное строительство дорог - будущее России // Строительные материалы. М., 2012. С. 34–36.
5. Раздвогина С. А. Влияние архитектуры на эмоциональное состояние человека // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2022. № 2 (40). С. 42–45.

УДК 72.05

ЭСТЕТИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ОБРАЗА МАЛЫХ ЗДАНИЙ В ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВЕ

А. К. Оразгельдыева, Н. А. Гурророва

*Туркменский государственный
архитектурно-строительный институт
(г. Ашхабад, Туркменистан)*

Малые архитектурные формы и освещение являются важной частью благоустройства городов, а их умелое использование позволяет значительно обогатить архитектурно-эстетический образ города даже в ограниченных условиях современной застройки. Типы архитектурных подкомпонентов города, в том числе функциональная основа и правильное размещение столбов освещения, не только создают удобство и комфорт для горожан, но и придают особое украшение отдельным частям города и их особенностям в городе – капитал, торговля, проживание, отдых, транспорт и т. д. Они представляют свои функции.

Ключевое слово: *эстетика, малые архитектурные формы, освещение, ландшафт.*

Small architectural forms and lighting are an important part of the improvement of cities, and their skillful use can significantly enrich the architectural and aesthetic image of the city, even in the limited conditions of modern development. The types of architectural sub-components of the city, including the functional basis and the correct placement of lighting poles, not only create convenience and comfort for citizens, but also give special decoration to certain parts of the city and their features in the city - capital, trade, living, recreation, transport, etc. .d. they represent their functions.

Keywords: *aesthetics, small architectural forms, illumination, landscape.*

В ходе Возрождения новой эпохи стабильного государства Президент Туркменистана поставил перед отечественной системой образования

стратегическую задачу по модернизации системы образования страны на основе передовых мировых достижений в области цифровых технологий. осуществление коренных реформ в области использования информационных ресурсов, повышение квалификации работников образования в этой области. [1]. Год от года увеличивается количество строящихся и планируемых к строительству в стране предприятий и промышленных комплексов, постоянно увеличивается производственно-технический и технологический потенциал народного хозяйства. Это свидетельствует о том, что наша страна стала одной из самых высокоразвитых стран мира в строительном отношении, а уровень жизни туркменского народа будет и впредь повышаться. В нашем университете наши профессора, которые хотят внести свой вклад в развитие нашей страны, очень много работают для того, чтобы наши студенты в будущем стали квалифицированными профессионалами.

Архитектура – сложная профессия и требует много времени для подготовки специалистов. Обучение и показ студентам профессиональных методов, то есть приспособление основных видов зданий - выполнение проектных работ, градостроительство - основы планировочной работы, понимание инфраструктуры здравоохранения и инженерии, знание истории и теории архитектуры, а также как градостроительство – это важная основа для подготовки квалифицированных специалистов. Любой, даже самый красивый город будет выглядеть нелепо и странно без эстетичных рекламных щитов, витрин, дорожных знаков, флагов, скамеек, различных осветительных приборов, малых архитектурных форм и вещей, входящих в концепцию освещения [2].

Малые архитектурные формы и освещение являются важной частью благоустройства городов, а их умелое использование позволяет значительно обогатить архитектурно-эстетический образ города даже в ограниченных условиях современной застройки. Типы архитектурных подкомпонентов города, в том числе функциональная основа и правильное размещение столбов освещения, не только создают удобство и комфорт для горожан, но и придают особое украшение отдельным частям города и их особенности в городе – капитал, торговля, проживание, отдых, транспорт и т. д. Они представляют свои функции.

Малые архитектурные формы в большей степени, чем другие составляющие ландшафтного дизайна – архитектура жилых, общественных и производственных зданий, характер садовых растений, размеры водных пространств, форма искусственных покрытий и др. должны подойти полнее. В то же время эти типы всегда универсальны и должны безотказно выполнять свою основную функцию инженерного сооружения. Разнообразие архитектурных подтипов весьма разнообразно и является одной из основных причин, усложняющих проектирование и реализацию всех их систем как единой целостной системы, как функционально, так и архитектурно. Создание в городе единой системы малых архитектурных форм (эти формы, безусловно, могут быть весьма разнообразны по своему архитектурно-художественному образу) под силу только высококвалифицированному архитектору и градостроителю.

Под малыми архитектурными формами обычно подразумевают естественные конструкции, используемые для организации открытых пространств, а также небольшие искусственные здания и сооружения.

Градостроительная планировка близка к приему малых архитектурных форм, в отличие от масштабных произведений искусства, что носит функционально-декоративный характер (различные статуи, вазы, фонтаны, декоративные бассейны и т. д.). Функционально значимые киоски, подпорные стенки, ограждения, лестницы, скамейки и т. п. также подразделяются на виды. Помимо деления малых архитектурных форм по функциональным характеристикам, их можно выделить исходя из принадлежности к тому или иному типу природного или городского ландшафта.

Скамейки используются везде как форма миниатюрной архитектуры. Они предназначены для кратковременного отдыха и обычно располагаются между насаждениями садовых растений, а также часто располагаются вдоль дороги со значительным пешеходным потоком. В окружении природы более уместны садовые скамейки, украшенные корзинами, плетеными стульями или рейками. В последнее время стулья чаще всего изготавливаются из различных пластиков, которые сочетают в себе различные украшения и цвета для их легкости и гигиены.

Из легких эластичных декоративных конструкций изготавливаются различные виды пряжи. Использование в конструкции пластмасса, бетона, стекла и других материалов обеспечило разнообразие проводов по конфигурации, форме и размерам.

Торшеры (колонные и напольные) относятся к устройствам наружного освещения. Фонарные столбы могут быть любой формы и профиля, а также могут служить проводниками для электропроводки.

Довольно распространены городские скульптуры, принимающие несколько разных форм (аллегорические, символические или жанровые скульптуры). Идея аллегорических скульптур в виде метафор, символических скульптур в виде символов, жанровых скульптур широко используется в жилых помещениях [2].

Декоративные фонтаны также относятся к малым архитектурным формам и бывают двух типов - проточные и статуи. Проточные фонтаны характеризуются игрой водяных фонтанов, создающих декоративный эффект. Скульптурные фонтаны делятся на декоративные, фоновые и настенные. Все большее распространение получают фонтаны со светом, цветом и звуком, выброс воды, которых синхронизирован со звуком и изменяющимся светом водного фонтана [2].

Характерной чертой малых архитектурных форм является их природное разнообразие. Кроме того, важные зеленые скульптуры (природные фантазии или пластическая обработка пней деревьев), различные геопластические формы (земляные скульптуры), снежно-ледяные композиции, зеленые картины, вазы и т. д. [2].

По расположению малых архитектурных форм в определенной ландшафтной среде их можно разделить на условные городские,

промышленные, деревенские, парковые, исторические малые архитектурные формы. Эти виды отличаются объемом, тематикой, характером инженерных решений, применяемыми строительными материалами и их качеством. Малые городские архитектурные формы, как правило, крупнее других по масштабу, так как занимают большую площадь, чем парки, сельские поселения или промышленные предприятия. Точно так же архитектурные объемы городских центров, как правило, больше, а жилых районов меньше. Тема малых архитектурных форм в городе соответствует разнообразию и сложности городской среды. Это различные фонтаны в центре города, дороги и тропинки, разные виды камнепадов, их части - крышки люков, отверстия родниковых колодцев, бордюры и подпорные стены берегов, ступени и уступы, фонари, городские павильоны, торговые киоски, таксофонные конструкции, скамейки и другое оборудование в жилых массивах и зонах отдыха населенных пунктов, детские площадки, аттракционы, световая реклама, информационные табло, питьевые фонтанчики, номера домов и т.д.

Городские микроархитектуры строятся из различных материалов, в основном из бетона и железобетона, стекла, природного камня, кирпича, керамики и др.

В производстве малые архитектурные формы часто размещают в аллеях перед заводом, в аллеях для обеденных перерывов, вокруг вспомогательных помещений. Недостаток свободного пространства в промышленных зонах сказывается на габаритах объектов малых архитектурных типов. Достигается это за счет объединения нескольких подвидов в единую композицию (например, светильники-факелы сочетаются с информационными табло, стены-колонны сочетаются с отображаемыми рекламными элементами, промышленными вывесками и т. д.).

Малые архитектурные формы парка воплощают идею слияния с природой – это половицы в виде деревянных скульптур, столбовые стены в виде откосов скал, ступенчатые земляные ступени, ступени из плит (известняка или песчаника). Для их изготовления используются натуральные материалы. Лучшим материалом для создания малых архитектурных форм из зеленых растений является платан, болиголов, можжевельник, лиственница, береза, липа, граб, бук, ольха, секвойя, акация и другие виды деревьев и кустарников.

Современные строительные материалы используются, такие как пластик, алюминий, искусственный камень, профилированное стекло, пневматические типы и т. д. [3].

Исторические микроархитектурные формы содержат в себе все рассмотренные выше элементы ландшафтной среды и, кроме того, в первую очередь репрезентируют культуру прошлых веков. Соответственно, проектирование исторических форм означает их восстановление, сохранение и защиту на основе информации, основанной на документации. При этом большое значение имеет правильное использование строительных материалов, применяемых в конструкциях [3].

Список литературы

1. Возрождение новой эпохи стабильного государства: Национальная программа социально-экономического развития Туркменистана на 2022–2052 годы. Ашхабад, 2022.
2. Орфографический словарь туркменского языка. А. : Туркменская государственная издательская служба, 2016.
3. Владимиров В. В., Давыдяйц Г. Н., Расторгуев О. С., Шафран В. Л.. Инженерная подготовка и благоустройство городских территорий. М. : Архитектура-С, 2004. 240 с.

УДК 721.021.23

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МЕЧЕТЕЙ

В. В. Афиногенова, Ф. Р. Юнусова
*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)*

В контексте актуальных проблем устойчивого развития современного города вопросы методов проектирования культовых сооружений занимают ключевое место. Большое внимание уделялось проектированию христианской архитектуры, где методы планирования канонизированы. Отсутствие структурированной информации по проектированию мечетей придает практическую значимость освещению этой темы. По данным Pew Research Center, в 2017 году доля мусульман в России была установлена на уровне около 10 % и неуклонно растет. Соответственно, необходимо создание методов и принципов проектирования культовых мусульманских сооружений на основе региональных традиций при сохранении местной специфики культовых сооружений.

Ключевые слова: *культовые сооружения, мечеть, архитектура, религия.*

In the context of the urgent problems of sustainable development of a modern city, the issues of methods for designing religious buildings occupy a key place. Much attention was paid to the design of Christian architecture, where planning methods are canonized. The lack of structured information on the design of mosques gives practical significance to the coverage of this topic. According to the Pew Research Center, in 2017 the proportion of Muslims in Russia was set at around 10 % and is steadily increasing. Accordingly, it is necessary to create methods and principles for designing religious Muslim buildings based on regional traditions while maintaining the local specifics of religious buildings.

Keywords: *places of worship, mosque, architecture, religion.*

Первоначально при строительстве мечетей использовались колонны и другие части не мусульманских построек, как это было при строительстве мечети Омейядов в Дамаске. Кроме того, существуют определенные правила строительства исламских культовых сооружений, которые соблюдаются и сегодня [1]. Первая мечеть представляла собой внутренний двор, окруженный галереями. Столбы внутри мечети перекрыты арками, на которых держится крыша здания.

Одним из наиболее характерных элементов архитектуры мечети является купол. Первыми куполообразными мечетями были Куббат ас-Сахра («Купол Скалы») в Иерусалиме и мечеть Омейядов в Дамаске. Здания с порталными куполами, сочетающими в себе портал и молитвенный зал, увенчанный куполом, были очень популярны в различных уголках мусульманского мира.

С XII века распространился тип соборных мечетей с четырьмя айванами, колонными залами без передней стены по бокам двора.

Еще одной характерной чертой мечетей является наличие минаретов, с которых муэдзины призывают на молитву. Минареты бывают однорядными и многоярусными, цилиндрическими, четырехугольными и спиральными. Они могут возвышаться над крышей молельного зала, примыкать к нему или находиться вне его. Внешние или внутренние лестницы ведут на балконы для вызова азана. Фасад минарета украшен узорной кирпичной кладкой, ударной резьбой и разнообразным орнаментом. Башню сооружения обычно венчает полумесяц, который в одних местах горизонтальный, а в других вертикальный. В мечетях некоторых арабских стран концы полумесяца соединяют, придавая ему форму замкнутого кольца [2]. В Поволжье он изображается в виде серпа, а во многих регионах и вовсе отсутствует.

Неотъемлемым элементом мечети является михраб, ниша, обращенная к кибле, перекрытая аркой или полукуполом. Во времена пророка Мухаммеда в мечети не было михраба в его нынешнем понимании, и существуют разногласия по поводу того, кто первым установил традицию строительства михраба. При строительстве мечетей особое внимание уделялось украшению михраба, которое подчеркивало величие всего здания. Соборная мечеть отличается от обычной наличием минбара – амвона, с которого имам провозносит проповедь. Минбар расположен справа от михраба, он имеет вид трона, к которому ведет небольшая лестница.

Правила посещения мечетей также влияют на методологию проектирования. Например, перед походом в мечеть верующий должен совершить очищение (тахарат). В пятницу, когда верующие спешат в «дом Аллаха» для совершения (коллективного) пятничного намаза с джамаатом, уместно совершить великое омовение (гусль). Для этого ритуала требуется вспомогательное помещение. Состав, площадь здания и сооружений административно-хозяйственного и вспомогательного назначения проектируют в зависимости от типа мечети, ее вместимости и в соответствии с проектным заданием, которое зависит от типа мечети, ее вместимости. Вспомогательные здания и сооружения, необходимые для мечети, должны быть перечислены и обоснованы в задании на проект. Среди дополнительных удобств даараткан (вспомогательное устройство для омовения ног) является обязательным для каждой мечети. Даараткан для уборки находится на территории перед входом в мечеть. В некоторых случаях даараткан может войти в комплекс мечети, который также имеется, при условии, что он находится перед входом в зал ханака. Расположение даараткана должно соответствовать комфортному совершению обряда омовения. Количество мест для сидения и омовения ног должно соответствовать расчету одно место на 25 мест в зале ханаки для больших мечетей вместимостью более 1000 мест. До 1000 мест в соотношении одно место в даараткане на 20 мест в зале ханака. Площадь санузла планируется 1,2 м² на место. Кроме того, в эту зону входит зона туалетных кабин и душевых кабин в соответствии с гигиеническими нормами для общественных зданий. Ориентация унитазов и раковин «genoa» должна быть боком по отношению

к кабелю. Имеются также отдельные умывальные и инвентарь с умывальниками. Их чаще всего используют для тех, кто проживает в квартирах, поскольку в этом случае возникают определенные неудобства.

Мечеть имеет как минимум два входа из-за большого количества молящихся во время пятничной молитвы. С башни слышен призыв муэдзина к молитве. В мечети может быть несколько минаретов, даже если только один из них выполняет непосредственную функцию [3]. На вершине башни установлен громкоговоритель, поэтому муэдзину не нужно поднимать муэдзина пять раз в день. В стене мечети есть специальная ниша (михраб), которая для мусульман является направлением в сторону священного города Мекки. Верующие молятся лицом к этому. Кааба – главная святыня ислама, которую мусульмане называют аль-Байт аль-Харам, что означает «святой дом». Кааба расположена в центре главной мечети Мекки «Масджид аль-Харам» и представляет собой каменное кубическое сооружение высотой 15 м. Две его стороны имеют ширину 10 м, а две – 12 м. Углы Каабы ориентированы по сторонам света.

Рекомендуется, чтобы площадь молитвенной комнаты, где находятся верующие, составляла не менее 0,72 м² на человека. Этот расчет площади берется из-за поклонов прихожан, тогда как в Православной Церкви площадь берется из положения стоя. Общую площадь мечети рекомендуется занимать из расчета от 1 до 1,2 м на единицу вместимости мечети, без учета тамбура для снятия обуви. Бывают случаи, когда количество молящихся не помещается внутри мечети, например, используется запасной ковер для поклонения снаружи одновременно с внутри мечети. Высота центра мечети (без барабана и купола) должна быть не менее 4 м (окрестность мечети-маала), что связано с традиционной мечетной конструкцией. Высота центральной части Собора Пятничной мечети принимается по общему объемно-пространственному постановлению, но не менее 5 м. На балконах, галереях высота может быть не менее 3 м. Минимальная высота пристройки от пола до потолка должна быть не менее 3 м. В мечетях обычно есть отдельное огороженное помещение для женщин, чтобы молящиеся не попадали в поле зрения противоположного пола.

Система освещения мечети включает естественное и искусственное освещение. К уровню освещенности, ориентации и расположению источников освещения каждой части здания предъявляются свои специфические требования, учитывая символику и функциональное назначение частей [4]. Естественное освещение балкона для женщин должно быть ограничено. Естественное освещение центральной части мечети осуществляется в основном из верхней зоны, через окна в стенах и в световых барабанах купола, размеры которых заданы архитектурным решением фасада. Рекомендуется следить за тем, чтобы площадь светового проема составляла до 10 % площади пола.

В цокольном этаже мечети допускается проектирование подсобных помещений, коридоров, кладовых, технических и технических помещений без естественного освещения, кроме помещений с постоянным пребыванием людей. В помещениях, которые можно проектировать без естественного освещения, можно обеспечить освещение только вторым источником света [5].

Светильники для искусственного освещения размещают следующим образом: в центральной части мечети вывешивают люстры с количеством ламп более 12, на стенах бра с одним-тремя светильниками. Решетки панджара обычно устанавливаются на окнах мечетей и других зданий, некоторые из которых должны иметь возможность открываться наружу из соображений пожарной безопасности. Молитвенная комната должна иметь не менее двух запасных выходов.

Особое значение орнаментов и декоративное расположение форм придают мечети нарядность и торжественность. Часто орнаменты украшают порталы, стены или арочные своды. Орнаменты используются для компенсации запрета на изображения животных и людей в исламской религии, узоры стилизованных растительных или геометрических мотивов, а также арабская каллиграфия. Безусловно, отголоски классической архитектуры отражаются в использовании растительных мотивов. Затем появляется новый тип орнаментальной композиции – арабеска. В основе этого орнамента лежит сложное сочетание многоугольников и многоконечной звезды. Этот орнамент характеризуется логически строгим и математически выверенным рисунком. Другой орнамент, надпись, характерен для исламской архитектуры и основан на арабской каллиграфии. Эпиграфические надписи или целые фризы, вводимые зодчими в украшение своих зданий, несут смысловую нагрузку, сравнимую с иконописью в христианских храмах. В соответствии с фразой, которая будет отображаться на стене, каждая плитка размещается с буквой, слогом или частью слова. Все фрагменты Корана украшают интерьер и вход в мечеть.

Если проследить историческое развитие архитектуры мусульманских культовых сооружений, то можно увидеть, что, следуя старым традициям, исламская архитектура со временем стала более монументальной, для отделки фасада использовались только камни. [6] Усложнялся и ритм башен, усложнялись их силуэты. Возникновение мечетей в каждую эпоху зависело от строительных материалов, которыми располагали строители, и площади, на которой велось строительство. Архитекторы уделяют большое внимание оформлению фасада и интерьера мечети. Декоративный орнамент выполнен либо узорчатой кирпичной кладкой с молотковой резьбой, либо богатым узором в графических и живописных приемах, либо терракотовыми изразцами. Михрабы мечетей украшены замысловатыми орнаментальными узорами, содержащими многочисленные композиции из геометрических и растительных мотивов, а также надписи из Священного Корана [7].

Сохранение исторически сложившихся правил проектирования мусульманских культовых сооружений по всем современным строительным нормам позволит создать уникальные здания. Единая методика проектирования мечетей позволит избежать существенных ошибок и облегчит работу архитекторам независимо от вероисповедания.

Список литературы

1. Линч К., Образ города. М. : Стройиздат, 1982. 328 с.

2. Минервин Г. Б. и др. Дизайн архитектурной среды: учебник для студентов вузов по специальности «Архитектура». М. : Архитектура-С, 2006. 504 с.
3. Иконников А. В. Функция, форма, образ в архитектуре. М. : Стройиздат, 1982. 288 с.
4. Кононенко Н. И. Анатолийская мечеть XI–XV вв. Очерки истории архитектуры. М. : Прогресс традиция, 2017. 480 с.
5. Саодат Р. М. Архитектура мечетей и медресе Мавераннахра и Хорасана. М., 2022. 290 с.
6. Шукуров Ш. М., Архитектура современной мечети. Истоки. М. : Прогресс – Традиция, 2014. 232 с.
7. Шимко В. Т. Архитектурно-дизайнерское проектирование городской среды. М. : Архитектура-С, 2006. 384 с.
8. Приказчикова Н. П., Волошина А. С., Афиногенова В. В. Изобразительное искусство как аспект формирования архитектора и его значение в профессиональной деятельности // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2022. № 1 (39). С. 69–73.

УДК 69.059.4

МЕТОДЫ АДАПТАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ ПОСРЕДСТВОМ ВНЕДРЕНИЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ПРОСТРАНСТВ НА ПРИМЕРЕ ВОДОНАПОРНЫХ БАШЕН

А. С. Волошина, В. И. Иванова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В статье рассматривается встраивание в городскую среду новейших общественных пространств при помощи различных методов восстановления бывших промышленных зданий, формирование которых стало как следствием, так и условием становления пост-индустриального общества, которое спровоцировало ряд проблем, сопряженных со становлением городского пространства нового образца. В результате исследования были выявлены основные методы восстановления бывших промышленных зданий и актуальность использования данных территорий с их объектами.

Ключевые слова: *восстановление пространства, переустройство, обновление, реконструкция, модернизация, реставрация, реструктуризация, реновация, ревитализация, общественные пространства, промышленные зоны.*

The article considers the embedding of the newest public spaces into the urban environment using various methods of restoring former industrial buildings, the formation of which was both a consequence and a condition for the formation of a post-industrial society, which provoked a number of problems associated with the formation of a new urban space. As a result of the study, the main methods of restoring former industrial buildings and the relevance of using these territories with their objects were identified.

Keywords: *restoration of space, reconstruction, renovation, reconstruction, modernization, restoration, restructuring, renovation, revitalization, public spaces, industrial zones.*

Предметно-пространственная среда, ее эстетические и функциональные свойства напрямую влияют на качество жизни человека. Достоинства площадок, на которых реализуется культурный и интеллектуальный досуг напрямую связаны с их успехом. Сегодня есть понимание, что наследие промышленности – неотъемлемая часть национального достояния и средовой

ресурс социальной эволюции. Требуется переосмыслить и раскрыть недоступные ранее территории в культуру, дать им вторую жизнь, подобрав ради этого архитектурно-дизайнерские методы.

Реабилитация городского пространства за счет внедрения новых типов общественных пространств посредством промышленных сооружений чаще всего является восстановлением. Необходимость в перестройке обозначает основательный скачок в общественном развитии. Стык на пути постиндустриального развития и коммуникаций наталкивает на мысль о том, что сама последовательность и системность являются основными характеристиками настоящего общества, превышая степень социальной сложности, следствием чего является необходимость приспособления городской среды [6]:

- реабилитация – представляет собой обновление городского пространства при помощи экономического модернизирования и экологического восстановления, технического обновления, социального оживления (ревитализации);
- реконструкция – является капитальным переустройством по принципам перестройки или восстановления по уцелевшим остаткам или чертежам;
- реставрация – характерная работа по восстановлению качеств, которые были потеряны;
- модернизация – улучшение объекта, который соответствует новым потребностям и суждениям, придавая новый облик;
- реструктуризация – направлена на изменение структуры порядка руководством городским пространством;
- ревитализация – является методом «восстановления» городского пространства посредством предоставления людям полезной среды;
- реновация – этап развития за счет связующей нити между средой и городом.

Реабилитация территорий отечественных городов, несомненно, необходима, наша страна только начала делать шаги на путь преобразования административно-территориальных единиц. Вначале мы можем увидеть, что укоренившаяся структура города «советского» типа лишь частично отвечает рыночным условиям, характеризующихся низким качеством рекреационных зон, жилья, а также большим процентом в центре города промышленных территорий. Затем мы можем заметить, что процессы изменения городских экономических функций, внедрение новых технологий, увеличение достатка населения и смена потребностей выносят новейшие требования к качеству городской среды. Далее, в стране сменяется свойство урбанизации. Вложенным в развитие городов и территорий государственные вложения сменились корпоративными инвестициями, которые подчинены рыночным законам и рассчитаны на стремительный коммерческий эффект.

Промышленные предприятия с примыкающими административными зданиями и огромными территориями, складами и производственными помещениями, а также отлаженной транспортной инфраструктурой занимают значительные территории в географическом центре структурно слаженных отечественных городов. В настоящее время они вынуждены становиться

более динамичными и вживляться в общую городскую инфраструктуру, дабы избежать скоростной деградации и упадка. Конструктивные особенности (большепролетные помещения с высокими потолками и мощными конструкциями), уникальный индустриальный дизайн, наличие оборудования и механизмов (краны, станки, трубы, рельсы и т. п.), существующие инженерные коммуникации - все перечисленные факты делают данную территорию чрезвычайно привлекательной для девелоперов. На данном этапе более востребованной частью в программах связанных с реабилитацией индустриальных зон считаются проекты по реформированию старых заводов в интересные для города объекты [6].

В качестве отечественного примера рассмотрен редевелопмент Водонапорной башни в Москве, она расположилась на пересечении ул. Кирова и ул. Мостотреста. Реновация водонапорной башни под современный культурный центр Erzia с помещениями для выставок, проведения лекций и мастер-классов, коворкинга, бизнес-встреч и так далее.



Рис. 1. Водонапорная башня в Щербинке

Второй этаж башни был значительно расширен за счет создания нового парящего объема, при этом общая форма башни осталась как бы неизменной благодаря открытому для взгляда основанию сооружения (рис. 2). Было принято также решение лифтовую шахту вынести наружу, в то время как внутри смонтировать небольшую полукруглую лестницу [3].



Рис. 2. Схема путей движения и функциональное зонирование водонапорной башни

Создание наверху башни дополнительного яруса и расширение второго этажа позволило значительно увеличить функциональную площадь комплекса. Удалось также подчеркнуть аутентичность постройки с помощью контраста с современными элементами конструкции [3].

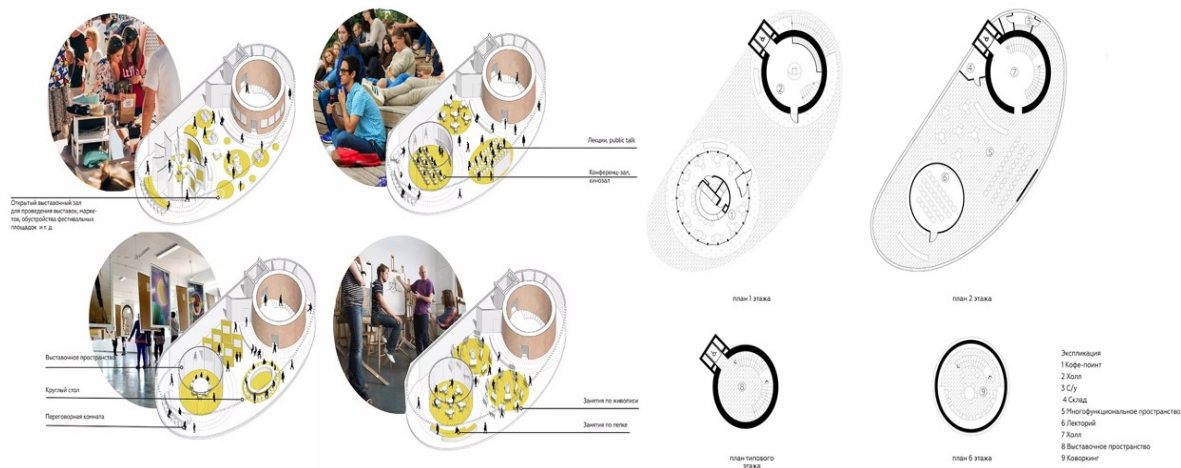


Рис. 3. Схема организации пространства и поэтажные планы

Контраст старого с новым отражен и в используемых строительных материалах (рис. 4). Красная кирпичная кладка и гранитная брусчатка ярко выделяются среди металлических элементов конструкции и стеклопрофилита — матового светопрозрачного материала, которым облицованы второй этаж и верхний ярус.

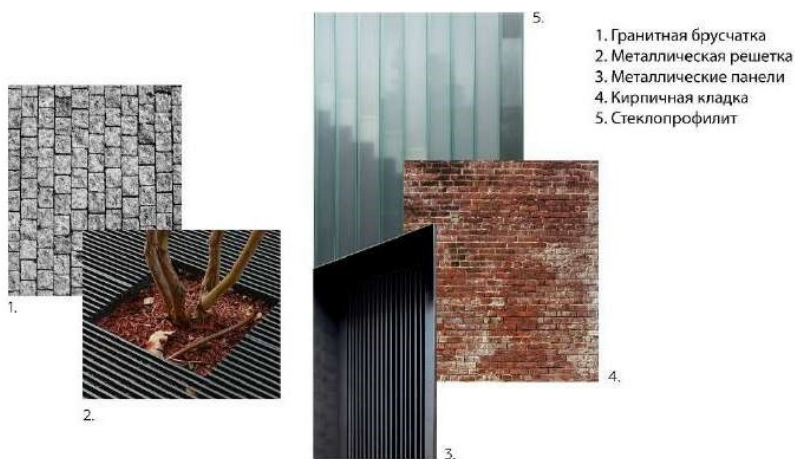


Рис. 4. Используемые материалы

Таким образом, данный проект интересен прежде всего умелым сочетанием старых и новых элементов сооружения и значительным изменением первоначальной архитектурной композиции. Новые пристроенные архитектурные формы ярко выделяются на фоне бывшего объема водонапорной башни. Контраст старого и нового также наблюдается в художественных решениях фасада и в используемых строительных материалах.

Список литературы

1. Точина В. П., Попов А. Д., Танкова Н. А. Принципы и методы реновации промышленных объектов в мировой практике. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/printsiyi-i-metody-renovatsii-promyshlennyh-obektov-v-mirovoy-praktike/viewer>.
2. Реновация портовых и промышленных территорий в Осло. URL: <https://khalinsite.wordpress.com/tag/набережная/>.
3. Концепция редевелопмента водонапорной башни в Москве. URL: <https://indarchitects.ru/projects/konczepczyia-redevelopmenta-vodonapornoj-bashni?ysclid=lh1rt0g0x2236765106>.
4. Российский опыт реновации неэксплуатируемых водонапорных башен : мон. URL: <https://bibl.nngasu.ru/electronicresources/uch-metod/architecture/877146.pdf?ysclid=lh1rc1eic4377505805>.
5. Золотых М.А. Реновация промышленных зон в современных условия города. URL: <https://saf.petrstu.ru/journal/article.php?id=1183&ysclid=lgyv8t98io402575802>.
6. Демидова Е. В. Реабилитация промышленных территорий как части городского пространства. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/reabilitatsiya-promyshlennyh-territoriy-kak-chasti-gorodskogo-prostranstva/viewer>.

УДК 72.06

ВИЗУАЛЬНЫЙ МУСОР НА УЛИЦАХ ИСТОРИЧЕСКИХ ГОРОДОВ

Н. И. Ермолин, Э. В. Гусейнова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Определение визуального мусора – это нежелательные элементы в окружающей среде, такие как надписи, граффити, вывески, рекламные щиты и прочее, которые сильно портят эстетический облик городов, в том числе и исторической застройки. Актуальность данной проблемы связана с тем, что цель сохранения исторической застройки, как культурного наследия, не может быть достигнута, если эстетический облик зданий и окружающей территории подвержен разрушению под влиянием рекламы и других форм визуального мусора.

Ключевые слова: *визуальный мусор, город, реставрация, архитектура, контроль.*

The definition of visual debris is undesirable elements in the environment, such as inscriptions, graffiti, signs, billboards, etc., which greatly spoil the aesthetic appearance of cities, including historical buildings. The relevance of this problem is due to the fact that the goal of preserving historical buildings as a cultural heritage cannot be achieved if the aesthetic appearance of buildings and the surrounding area is subject to destruction under the influence of advertising and other forms of visual debris.

Keywords: *visual garbage, city, restoration, architecture, control.*

Значимость темы в исторической застройке не может быть недооценена. Архитектура зданий напрямую связана с их историческим и культурным значением, которое должно быть сохранено для будущих поколений. Нарушение внешнего облика зданий и территории их расположения, вызванное визуальным мусором, может привести к их разрушению, что в свою очередь, может значительно усложнить процесс реставрации объектов. Таким образом, борьба с визуальным мусором играет ключевую роль в сохранении

облика города и должна стать приоритетной задачей при благоустройстве исторических территорий.

Историческая застройка имеет определенные характеристики, которые являются уникальными идентификаторами ее облика. Она включает в себя здания, построенные в определенный период, а также улицы, площади и другие элементы городского «пейзажа». Архитектура зданий включает в себя детали и сочетания стиля, которые отражают культурные, социальные и исторические особенности того времени, когда они были построены. Реставрация зданий и территории городской застройки - важнейшая задача при сохранении исторических городов. Нарушения облика города в виде визуального мусора, таких как граффити, реклама и надписи, нарушают исторический контекст исходного дизайна и могут привести к потере культурного наследия [1].

Значение исторической застройки для культурного наследия выражается в уникальности ее архитектуры, которая является важным источником информации о культуре и жизненных обычаях прошлых времен. Реставрация и сохранение исторической застройки позволяют сохранить эстетическую ценность сооружений, тем самым не допуская возникновения визуального мусора и сохраняя красоту городов в целом.

Визуальный мусор, такой как реклама и вывески, может оказать сильное отрицательное влияние на историческую ценность зданий, которые являются объектами культурного наследия. Привлекательность архитектуры и гармония зданий могут быть утрачены из-за вмешательства вывесок и рекламных плакатов, что может привести к уменьшению интереса к объектам культурного наследия. Внедрение четких правил и ограничений в отношении вмешательства рекламы и вывесок на исторических зданиях является необходимостью для сохранения их ценности.

Визуальный мусор – это явление не только современных городов, но и исторических центров, где архитектура и стиль зданий является уникальными чертами. Определение "визуальный мусор" включает в себя все виды различных элементов, которые мешают эстетическому восприятию горожан, в том числе рекламу и разного рода вывески [2]. Визуальный мусор можно классифицировать на основные виды такие как граффити, постеры, надписи на зданиях, вывески, рекламные щиты и др. Граффити – это вид визуального мусора, который является непрошенным и не соответствующим архитектуре зданий, в то время как постеры и надписи на зданиях регулярно воспринимаются глазами горожан. Рекламные вывески и щиты включают в себя визуальный мусор, которые могут загромождать фасады зданий, портя внешний вид их фасадов. Чтобы сохранить уникальность и эстетическое восприятие городской среды, важно прилагать усилия для борьбы с визуальным мусором, особенно в исторических центрах, где архитектура и оригинальный дизайн зданий имеют большую значимость.

Визуальный мусор, разного рода реклама, вывески и граффити, безусловно, оказывают негативное влияние на эстетический облик исторических зданий и, таким образом, уменьшают их культурную и историческую ценность. Наличие визуального мусора на фасадах зданий является угрозой

для сохранения наследия в целом, что приводит к снижению важности городской истории и значимости наследия для будущих поколений [3]. Кроме того, наличие визуального мусора на исторических зданиях снижает инвестиционную привлекательность региона, значительно снижая потенциал города для привлечения инвестиций и туристов. По этим причинам борьба с визуальным мусором и улучшение эстетической стороны рекламы и вывесок в городской среде является крайне важной для сохранения культурного наследия и привлекательности региона в целом.

Проблема визуального мусора в исторической застройке обусловлена несколькими причинами. Одной из главных причин негативного влияния визуального мусора на городскую среду является недостаточное внимание органов государственной власти и местных благотворительных фондов к этим проблемам. Несоблюдение правил благоустройства городских пространств, которые не наказываются органами власти, также является фактором распространения визуального мусора. Недостаточность информирования и обучения населения в грамотном оформлении рекламы, выставлении вывесок и важности сохранения культурного наследия также является причиной негативного влияния визуального мусора на исторические здания. Для решения этих проблем необходимо проводить активную работу по обучению населения, разработке, выполнению правил благоустройства городских пространств, строгому регулированию оформления рекламы и размещению вывесок.

Примеры решения проблемы визуального мусора в исторической застройке:

1) архитектура и реставрация – один из важнейших методов борьбы с визуальным мусором в исторической застройке. Путем обновления и восстановления зданий можно не только убрать старый и ненужный дизайн, но и внести новые элементы в соответствии с историческими традициями и архитектурой района;

2) эффективные методы борьбы с граффити и надписями на зданиях также могут помочь в борьбе с визуальным мусором. Например, использование специальных покрытий, которые облегчают удаление граффити, или организация конкурсов на лучший дизайн граффити, в ходе которых молодежь будет более активно и творчески выражаться;

3) успешная практика регулирования размеров, количества и контента рекламных щитов и вывесок может помочь в борьбе с визуальным мусором в городских районах. Проекты по борьбе с рекламой на домах в городах также могут быть полезны;

4) эстетическое воспитание молодежи также может помочь в борьбе с визуальным мусором в городских районах. Организация творческих конкурсов и выставок по дизайну и искусству поможет молодым людям понять, что чистота улиц и домов – это проявление уважения и заботы о своем городе.

Контроль за соблюдением правил благоустройства и борьба с визуальным мусором:

1) архитектура и реставрация могут быть использованы не только для обновления зданий, но и для определения и соблюдения определенных норм

благоустройства. Следует регулярно контролировать соблюдение этих норм и вносить правки при необходимости;

2) роль государства и органов местного самоуправления в контроле за соблюдением правил благоустройства и борьбы с визуальным мусором неоспорима. Следует регулярно осуществлять контроль и назначать меры для борьбы с нарушителями;

3) взаимодействие с общественностью и образование культуры сохранения культурного наследия также могут помочь в борьбе с визуальным мусором. Следует проводить мероприятия, нацеленные на информирование и образование населения, и привлекать граждан к важности сохранения культурного наследия;

4) эффективность контроля, мониторинга и наказания нарушителей является важным элементом борьбы с визуальным мусором. Необходимо разработать строгие правила и наказания за их нарушение, чтобы предотвратить нарушения в будущем и обеспечить чистоту и красоту в нашей городской среде.

Архитектурный дизайн является ключевым элементом борьбы с визуальным мусором и сохранением исторической застройки. Необходимо использовать современные методы реставрации и обновления зданий, а также обязательно соблюдать стандарты и нормы строительства, благоустройства и рекламы.

Органы государственной власти и местного самоуправления должны активно и регулярно контролировать наличие визуального мусора и состояние исторической застройки в городских районах. Ежегодное проведение инспекций, выполнение контрольных мероприятий и периодическая оценка работ должны быть обязательными элементами эффективного контроля.

Общественность должна принимать активное участие в сохранении исторической застройки и борьбе с визуальным мусором, проводя кампании и мероприятия, нацеленные на образование и защиту культурной истории. Регулярное проведение образовательных мероприятий, выставок и конкурсов являются эффективными методами вовлечения населения в этот процесс.

Дальнейшие исследования данной области должны быть нацелены на определение наиболее эффективных методов борьбы с визуальным мусором в городских районах и сохранения исторической застройки, а также на анализ и оценку эффективности существующих проектов в этой области.

Список литературы

1. Гейл Я. Города для людей. М. : Крост, 2012. 276 с.
2. Внешний вид фасадов зданий и сооружений в городском округе город Воронеж : дизайн-регламент. Утвержден постановлением администрации городского округа города Воронеж № 806 от 21.10.2015.
3. Руководство по оформлению входных групп нежилых помещений и размещению средств наружной рекламы и информации на фасаде здания г. Белгорода. URL: <https://docplayer.ru/207621-Rukovodstvo-po-oformleniyu-vhodnyh-grupp-nezhilyh-pomeshcheniy-i-razmeshcheniyu-sredstv-naruzhnoy-reklamy-i-informacii-na-fasadah-zdaniy-g.html>.
4. Наружная реклама заполонила Астрахань. URL: <https://ast.mk.ru/articles/2014/11/16/naruzhnaya-reklama-zapolonila-astrakhan.html>.
5. URL: <https://strelka.com/ru/magazine/2017/06/07/design-code-saratov>.
6. Головкин К. Закодировать проспект: история Саратовского дизайн-кода. 2018.

ПРОБЛЕМЫ ПОДТОПЛЕНИЯ ЛИВНЕВОЙ КАНАЛИЗАЦИИ В ГОРОДСКИХ УСЛОВИЯХ НА ПРИМЕРЕ Г.АСТРАХАНИ

О. А. Ермолина, Д. Р. Сабиров
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В настоящее время, ливневая канализация является одним из самых важных элементов городской инфраструктуры. В большинстве случаев, она является обязательной для любого проекта строительства, в том числе и для жилых домов. Ливневая канализация включает в себя разветвленную сеть водосборников и трубопроводов для приема и отвода поверхностных вод. Эта вода, образующаяся на поверхности земли и дорог в результате выпадения осадков и таяния снега. Стоит отметить, что использование поверхностных вод было первой дренажной системой в истории цивилизации. Поэтому водосбор талых и дождевых вод также можно отнести код одной из самых древних дренажных систем.

Ключевые слова: ливневая канализация, подтопление, дренажная система, реконструкция, город.

Currently, storm sewers are one of the most important elements of urban infrastructure. In most cases, it is mandatory for any construction project, including residential buildings. Storm sewerage includes an extensive network of water collectors and pipelines for receiving and discharging surface water. This water is formed on the surface of the earth and roads as a result of precipitation and snow melting. It is worth noting that the use of surface water was the first drainage system in the history of civilization. Therefore, the catchment of melt and rainwater can also be attributed to the code of one of the most ancient drainage systems.

Keywords: storm sewer, flooding, drainage system, reconstruction, city.

Почему важно своевременно отводить воду с подтопленных территорий? Потому что она оказывает негативное воздействие на фундамент домов и зданий. Она также негативно влияет на основные сооружения, транспорт и пешеходов. Да, в итоге движение транспорта застопорится, что только создаст большие проблемы придвижении транспортных средств по нашим дорогам.

Сезонно в нашем городе случается пойти дождю, и когда это происходит, Астрахань превращается в маленькую Венецию. Среднегодовая сумма осадков в Астрахани – около 222 мм. Средняя годовая влажность воздуха составляет около 70 %, летом – 58...60 %, а зимой – 78...86 %. Максимум осадков приходится на июнь (25 мм), а минимум — на февраль (11 мм). Зачастую, именно в июне мне не раз приходилось наблюдать, как наш город превращается в одну большую, порой смердящую от жары, лужу.

Ко всему прочему, за последние десятилетия в Астрахани полностью уничтожена ливневая канализация (все колодцы закатаны в асфальт, да и про коллекторы все забыли, их нет в планах реконструкции города) – после каждого дождя, город утопает в лужах. Не забудем еще про то, что в Астрахани существует серьезная проблема с высоким уровнем грунтовых вод, а

также отсутствием ливневой канализации для вывода атмосферных осадков с территории многоквартирных и частных жилых домов.

Все вышеперечисленное приводит к затоплению нашего города нанося непоправимый ущерб как новым строениям, так и памятникам архитектурного наследия.

Основными задачами ливневой канализации являются:

- 1) сбор и перемещение поверхностных вод;
- 2) сбор и перемещение талых и ливневых стоков;
- 3) обеспечение определенного уровня воды в канализационных трубопроводах;
- 4) обеспечение определенного уровня воды в водоотводных трубопроводах;
- 5) предотвращение повреждения сооружений, искусственных покрытий и транспортных средств;
- 6) предотвращение возникновения и распространения пожаров;
- 7) предотвращение возникновения и распространения вирусных заболеваний;
- 8) предотвращение загрязнения водных ресурсов.

Для выполнения этих задач, ливневая канализация должна быть проработана и построена с учетом всех особенностей территории, на которой она будет находиться. Например, на территории, где есть водоемы, ливневая канализация должна быть проработана и построена таким образом, чтобы вода из водоемов не попадала в канализационные трубопроводы. В противном случае, она будет загрязнять водоемы.

Отвод воды из зоны подтоплений осуществляется с помощью специальных насосов, которые находятся в подземных помещениях. Такие насосы могут быть различного типа, в зависимости от применяемых насосных агрегатов. Например, насосы для отвода воды из зоны подтоплений могут быть: прямого действия; канального типа; роторного типа.

С помощью этих насосов можно отводить воду из зоны подтоплений в любой момент времени, в любых погодных условиях. Важно только, чтобы насосы были в рабочем состоянии.

Помимо насосов, существуют и другие способы отвода воды из зоны подтопления. Например, с помощью дренажных систем, которые состоят из специальных труб, которые проникают в землю и отводят всю воду в специальные водохранилища. Также существуют и другие способы отвода воды из зоны подтопления. Например, с помощью дренажных систем, которые состоят из специальных труб, которые проникают в землю и отводят всю воду в специальные водохранилища.

Водоотводные системы могут быть различными, но все они имеют одну общую цель – отводить воду из зоны подтопления. Но важно понимать, что водоотводные системы не могут быть одинаковыми для всех. Каждая система должна быть индивидуальной и учитывать все особенности местности, где она будет устанавливаться. Ведь, если система будет неудачной, то она может привести к сильному ущербу для окружающей среды.

Возможным решением проблемы сбора воды с поверхности является установка ливневой канализации. Важно отметить, что в настоящее время водосборников может быть несколько. Как правило, их устанавливают на площадках, которые находятся вблизи зданий, на которых происходит сбор воды. Кроме того, они устанавливаются в местах, где есть проблемы с накоплением воды, например, в районе дорог, где есть крутые склоны. Водосборники могут быть как надземными, так и подземными. Установка подземных водосборников позволяет избежать засорения водой улиц, а также избежать риска образования ям, которые могут возникнуть в результате накопления воды в узких местах.

В Европе большинство методов управления ливневыми водами традиционно рассматривали только проектирование отдельных и комбинированных канализационных систем. Учитывая управление рисками наводнений в городах, системы были спроектированы таким образом, чтобы получать период возврата паводков в течение 5-10 лет. Тем не менее, в последнее время стало понятно (и из контрольных примеров, изученных на практике), что этого недостаточно. Одним из предлагаемых решений является создание системы, в которой наземная система играет более важную роль, и в которой наземные и подземные системы интегрированы.

Панель инструментов содержит в общей сложности 16 различных инструментов. Различные типы инструментов имеют разные цели, поэтому важно понимать, как лучше всего подходить к выбору времени и времени их применения в проектах городского развития. Однако не всегда легко увидеть, какой инструмент или подход является наиболее подходящим или полезным в каждом конкретном случае. Следовательно, инструменты были разделены на следующие категории: 1) стратегические подходы, 2) инструменты поддержки планирования, 3) конструктивные / структурные решения и 4) инструменты оценки.

Стратегические подходы и инструменты поддержки планирования направлены на управление поведением людей, а не только на крупные инфраструктурные активы. Они предназначены для защиты качества или ограничения количества городских стоков и включают меры по планированию, образованию и регулированию. Эти инструменты работают как профилактические меры, так как они используются до появления стока. Разработанные конструктивные решения – это бетонные конструкции, которые включают строительство, перемещение земли и посадку растительности для уменьшения или задержки потока ливневой воды и / или удаления загрязняющих веществ. Структурные решения – это меры, используемые после появления стока. Лучшее преимущество инструментов стратегического планирования и планирования над структурными состоит в том, что первые легче изменить или остановить, чем последние. Кроме того, правильно применяемые стратегические и планировочные решения могут привести к снижению затрат. Поэтому им следует отдавать предпочтение над структурным контролем.

Инструменты оценки включают критерии оценки решений по управлению ливневыми стоками и анализ затрат и выгод (СВА). Критерии оценки могут применяться на этапе проектирования или для оценки уже

существующих конструкций. Исследование СВА предоставляет информацию о конструктивных решениях и средствах, с помощью которых можно оценить стоимость и выгоды от доставки.

В наборе инструментов все инструменты далее подразделяются на три группы, которые представляют разные области планирования и проектирования интегрированных решений для ливневой канализации. Эти три категории основаны на так называемом методе трех точек, который изначально был разработан для обеспечения структуры, облегчающей процессы принятия решений, касающихся управления рисками наводнений в городах

Первоначальная потребность идентифицировать различные области действий возникает из-за возрастающей сложности городского контекста, что приводит к потребности в помощи, чтобы сосредоточиться на правильных вопросах и найти правильную информацию. Определения трех пунктов были немного изменены, чтобы использовать их для практической классификации инструментов.

Для эффективного сбора и отвода воды на городских улицах необходимо наличие системы сооружений поверхностного и подземного водоотвода, которая включает в себя такие элементы, как продольные и поперечные уклоны, лотки, дождеприемные колодцы, смотровые колодцы, коллекторы и др. В старых городах система сооружений подземного водоотвода часто находится в неудовлетворительном состоянии, что приводит к значительным скоплениям и застоям воды на проезжей части городских улиц, особенно во время ливней. Существуют конструктивные решения и мероприятия, дополнительно обеспечивающие отвод воды в условиях недостаточно развитой системы подземного водоотвода.

Ливневая канализация (ливневка) – это обязательный элемент комплексного и достаточно быстрого отвода выпавших осадков или талых вод на территории жилых домов, коттеджей и промышленных предприятий, является крайне необходимой системой инфраструктуры и способствует увеличению срока службы строений и улучшения комфорта их жителей. Важно, чтобы воды во время ливня были вовремя отвлечены от зоны подтопления. Вот тут и приходит на помощь ливневая канализация. Она позволяет быстро и эффективно отводить воду из зоны подтопления. Это позволяет быстро восстановить транспортные магистрали, улучшить безопасность движения автомобилей, пешеходов, а также улучшить жизнь людей, живущих в зоне подтопления.

Как работает ливневая канализация? Она состоит из сети водосборников, ливневых каналов и водоотводящих сооружений. Водосборники представляют собой сеть водосборников, которые находятся на поверхности земли. Они могут быть сделаны из разных материалов, но чаще всего это бетон, металл, пластик. Они могут быть круглыми, квадратными, прямоугольными и т. д. Водосборники могут быть и одиночными, и собирать воду с нескольких мест. Они могут быть и небольшими, и большими по размерам.

Основным решением данной проблемы является реконструкция ливневой канализации для дальнейшей эксплуатации жилых домов и производственных помещений. При ее неисправности или отсутствии

аккумулируются долго не просыхающие лужи, а вода, стекающая с крыш способна наносить вред фундаменту и стенам. Если не решить проблему, то городу придется потратить в десятки большую сумму на реставрацию или даже реконструкцию архитектурных памятников и жилых секторов пострадавших от неисправности ливневой канализации нежели на ее реконструкцию сейчас.

Список литературы

1. Печников В. Г., Суйкова Н. В., Погорелов А. Е. Принципы организации приема поверхностного стока в систему хозяйственно-бытовой канализации в г. Москве // Вода. 2011. № 12. С. 14–17.
2. Серпокрылов Н. С., Мкртчян Т. М. Устройство для приема поверхностных вод на заиляемых участках канализационной сети водоотведения : патент на полезную модель. опубликовано 27.10.2013. 133853.
3. Клиорина Г. И., Осин В. А., Шумилов М. С. Инженерная подготовка городских территорий: учеб. для студ. вузов специальности «Городское строительство». М. : Высш. шк., 1984. 271 с.
4. Ильина А. А. Строительство и содержание дорожного водоотвода. М., 2006. Вып. 3.

УДК 741.02

АРХИТЕКТУРНЫЕ ОБРАЗЫ В КОМПОЗИЦИИ РИСУНКА

М. Р. Каспакова, И. В. Беседина
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Статья посвящена рисунку, как одному из видов деятельности, имеющему непосредственное отношение к передаче информации с помощью графического языка. Опираясь на художественные методы в направлении подготовки студентов архитекторов, дизайнеров в курсе рисунка, представлена важность правильного понимания восприятия архитектурного образа при изображении объекта.

Ключевые слова: *рисунок, композиционно-художественная подготовка, композиции из геометрических и пластических форм и пространств, аксонометрия архитектурного ансамбля.*

The article is devoted to drawing as one of the activities directly related to the transmission of information using a graphic language. Using artistic methods in the direction of training students of architects, designers in the course of drawing, the importance of correctly understanding the perception of an architectural image when depicting an object is presented.

Keywords: *drawing, compositional and artistic preparation, compositions of geometric and plastic forms and spaces, axonometry of an architectural ensemble.*

В настоящее время бытует мнение, что рисунок является вторым языком цивилизации. Любой вид человеческой деятельности, имеющий отношение к передаче информации, применяет тот графический язык, который наиболее достоверно передает характер данного вида работы. Вековая история архитектуры убедительно и иллюстративно представляет связь изобразительных средств, приемов подачи с особенностью архитектурного творчества. Графические приемы, изобразительные средства выступают не только частью

творческого замысла, но и самим процессом рождения идеи, образа [1, с. 12]. Развитие творческой личности в самом широком понимании этого понятия – одна из основных задач современного общества, решение которой является необходимым условием для повышения общего уровня социального интеллекта общества, способности выпускников усваивать и производить новые знания, процессы и технологии [2, с. 10].

Чтобы идти вперед в изображении художественного замысла, надо знать «как создавать» образы, а не срисовывать изображаемый предмет. Недостаток существенных знаний и умений «тормозит» воображение, мешает творческой работе. Курс рисунка содержит регулярное изучение программного материала по изучению пропорций, конструкций объектов, передаче глубины, законов композиции [3, с. 7]. Без предварительной подготовки и базовых знаний весьма затруднительна работа над рисунком. Постоянная изобразительная деятельность «набивает руку» и способствует поиску новых интересных творческих идей, так как любой объект воображения базируется, в какой-то мере, на реальных событиях (рис. 1). Процесс работы над композицией по представлению предусматривает образование оригинальных, малоизвестных соединений, ранее не существовавших в его практике. Творческая фантазия базируется и «подпитывается» первичным опытом восприятия действительности.

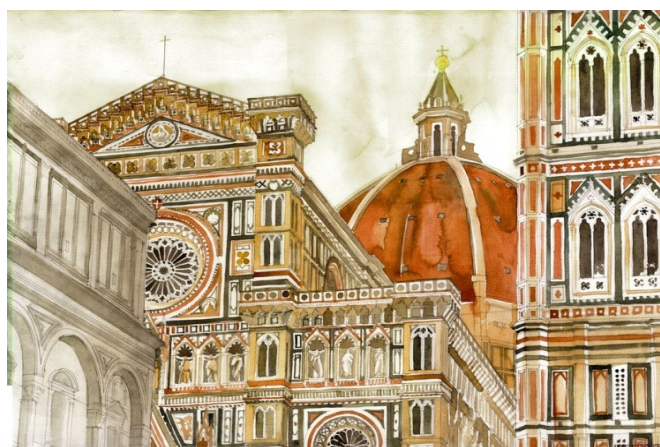


Рис. 1. Собор Санта Мариа дель Фьоре. Архитектурный рисунок [4]

Общехудожественное понимание в искусстве – это процесс трансформации восприятия реальности и выражения жизненной действительности в форме художественного образа. Изобразительный образ не адекватен реальной реальности, поэтому может быть назван условным. Объединяется мир очевидный и мир искусства, следовательно, мы делаем вывод, что правдивость и условность сосуществуют в одном образе. Условность, в свою очередь, нежелательно рассматривать, как уклонение от правды и, тем более, как правдоподобие. Это является проявлением специфичности искусства, с помощью которой воплощается передача главного, характерного действительности и не представляется в виде существующего реального явления [5, с. 175]. Условность акцентирует внимание на моментах изображения, на которые необходимо перевести внимание. Она усиливает единое образно-ассоциативное

воздействие на очевидцев художественно-графического решения и необходима для реалистического изображения в достижении его лапидарности. К преувеличениям, к акцентированию определенных моментов обращаются большинство мастеров искусства.

При обучении рисунку будущих архитекторов осуществление творческой художественной деятельности подразумевает поиск и варианты характерных задач, таких как способы возникновения замысла, создание набросков и эскизов, поиск и подбор художественно-графических средств рисунка, композиционное решение, линейно-перспективное построение и тональное выполнение композиции (рис. 2).

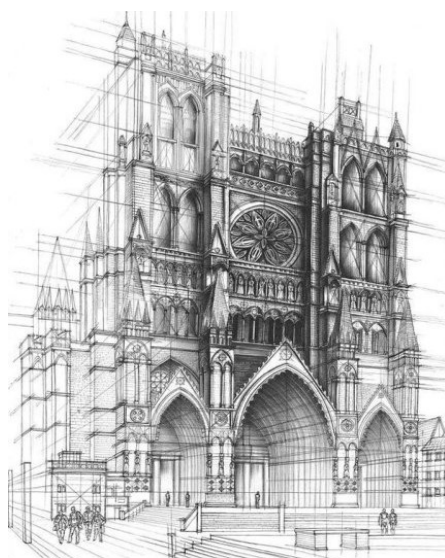


Рис. 2. Сложная архитектура «Готический собор» (скетч) [6]

В художественной педагогике зачастую употребляют словосочетание «художественно выразительные средства». Художественно выразительные средства являются теми технологиями, с помощью которых иносказательное отражение мира претворяется в замысел художника.

Мышление студентов направляется на понимание и постижение принципов формообразования и отношения предметов в материальной среде. Восприятие общности образа в устройстве разносторонних объектов действительности дает возможность созидать изображения логически рациональными и качественными по восприятию. При таком подходе к освоению свойств реальности и действительности и воплощению изображений у обучающихся будут взаимосвязано формироваться художественное и логическое мышления.

Курс рисунка содержит не только изображения геометрических тел, рисования живой модели, но и обязательное рисование архитектуры и природного ландшафта (рис. 3, 4). Он напрямую связан с осваиваемой профессией. Устройство и строение трехмерной формы в окружающем пространстве анализируется на примере рисунков архитектурных форм и их фрагментов, изображения интерьера и архитектурного ансамбля. Заметим, что параллельно проходит изучение конструкций сложных объектов как комбинаторики простых форм.

Следовательно, прежде чем нарисовать архитектурное строение, студент прodelывает анализ по выявлению простых объемов из сложной конструкции. На планшете рядом с графической композицией рисуются наброски и зарисовки абстрактных геометрических объемов, которые составляют основу конструкций данного объекта. Изучив законы строения геометрических тел, поняв их суть, студенты приобретают необходимые опыт и навыки владения карандашом, используя правила ортогонального проецирования и перспективы [8, с. 170]. Архитектурные объекты и окружающая среда выступают источником вдохновения, способствуют проявлению способности видеть красоту окружающего мира, подмечать пластику форм, силуэт, гармонию линий, ритм, образ.

Все это помогает грамотно оценить и передать глубину композиции и ее отношение к объектам окружающего мира.



Рис. 3. Образ архитектурного ансамбля [7]



Рис. 4. Работа студента АГАСУ

Список литературы

1. Архитектурный рисунок: инновационные технологии обучения / ред.-сост. Е. И. Прокофьев. Казань : Казан. ун-та, 2008. 306 с.
2. Беседина И. В. Формирование творческого потенциала будущих архитекторов в профессиональном образовании. Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2017. 170 с.
3. Приказчикова Н. П., Беседина И. В. Техника и приемы изобразительной грамоты. Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2022. 136 с.
4. Города мира в прекрасных акварелях Майи Вронской. URL: <https://palaren.com/ru/2018/02/26/goroda-mira-v-prekrasnyh-akvarelyah-maji-vronskoj/>.
5. Мамугина В. П. О развитии воображения и творчества в художественно-композиционной подготовке будущего архитектора по курсу рисунка // Личностное и профессиональное развитие будущего специалиста. Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, 2011. С. 175–181.
6. Архитектура карандашом. URL: <https://damion.club/33800-arhitektura-karandashom.html>.
7. Pilbrow & Partners. URL: <https://fi.pinterest.com/pin/urban-design--514254851198966783/>.
8. Архитектурный рисунок: современные технологии обучения / ред.-сост. А. О. Иванов. Новосибирск : Новосиб. гос. архит.-худ. акад., 2014. 400 с.

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ В РАМКАХ КОНЦЕПЦИИ «УМНЫЙ ГОРОД»

УДК 001.891.57, 004.942, 696.121

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ В РАМКАХ КОНЦЕПЦИИ «УМНЫЙ ГОРОД»

О. Н. Никулин, А. А. Буренин, О. М. Шиккульская
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В статье описана разработанная авторами функциональная модель процессов очистки сточных вод в современных условиях мегаполиса с автоматизированным контролем содержания вредных примесей, представленная комплексом диаграмм. Реализация разработанной модели позволит значительно повысить эффективность очистки сточных вод при высокой оснащённости системами автоматизации.

Ключевые слова: очистка сточных вод, автоматизация, модель, процесс, диаграмма.

The paper describes the functional model of wastewater treatment processes developed by the authors in the modern conditions of the metropolis with automated control of the harmful impurities content, presented by a set of diagrams. The implementation of the developed model will significantly increase the efficiency of wastewater treatment with high equipment with automation systems.

Keywords: wastewater treatment, automation, model, process, diagram.

С развитием городов и промышленных объектов города возникла необходимость в устройстве отводящих и очистных сооружений для отработавших потоков воды. В процессе использования воды человеком она изменяет свои свойства и в ряде случаев становится опасной в санитарном отношении. В этих условиях стоит острая проблема очистки сточных вод на очистных сооружениях городского типа, ведь зачастую количество и качество сточных вод может отразиться на эффективности очистки стоков и возможности повторного их использования [1]. Сточные воды классифицируются на бытовые (хозяйственно-фекальные), производственные (промышленные) сточные воды (использующиеся в технологических процессах), поверхностные сточные воды (делятся на дождевые и талые). Сочетание различных типов сточных вод требует совершенствование технологии очистки. А для выбора наиболее эффективной технологии целесообразно применять системный анализ и моделирование технологических процессов с применением информационных технологий [2–5].

Ранее авторами была разработана функциональная модель процессов очистки смешанных сточных вод, которая отражала технологию очистки сточных вод не только бытового, но и промышленного происхождения, а

также вторичного использования сточных вод с декомпозицией технологического процесса очистки на ступени и стадии [6]. Предложенный подход был более совершенен, чем ранее используемые, однако и он не лишен недостатков, которые были выявлены в процессе анализа разработанной модели. Как показал анализ, наименее эффективными процессами такой технологии являются процессы контроля на разных стадиях очистки вследствие применения ручной технологии. Контроль производится персоналом в соответствии с заданным временным интервалом. От временного интервала зависит своевременное дозирование реагента в нужной концентрации в процессе очистки. Однако если сточные воды с большой концентрацией загрязнителей поступают на приемную камеру в промежуток времени между взятием проб, оператор не отслеживает этого превышения, что влияет на качество очистки.

В настоящее время идут по пути автоматизации контроля процессов очистки и вторичного использования очищенных сточных вод [7–9]. Для повышения эффективности процессов очистки промышленных и сточных вод целесообразно моделировать процессы очистки и анализировать построенные модели. Такой подход позволяет повысить эффективность процессов и снизить затраты, чем обоснована актуальность данной работы [10].

Автоматизация технологических процессов находит свое отражение в концепции «Умный город», цель которой улучшение условий жизни урбанизированного населения, решение экологических, демографических проблем.

Для описания и анализа технологического процесса очистки смешанных сточных вод с автоматизированным контролем разработана модель ТО–ВЕ, представленная набором графических диаграмм (см. рис. 1–5). Стрелки механизма модели, отражающие применение автоматизации выделены красным цветом.

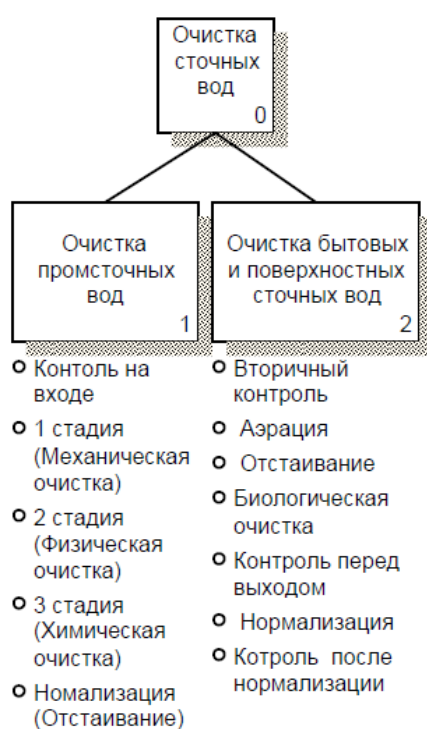


Рис. 1. Диаграмма дерева узлов модели ТО-ВЕ

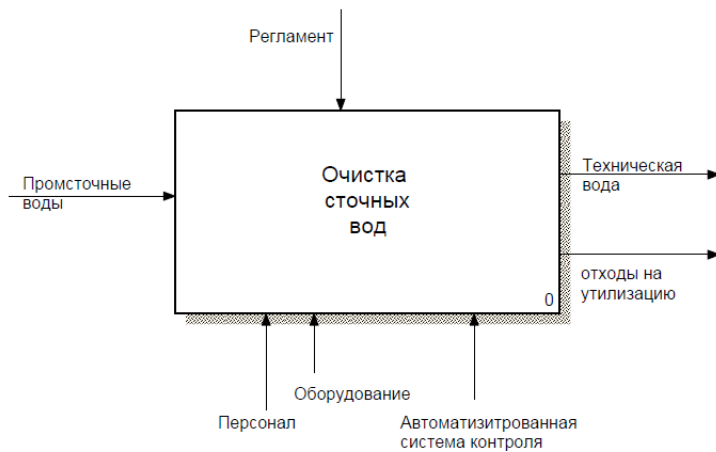


Рис. 2. Контекстная диаграмма модели TO-BE

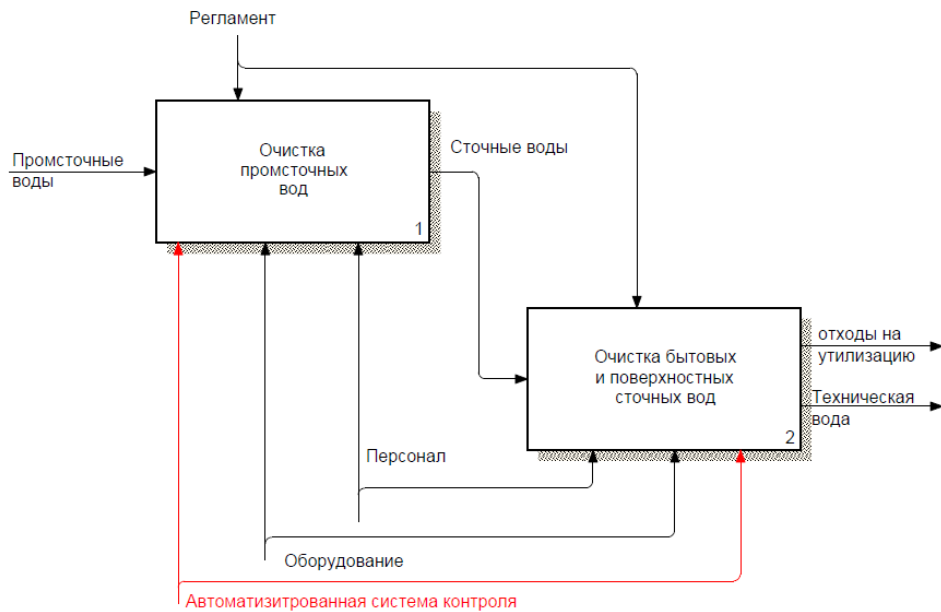


Рис. 3. Декомпозиция контекстной диаграммы модели TO-BE

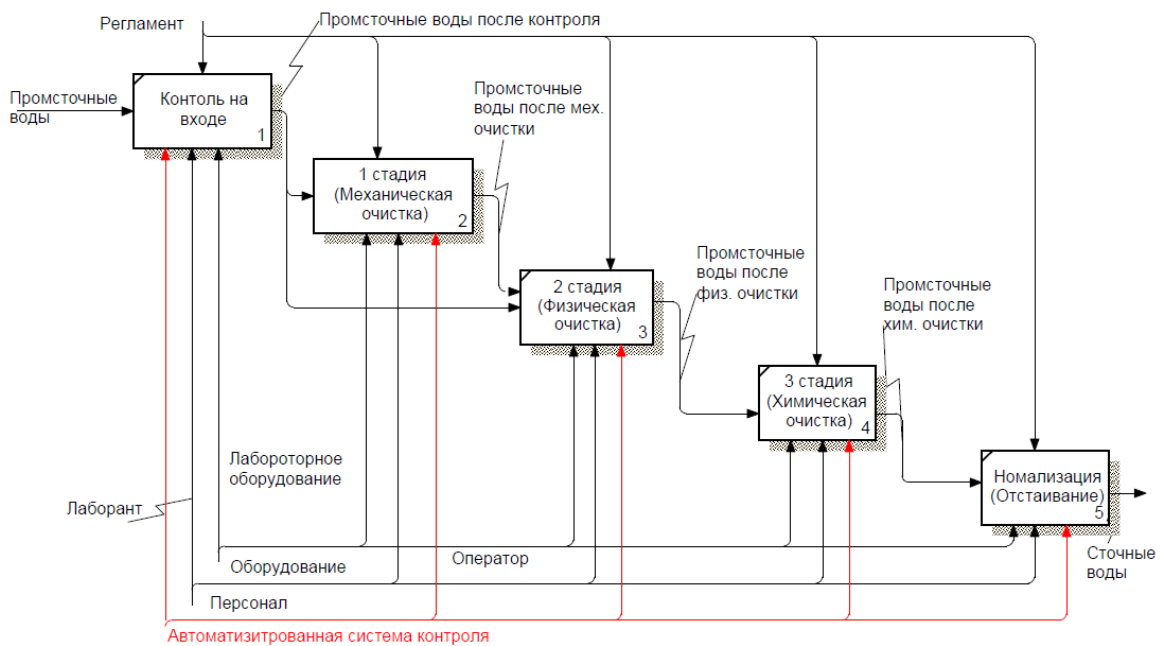


Рис. 4. Диаграмма декомпозиции процесса «Очистка промсточных вод» модели TO-BE

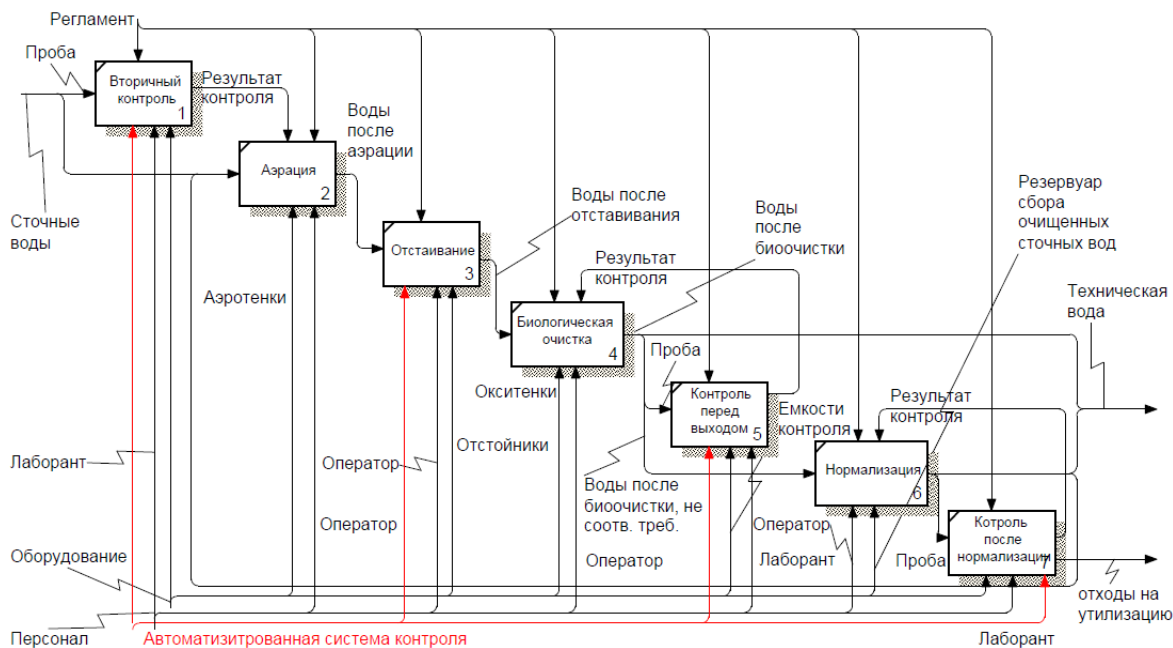


Рис. 5. Диаграмма декомпозиции процесса «Дополнительная предварительная очистка» модели ТО–ВЕ

Установленные датчики позволят производить надежные измерения в режиме онлайн. На первом уровне системы автоматизации происходит считывание значений наиболее важных параметров превышение показателей, после чего система выводит значения на монитор оператора подавая в зависимости от показателей световой или звуковой сигнал. Оператор согласно показаниям, на входных точках эффективно регулирует режим очистки. Также производится внедрение датчиков в промежуточные сооружения очистки и на выходе.

Внедрение автоматизированной системы контроля с датчиками позволит корректировать степень очистки стоков делая процесс сбалансированным и эффективным.

Реализация разработанной модели ТО–ВЕ позволит значительно повысить эффективность очистки сточных вод в городе в современных условиях.

Список литературы

1. Боронина Л. В., Абуова Г. Б. Экологическая оценка эффективности очистки вод для малых населенных пунктов // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2019. № 4 (30). С. 38–42.
2. Нань Фэн, Агаларов З. А., Шиккульская О. М. Системный анализ организации и проведения ремонта трубопроводных систем в рамках цифровизации ЖКХ // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2022. № 4 (42). С. 104–108.
3. Пазухин С. А., Шиккульская О. М. Системный анализ одноступенчатой схемы очистки воды на основе функционального моделирования процессов // Вестник Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. 2022. № 3 (155). С. 59–65.
4. Shikulskaya O. M., Urechko M. A., Usynina A. E. Information and analytical providing for research of reservoirs' state in conditions of anthropogenic pollution // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 451. 2018. P. 1–6.
5. Shikulskaya O. M., Boronina L. V., Abuova G. B., Usynina A. E. Electronic classifier of natural water treatment technologies // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 775. 2020. P. 1–6.

6. Никулин О. Н. Функциональное моделирование процессов очистки смешанных сточных вод // Эффективные технологии в области водоподготовки и очистки в системах водоснабжения и водоотведения : материалы III Всероссийской студенческой науч.-практич. конф., Волгоград, 16–17 марта 2023 г. / под общ. ред. Е. А. Поляковой, А. А. Герашенко. Электронные текстовые и графические данные (1,9 Мб). Волгоград : ВолгГТУ, 2023. 1 электрон.-опт. диск (DVD-R). С. 52–55.

7. Чупин В. Р., Майзель И. В., Чупин Р. В., Нгуен Т. А. Оптимальная реконструкция систем водоотведения // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2014. № 5 (10). С. 86–102.

8. Вертинский А. П. Современные методы очистки сточных вод: особенности применения и проблематика // Инновации и инвестиции. 2019. № 1. URL: <https://goo.su/U9T8d>.

9. Пospelова И. Ю., Данилец Т. А., Пospelова М. Я. Проблемы инженерных систем в особых условиях // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2014. № 4 (9). С. 90–97.

10. Жеребьев Я. И., Рождественская Я. С. Предприятие по оказанию услуг жилищно-коммунального характера в условиях нестабильной среды деятельности: проблемы развития и некоторые пути их решения // Строительный комплекс и ЖКХ ДНР: развитие и эффективность в условиях нестабильной среды деятельности : сборник тезисов докладов по материалам научно-практического круглого стола, 25 ноября 2016 г., г. Макеевка. С. 22–25.

УДК 629.3.07

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ ГИБРИДНЫХ СИЛОВЫХ УСТАНОВОК АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ В РАМКАХ КОНЦЕПЦИИ «УМНЫЙ ГОРОД»

Н. В. Савенков, О. О. Золотарев

*Донбасская национальная академия строительства и архитектуры
(г. Макеевка, Россия)*

В работе предложено решение задачи по рациональному регулированию автомобильных силовых установок гибридного типа, содержащих двигатель внутреннего сгорания и одну или несколько электрических машин. Предложены общий и частные критерии для оценки энергетической эффективности рабочего процесса гибридных силовых установок. Разработан и предложен для применения алгоритм оптимизации режимных параметров установок, позволяющий обеспечить наибольшую энергетическую эффективность на комплексе заданных режимов работы.

Ключевые слова: гибридный автомобиль, гибридная силовая установка, трансмиссия гибридного автомобиля, аккумуляторная батарея, двигатель внутреннего сгорания, электрическая машина.

The issue of rational regulation of automobile power plants of a hybrid type containing an internal combustion engine and one or more electric machines has been studied. Particular criteria are proposed for assessing the energy efficiency of the plants of a hybrid type workflow. An algorithm for optimizing the mode parameters of the plants of a hybrid type has been developed and proposed for application, which allows to ensure the highest energy efficiency in a set of specified operating modes.

Keywords: hybrid car, hybrid power plant, hybrid car transmission, battery, internal combustion engine, electric car.

Понятие «умный город» основано на внедрении информационно-коммуникационных технологий, которые, в частности, предназначены для снижения расходов и потребления ресурсов [1].

Сеть датчиков, которые передают данные от подключенных устройств являются ключом к решению проблем неэффективности. При этом одним из требований к «умному городу» в соответствии со стандартом, утвержденным Минстроем РФ, является анализ маршрутов движения общественного и частного транспорта, оценка уровня загруженности участков транспортной сети с целью оптимизации движения [2].

В настоящее время в России и во всем мире наблюдается стремительный рост числа подключенных к информационной сети автомобилей. Транспортные средства (далее – ТС), оснащенные тяговыми электрическими двигателями, возглавляют данную тенденцию [3].

Первоначально определение «гибридное транспортное средство» (далее – ГТС) введено в правилах ЕЭК ООН № 101, а затем и в ТР ТС 018/2011 [4].

Главное достоинство таких автомобилей заключается в возможности движения как на электротяге, так и с помощью двигателя внутреннего сгорания (далее – ДВС), включая их совместное использование на разных сценариях [5].

Для оценки энергетической эффективности процесса движения автомобиля с ГСУ выбран следующий критерий:

$$\left. \begin{aligned} A &= \int_0^{t_{\text{ц}}} G dt \rightarrow \min \\ \Delta E &= \int_0^{t_{\text{ц}}} P dt = B \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

где A – суммарное (интегральное) количество израсходованного автомобилем топлива за некоторый маршрут движения, кг; ΔE – суммарное (интегральное) количество израсходованной автомобилем электрической энергии на этом же маршруте, Дж; B – разница количества электрической энергии, запасенной в высоковольтной батарее (далее – ВВБ) в конце и начале маршрута; G ($G = f(t)$) и P ($P = f(t)$) – функции мгновенных расхода топлива ДВС, кг/с и мощности на ВВБ, Вт в зависимости от текущего значения времени t движения; $t_{\text{ц}}$ – общее время движения автомобиля на маршруте.

В настоящем исследовании рассматривается режимная оптимизация – за счет разработки и внедрения рациональных алгоритмов управления этими агрегатами ГСУ.

На отдельно взятом стационарном режиме движения автомобиля, общее количество независимых режимных параметров силовой установки определяется на основании зависимости:

$$\zeta = n_{\text{кп}} + n_{\text{д}} - 1, \quad (2)$$

где $n_{\text{кп}}$ – количество коробок передач (далее – КП) (рассчитывается отдельно для агрегатов, если между ними осуществляется отбор или возврат механической мощности); $n_{\text{д}}$ – количество двигателей [6].

В общем случае, при численном моделировании процесса движения на некотором маршруте, для автомобиля с ГСУ количество независимых режимных параметров оптимизации составляет $\zeta \times i_{\text{ЕЦ}}$, где $i_{\text{ЕЦ}}$ – количество расчетных точек на этом маршруте.

При решении такой задачи оптимизации методом прямого перебора – задача становится трансвычислительной и требует специальных подходов к ее решению [7]. Предлагаемая для решения соответствующая методика основана на разработанном алгоритме (см. рис. 1). При этом поиск наиболее оптимального режима управления ГСУ на каждом режиме m вариационной поверхности:

$$\left. \begin{aligned} A &= \int_0^{t_{\text{ц}}} G dt \cong \sum_1^{n_v} A_{Pm} \\ \Delta E &= \int_0^{t_{\text{ц}}} P dt \cong \sum_1^{n_v} Q_{Pm} \end{aligned} \right\} \quad (3)$$

Разбиение, принятого в качестве примера (см. рис. 2), маршрута движения на эти режимы осуществляется путем совместного разложения функций требуемой мощности $N_{\text{д}} = f(t)$ на колесах и скорости движения $V = f(t)$ от времени в вариационные ряды. Результатом является вариационная поверхность $t_m = f(N_{\text{д}}, V)$, приведенная в таблице.



Рис. 1. Алгоритм поиска рационального значения оптимизационных параметров: k_1 и s – выбранные независимые режимные параметры ГСУ для Toyota Prius – коэффициент использования мощности первой электрической машины и относительная частота вращения коленчатого вала ДВС

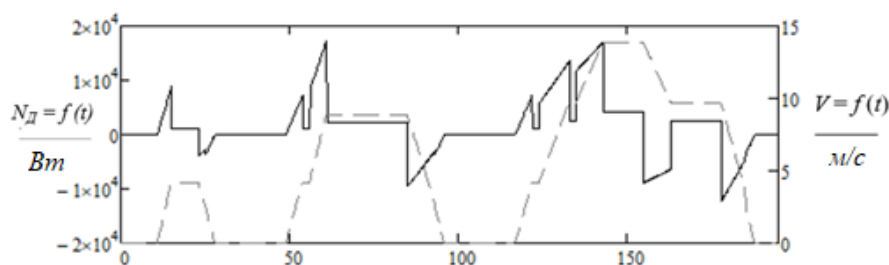


Рис.2. Элементарный фрагмент ECE-15 городского ездового цикла UDC Нового европейского ездового цикла NEDC продолжительностью 195 с

Применение такого подхода позволяет уменьшить количество расчетных точек $i_{\text{ЕЦ}}$ за счет объединения однотипных режимов движения в группы [8]. Далее выполняется поиск функции $G = f(t)$, для которой величина расхода топлива A_{Pm} на режиме m длительностью t_m будет минимальной для каждого из возможных значений электрической энергии Q_{Pm} .

$$\left. \begin{aligned} A_{Pm} &= \int_0^{t_m} G dt \rightarrow \min \\ Q_{Pm} &= \int_0^{t_m} P dt \end{aligned} \right\} \quad (4)$$

Таблица

**Вариационная поверхность накопленного времени
на схожих режимах движения автомобиля Toyota Prius
в условиях элементарного фрагмента ECE-15
городского ездового цикла UDC
Нового европейского ездового цикла NEDC**

$N_{\text{дс}},$ кВт	Значения середин диапазонов скоростей движения, $V^c, \text{ м/с}$									
	0	1,54	3,08	4,63	6,17	7,71	9,25	10,79	12,33	13,88
-12	0	0	0	0	0	2 (1)	0	0	0	0
-9	0	0	0	1 (2)	4 (3)	1 (4)	2 (5)	2 (6)	3 (7)	0
-6	0	0	5 (8)	2 (9)	0	0	1 (10)	0	0	0
-3	0	5 (12)	0	0	0	0	0	0	0	0
0	70 (13)	2 (14)	12 (15)	0	0	24 (16)	17 (17)	0	0	0
3	0	3 (18)	3 (19)	1 (20)	0	0	0	0	0	12 (21)
6	0	0	3 (22)	3 (23)	2 (24)	0	0	0	0	0
9	0	0	0	1 (25)	0	3 (26)	2 (27)	0	0	0
12	0	0	0	0	1 (28)	1 (29)	1 (30)	3 (31)	2 (32)	0
15	0	0	0	0	0	1 (33)	0	0	0	1 (34)

Значения в скобках являются порядковым номером m режима движения

Завершающий этап – поиск оптимальной функции регулирования. Единственным оптимизационным параметром является электрическая энергия на каждом режиме Q_{Pm} . Для этого на языке программирования Visual Basic Application разработана компьютерная программа. В основу положен эволюционный метод оптимизации, использующий несколько входных точек и сценариев поиска для сокращения времени расчета и борьбы с локальными экстремумами [9]. Результаты показаны на рисунке 3 и представляют собой оптимальную

стратегию управления ГСУ на маршруте ECE–15. Путевой расход топлива автомобиля Toyota Prius в этих условиях составляет 1,9 л / 100 км.

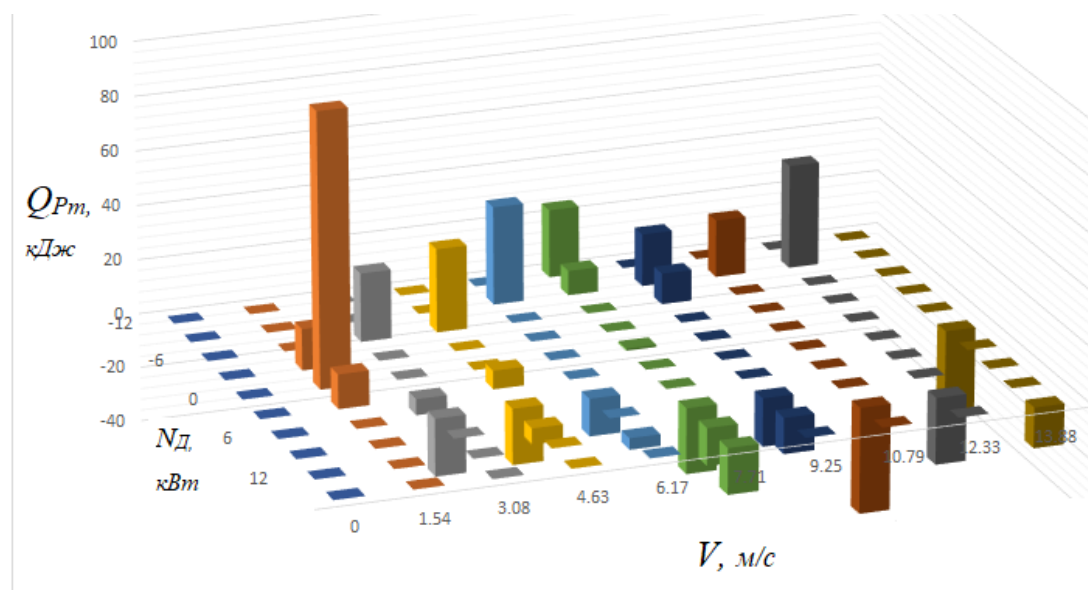


Рис.3. Оптимальная стратегия регулирования ГСУ автомобиля Toyota Prius 2015 модельного года в условиях фрагмента ECE–15 ездового цикла NEDC

Выводы

Разработанная методика основана на непрерывной фиксации параметров движения автомобиля. Соответствующие данные обрабатываются на основе предложенного алгоритма – выполняется последующее «обучение» ГСУ с целью минимизации путевого расхода топлива с возможностью отдельно задавать параметры участков маршрута следования исключительно на электротяге. Обусловлено снижение стоимости единицы выполнения транспортной работы. Достигается снижение негативного влияния на окружающую среду, возможность без ограничений прокладывать маршруты через зоны, в которых введены ограничения по минимальному экологическому классу ТС. Максимальное использование потенциала (ресурсов) гибридного силового привода позволяет более гибко применять соответствующие автотранспортные средства с учетом требований и ограничений, предусмотренных концепцией «умный город».

Список литературы

1. ПНСТ 439-2020. Информационные технологии. Умный город. Совместимость данных = Information technology. Smart city. Data interoperability : предварительный национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 августа 2020 г. № 48-пнст : введен впервые: дата введения 2021-01-01 / подготовлен Акционерным обществом «Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации» и Акционерным обществом «Российская венчурная компания». М. : Стандартинформ, 2021. 7 с.

2. Базовые и дополнительные требования к умным городам (стандарт «Умный город»): дата утверждения 2019–03–04. М. : Министерство строительства, 2019. 7 с.

3. Гурко А. О. Развитие рынков и технологий Автонет 2.5 : информационный бюллетень. М. : Федеральный сетевой оператор НП «ГЛОНАСС», 2023. 30 с.

4. Технический регламент таможенного союза 018/2011 – О безопасности колесных транспортных средств. URL: <http://mintest-russia.ru/upload/iblock/2ae/2ae58fb3b93d447793015ad1d7038ad2.pdf>.

5. Савенков Н. В., Золотарев О. О. Рациональный выбор режимных параметров автомобильной гибридной силовой установки // Автомобиль. Дорога. Инфраструктура. 2023. № 1 (35).

6. Санжапов Б. Х., Санжапов Р. Б., Катеринин К. В. Поддержка принятия решений на ранней стадии анализа вариантов реализации проекта сложной системы // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2022. № 4 (42). С. 99–104.

7. Горожанкин С. А., Савенков Н. В., Золотарев О. О., Ковалева Л. Р. Анализ ездовых испытательных циклов автомобилей с помощью вариационных рядов // Вестник Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. 2022. № 3 (155). С. 29–35.

8. Князева Н. В. Использование эволюционных алгоритмов для автоматизации рутинных задач перебора вариантов проектных решений // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2021. № 3 (37). С. 73–77.

УДК 69.001.6

ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ В ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВЕ ТУРКМЕНИСТАНА В ЭПОХУ ЦИФРОВИЗАЦИИ

***М. Э. Аманов, Г. А. Алланазарова**
Туркменский государственный
архитектурно-строительный институт
(г. Ашхабад, Туркменистан)*

Туркменистан, вступивший на путь прогрессивных изменений, также нацелен на реализацию концепции умных городов. Таким образом, в предгорьях Копетдага скоро появится современный город со всеми условиями для комфортного проживания. Это еще одно яркое проявление прогресса Родины в современную эпоху своего развития, а также предмет гордости туркменского народа.

Ключевые слова: *умный дом, умный город, цифровая экономика, инновационное развитие, умная технология, умное пространство, умный светофор.*

Turkmenistan, which has embarked on the path of progressive changes, is also aimed at implementing the concept of smart cities. Thus, a modern city with all conditions for comfortable living will soon appear in the foothills of the Kopetdag. This is another vivid manifestation of the progress of the Motherland in the modern era of its development, as well as a source of pride for the Turkmen people.

Keywords: *smart home, smart city, digital economy, innovative development, smart technology, smart space, smart traffic light.*

В век динамичного развития науки и техники концепция умного города реализуется сотнями больших и малых городов по всему миру. Понятие «умный город» в разных источниках определяется по-разному. Например,

в Европе под этим понятием понимаются города, выполняющие задачу решения общественных проблем посредством информационно-коммуникационных средств. В России основными чертами концепции умного города, к которым относятся комплексные решения для окружающей среды и блага жителей, являются стабильность и экологическая чистота, активное участие всех жителей – всего сообщества в управлении, эффективном использовании информации, а также желании улучшить качество услуг и качество жизни. В этом случае умный город можно уподобить единому живому организму, слаженно работающему на благо общества. Цифровые технологии, внедренные в таком городе, способны улучшить жизнь жителей во всех сферах. Урбанизация и инновационные решения после промышленной революции XIX века – процесс миграции людей в города по всему миру усилился и сейчас находится на пике. В 2018 году результаты исследования, проведенного ООН, показали, что 55 % населения мира проживает в городах, 45 % – в сельской местности, а к 2030 году ожидается, что этот показатель достигнет 60 %. Вышеприведенные данные подтверждают, что темпы урбанизации увеличиваются во всем мире. Поэтому необходимо обеспечить комфортную жизнь и безопасность в крупных городах [1]. Для удовлетворения этой потребности человеческое общество опирается на поддержку созданных и создаваемых им умных технологий, а также на возможности цифровой системы. Жизнь и рабочие процессы в умном городе постоянно отслеживаются и анализируются. Это помогает каждому человеку и обществу в целом достичь максимально возможного результата. «Умный город» означает «устойчивый город», использующий цифровые технологии надлежащим и эффективным образом. Служба «Умный город» упрощает сложные задачи. Например, внедрение цифровых государственных услуг избавляет граждан от необходимости платить налоги, штрафы и другие платежи, ходить в государственные учреждения для записи на прием к врачу. Это можно сделать через Интернет. В городах формируются коммунальные услуги, управление городским транспортом, рациональное использование воды и энергии, здравоохранение, инновационное сельское хозяйство и переработка отходов за счет успешного внедрения технологий «Умный город» [2].

Территория Ашхабада отличается довольно сложными инженерно-геологическими условиями. Высокая сейсмичность, близкое залегание грунтовых вод, наличие просадочных грунтов, сильная расчлененность рельефа в предгорьях Копетдага создают существенные ограничения для новой застройки. Все эти факторы учитываются градостроителями и также влияют на принятие конкретных проектных решений. Именно они повлияли на выбор нового вектора роста города в западном направлении, вдоль равнины между отрогами гор и пустыней.

При решении о создании инновационного города для комфортной жизни в нашей стране под руководством Президента Туркменистана была

предпринята попытка реализации масштабных проектов умного города на основе информационных и коммуникационных технологий. Эти технологии органично соединят цифровой мир со всеми аспектами жизни. Это означает развертывание единой системы искусственного интеллекта. Он показывает совокупность всех данных, от трафика до экологии. С помощью этих данных соответствующие городские власти смогут улучшить распределение и использование энергии, облегчить сбор мусора, ликвидировать пробки и даже улучшить качество воздуха. Такая структура городского пространства призвана создать условия для более удобной, комфортной и безопасной жизни горожан. Соответственно, участие горожан в этих мероприятиях является важным аспектом умного города. Граждане могут способствовать повышению качества услуг с помощью искусственного интеллекта, и расширению их объема. Например, они могут использовать мобильную связь для отправки информации о неработающих уличных фонарях на дороге или нехватке парковочных мест. Соответствующие городские власти могут внести свой вклад в развитие города, создав комфортную среду для жителей города. «Ашхабад Сити» – важный современный проект. В стране уже широко внедряются умные системы в новых жилых комплексах Ашхабада. Строительство нового административного центра Ахалского велаята города Аркадага и закладка в северной части Ашхабада современного жилого комплекса «Ашхабад Сити» станут составляющими концепции умного города в нашей любимой стране. Таким образом, инновационные системы, обслуживающие интересы людей, лягут в основу технологических подходов устойчивого развития градостроительства в стране. Благодаря масштабным изменениям, происходящим в рамках повсеместного внедрения цифровых систем в Туркменистане, появляются новые отрасли, рынки, методы управления. Создание интеллектуальных систем связи создаст множество преимуществ для наших городских границ, улучшит качество жизни наших горожан, позволит эффективно использовать сырьевые, технические и человеческие ресурсы, а также поможет в развитии интеллектуального потенциала наших людей [3].

Первая очередь строящегося административного центра Ахалского велаята – города Аркадага – выглядит как модель города будущего, поскольку представляет собой современную многоцелевую и комфортную среду проживания, предусматривающую строительство как административных, культурных, так и жилищных объектов.

Сегодня современные комфортные добротные построенные дома, обеспечивающие идеальные условия проживания домовладельцев, уже не миф, а реальность. Благодаря усилиям новейших технологий, многие процессы управления умным домом были автоматизированы. Благодаря новым инновационным системам для управления системой «Умный дом» можно использовать планшет, домашний компьютер, сенсорный пульт дистанционного управления или смартфон. Для повышения безопасности дома – мониторинг и голосовое

оповещение (тревожное оповещение), позволяющие владельцу следить за домом с определенного расстояния. Освещение – это удобное зажигание электрических ламп, а также регулирование его уровня по установленной программе. Он также предоставляет программы для записи аудио- и видеофильмов, телепередач, управления телевизором и музыкальным центром. Сезонная вентиляция, кондиционирование: функция включения и выключения на определенном расстоянии позволяет экономить электроэнергию.

Шторы и жалюзи автоматически открываются и закрываются по расписанию домовладельца. Система управления умным домом позволяет в режиме реального времени контролировать внутреннюю и внешнюю часть дома в соответствии с указаниями домовладельца. Эта система может обнаруживать движения группы людей или одного человека, отслеживать всю структурную систему сооружения и реагировать на движение животных. Программа выполняет заранее заданные алгоритмы, которые реагируют на любые изменения и выбирают наиболее подходящее решение в сложившейся ситуации. Отныне оставленный выключенным утюг или любой другой бытовой прибор в прошлом, чтобы не вставать ночью из-за того, что что-то осталось включенным – система умного дома позаботится об этом и автоматически выключит свет.

На первом этапе строительства центра на площади около 700 га строители построили 384 единицы жилья, в том числе 258 домов, в которых разместятся более 12 тысяч семей. Завершается строительство 64 административных и общественных зданий, медицинских и спортивных объектов, а также объектов инженерной инфраструктуры. Стены музея, библиотеки, цирка, мэрии и других правительственных зданий покрыты мрамором. Застройщики предлагают жителям просторные светлые квартиры в многоэтажных домах, удобные лифты, благоустроенные дворы, доступные услуги, детские зоны, городская среда и мобильная связь с искусственным интеллектом [3].

Современные лифт, обеспечены автоматической системой управления движением пассажирских лифтов с учетом многих факторов: скорости движения, безопасности, комфорта пассажиров, времени ожидания и др. Идея умного города обычно целиком связана с компьютерными технологиями. Здесь подземные переходы оборудованы индикаторами искусственного интеллекта. Тротуары города делают передвижение инвалидов более удобным и безопасным.

Создавая эту комфортную среду, застройщик пытается превратить городское пространство в отправную точку для создания красивого и комфортного мира. Этот новый мир создается в красивом месте в предгорьях Копетдага. Чтобы защитить природную красоту страны, она должна быть образцом городской культуры и экологии. Это необходимо не только для сохранения природной красоты, но и для того, чтобы людям было комфортнее жить, эффективно работать, учиться, хорошо отдыхать, заниматься спортом и творчеством. Неслучайно ландшафтный дизайнер уделяет особое внимание плани-

ровке садов и созданию благоустроенной садовой зоны в пределах жилого пространства. Новый административный центр Ахалского веляята должен стать образцом, как новой городской культуры, так и экологии [4].

Обобщая вышеизложенное, хотелось бы выделить следующие направления, которые необходимо соблюдать в современном градостроительстве в рамках концепции «Умный город». Современное оборудование для городской среды должно быть ориентировано на актуальные направления в проектировании средовых объектов, такие как: безопасность, коммуникативность, социальность, интеллектуальность, информативность, интерактивность, экологичность, комфортность, динамичность. Среди актуальных тенденций дизайна элементов городского оборудования, например города Аркадага следует выделить следующие:

1. Социальная ориентированность.

Социально адаптированная городская среда города активно способствует процессу интеграции человека в общество на данной территории, в результате которого достигается формирование самосознания и ролевого поведения, способности к самоконтролю и созданию адекватных связей с окружающими.

2. «Дружественный» дизайн города.

Элементы современной урбанистической среды выполнены максимальной индивидуализацией, нацеленностью на удовлетворение потребностей различных групп горожан, возможностями человека в проявлении своей активности и стимулировании творчества.

3. Умное оборудование с использованием смарт-технологий.

Интерактивность, мультимедийность, альтернативная энергия, обеспечение микроклимата, безопасности, координации и регулирования процессов, наличие WI-FI, возможности зарядки гаджетов и т. п.

4. Экологичность городского оборудования:

- вторичное использование материалов и экологичные материалы;
- создание благоприятного микроклимата (корректировка влажности, изменение температуры, зонирование, устранение шума и вибраций, фильтрации пыли и запахов).

Список литературы

1. Сангина Е. Г., Абуова Г. Б., Еськова В. А. Природно-экологический каркас в территориальном планировании Астраханской области / Е. Г. Сангина // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2014. № 2 (8). С. 52–59.
2. Что такое умный дом и что это такое. URL: <https://turkmenportal.com>.
3. Новый Центр Ахала – «умный» город. URL: <https://turkmenistan.gov.tm/ru/post/66161/novuj-centr-ahala-umnyj-gorod>.
4. Tölekow A. Gurluşyk–gurnama işleriniň tehnologiýasy we gurnalyşy. A., 2019.

ИЗУЧЕНИЕ ПОЖАРОБЕЗОПАСНЫХ СВОЙСТВ КРАСОК С ЦЕЛЬЮ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИХ ОГНЕСТОЙКОСТИ

М. А. Алиева, В. С. Корчунова, О. А. Любимова, А. М. Капизова

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

Проведено исследование пожаробезопасных свойств красок с целью определения их огнестойкости, так как краски обеспечивают первую группу огнеупорной защиты. Эксперимент был проведен на примере металлических поверхностей. В результате которого было выяснено, что при воздействии огня металл с защитным покрытием практически не деформируется.

Ключевые слова: *огнеупорная защита металлической поверхности, деформация материала.*

The fire resistance of the coating was studied to determine its fire resistance, because the coating provides the first set of fire protection. The experiment was carried out on the example of a metal surface. It was found that when exposed to fire, the metal with a protective coating hardly deformed.

Keywords: *fire-resistant protection of metal surfaces, deformation of materials.*

На первый взгляд металлы являются прочными и долговечными материалами, но и они деформируются или разрушаются во время пожара, вследствие потери прочностных свойств, что является причиной разрушения стен здания. В связи с вышеизложенным, огнезащита металлических конструкций является актуальной темой. Она подразумевает проведение ряда действий по уменьшению, предотвращению воздействия пламени и увеличению огнестойкости материалов на некоторый промежуток времени.

Под воздействием высоких температур металл претерпевает следующие изменения: плавится, при этом увеличивается пластичность; утрачивается прежняя форма; на изделии появляются трещины, отслойки; теряются прочностные свойства материалов.

В основе механизма огнезащиты металлических изделий лежит образование на его поверхности пористого твердого слоя из огнестойкой краски, препятствующего термодеструкции и дальнейшему воспламенению материала при воздействии на него теплового удара пламенем.

Для того, чтобы правильно подобрать термические для лакокрасочного материала (ЛКМ), необходимо учесть следующие моменты:

- тип покрытия (металл, кирпич, бетон);
- температура разогрева (от + 80 и до + 900°);
- тип нагрева (открытый или закрытый огонь);
- влажность (сухой пар или влажный).

Только отталкиваясь от этих показателей, будет верно подобрана термостойкая краска. Правильно поданная информация позволит сориентироваться и продавцу.

В таблице 1 приведены компоненты, входящие в состав ЛКМ, обуславливающие огнеупорные свойства.

Таблица 1

Компоненты, входящие в состав огнезащитной ЛКМ

Компоненты	Примеры	Свойства
Наполнитель	жидкое стекло, диоксид титана	делает краску негорючей
Связующие компоненты	жидкое стекло, диоксид титана	создают равномерный слой во время нанесения и высыхания красителя
Антипирены	фосфаты аммония, фосфат бора	увеличивают время воспламенения и уменьшают образование дыма и открытого огня
Пигментные вещества	оксид хрома	окрашивают раствор в нужный цвет; обеспечивает стойкость цвета на изделии

Специалистам пожарной безопасности необходимо знать о составе ЛКП, при нанесении которых строительные материалы будут защищены от высоких температур и меньше подвергнутся деформации. От этого зависит скорость и эффективность пожаротушения.

В таблице 2 приведены технологическая характеристика, химический состав и стоимость наиболее популярных огнестойких лакокрасочных покрытий [1, 2].

Таблица 2

Сравнительный анализ огнестойких лакокрасочных покрытий

Название краски	Состав	Технологическая характеристика	Цена
Goodhim F01	Дисперсия поливинилацетата, наполнитель антипирен, стабилизатор антисептик вода	1) МДНВ – не менее 70 %; 2) ВВ – слоя при 22° – не менее часа; 3) ВВСП – это матовое покрытие; 4) обеспечивает ПО –30, 45, 60, 90, 120 мин.; 5) РбТ – от –50 до 150 °С	500 руб.
Термион стандарт НГ	80 % – стеклокерамические микросферы (наполнитель), специальные антипирены, 20 % – акриловая основа	1) МДНВ. – 50 %; 2) Вязкость – 17000 мПа × с 3.степень перетира – не более 50 мкм; 4) ВВ – при 20...22° – час; 5) класс горючести – КМ1; 6) РбТ – от –60 до 150 °С	440 руб.
Броня	Содержит антипирены, специализированные газообразователи, стабилизаторы вспененного слоя и жаростойкие вещества на основе полимерного связующего	1) РбТ –от –60 до +200 °С; 2) по сертификату соответствия относится к классу НГ – КМ0; 3) МДНВ – 50 %	538 руб.

*Примечание: *МДНВ – массовая доля не летучих веществ, ВВ – время высыхания, ВВСП – внешний вид сухого покрытия ПО – предел огнестойкости, РбТ – рабочая температура.*

Данные, приведенные в таблице 2, позволяют сделать вывод о том, что целесообразнее использовать краску Goodhim F01, так она выгодна по цене и обладает более лучшими техническими характеристиками: в ней большая массовая доля нелетучих веществ, что обуславливает ее устойчивость при воздействии огня.

В таблице 3 приведены результаты сертификационных испытаний краски Goodhim F01с учетом приведенной толщины и требуемого предела огнестойкости металлической конструкции [3–7].

Таблица 3

Расход краски и огнезащитная эффективность GoodhimF01

Приведенная толщина стальной конструкции, мм	Предел огнестойкости минуты									
	30 °С		45 °С		60 °С		90 °С		120 °С	
	толщина, мм	расход, кг/м ²	толщина, мм	расход, кг/м ²	толщина, мм	расход, кг/м ²	толщина, мм	расход, кг/м ²	толщина, мм	расход, кг/м ²
2,4	0,85	1,25	1,25	1,85	1,6	2,35	–	–	–	–
2,6	0,8	1,18	1,19	1,76	1,53	2,25	–	–	–	–
2,8	0,75	1,11	1,13	1,67	1,46	2,15	–	–	–	–
3***	0,7	1,04	1,07	1,58	1,39	2,05	–	–	–	–
4	0,56	0,85	0,88	1,29	1,15	1,7	–	–	–	–
4,2	0,55	0,83	0,85	1,25	1,12	1,65	–	–	–	–
4,4	0,54	0,82	0,83	1,21	1,08	1,6	–	–	–	–
5	0,5	0,77	0,75	1,1	0,98	1,45	–	–	–	–
6,6	0,45	0,7	0,65	0,95	0,85	1,25	1,54	2,28	–	–
6,8	0,45	0,7	0,65	0,95	0,85	1,25	1,51	2,24	–	–
7	0,45	0,7	0,65	0,95	0,85	1,25	1,48	2,19	–	–
7,8	0,45	0,7	0,65	0,95	0,85	1,25	1,36	2,03	2,45	3,6
8	0,45	0,7	0,65	0,95	0,85	1,25	1,33	1,99	2,45	3,6
8,2 и более*	0,45	0,7	0,65	0,95	0,85	1,25	1,3	1,95	2,45	3,6

Проанализировав и сравнив данные, приведенные в таблице 3, видно, что существует зависимость толщины огнезащитного покрытия от требуемого предела огнестойкости (R).

Экспериментальная часть

Экспертиза ЛКП 1 группы огнестойкости для металлов

Цель: проверить вспучивающуюся ЛКП краску на огнестойкость.

Оборудование и материалы: горелка, краска, строительная кисть, две банки жестяные (толщина – 0,110 мм), металлический лист с толщиной 3 см.

Ход работы

Перед проведением эксперимента, нужно воспользоваться техническим регламентом, чтобы правильно выбрать толщину нанесения. Отталкиваем-

ся от требуемого предела огнестойкости в минутах и от толщины металлического листа (см. табл. 3).

На металлический лист толщиной 3 мм, нанесли краску слоем приблизительно 0,7 мм одним и вторым слоем. После высыхания предел от 1,5 мм. Далее мы тестируем защитное покрытие с помощью горелки. Мы наблюдаем, что металл не разрушается под воздействием огня. Краска вспучивается, образует «шубу», которая служит щитом для металла. Металлический лист не деформируется.



Рис. 1. Металлическая пластина с огнезащитным покрытием

Сравним для примера металл с защитным покрытием и без покрытия. Для эксперимента нам понадобились две жестяные банки: одну из них мы покрасили. В ходе эксперимента наблюдали, как банка с защитным покрытием вспучилась, вокруг нее образовался коксовый слой, вторая банка под воздействием огня сразу же сплавилась. В итоге банка с защитным покрытием осталась целой, но с незначительными деформациями.



а)



б)



с)

*Рис. 2. Эксперимент над жестяными банками. Сравнение металла с защитным покрытием и без него:
а) до наведения огня; б) после наведения огня; с) результат*

Исходя из проведенного нами эксперимента видно, что данный вид краски хорошо защищает металл от огня, при нагреве краска вспучивается при этом создается пекоксый слой, за счет которого материал меньше подвергается деформации.

Список литературы

1. Агафонов Г. И., Корнеев В. И. Лакокрасочные покрытия на основе жидких стекол. М. : Химия, 1988. С. 765.
2. Айлер Р. К. Химия кремнезема. М. : Мир, 1982. 270 с.
3. Монахов В. Т. Методы исследования пожарной опасности веществ. М. : Химия, 1979. 424 с.
4. НПБ251–98. Огнезащитные составы и вещества для древесины и материалов на ее основе. Общие требования. Методы испытания. Введен 1998–01–01. М. : Издательство стандартов, 1998. 17 с.
5. Воюцкий С. С. Курс коллоидной химии. М. : Химия, 1975. 513 с.
6. Чернышова А. Г., Капизова А. М. Специфика организации тушения очагов пожаров в промышленной зоне на примере опасного производственного объекта астраханской области // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2022. № 3 (41). С. 129–134.
7. Чернышова А. Г., Капизова А. М., Багдагюлян Д. А. Особенности организации системы охраны труда и промышленной безопасности на предприятиях газоперерабатывающей отрасли // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2022. № 2 (40). С. 137–142.
8. Багдагюлян Д. А., Абуова Г. Б., Капизова А. М. Особенности организации тушения ландшафтных пожаров в аридной зоне России на примере Астраханской области // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2021. № 2 (36). С. 94–99.

УДК 628.336.6

СПОСОБНОСТИ СИСТЕМЫ «УМНЫЙ ДОМ»

Т. М. Джумадурдыев, К. Г. Комаков

*Туркменского государственного
архитектурно-строительного институт
(г. Ашхабад, Туркменистан)*

В статье рассмотрены возможности, которые предоставляет система «Умный дом» для своих владельцев. Показана необходимость экономии электроэнергии. Рассмотрены отрицательные и положительные стороны системы.

Ключевые слова: *энергосбережение, «Умный дом».*

The article discusses the opportunities that the “Smart home” system provides for its owners. The necessity of energy saving is shown. The negative and positive aspects of the system are considered.

Keywords: *energy saving, smart home.*

В Туркменистане при подготовке проектов зданий и сооружений различного назначения, жилых домов, прибегают к управлению всеми зонами жилых сооружений путем согласования информационно-коммуника-

ционных технологий, интернет систем и цифровых систем с помощью инновационных технологий, автоматизированной системы управления, умного бытового оборудования, водопровода, газа. Большое внимание уделяется вопросу удаленного управления, учитываются все удобства для высокого уровня жизни населения. В рамках работы по развитию строительной отрасли за счет инноваций и внедрения современных технологий будет активизирована реализация проектов домов, управляемых системой «Умный дом» и технологиями возобновляемой энергетики [1].

Энергосбережение является одним из важных и перспективных направлений для развития. Сбережение энергии можно рассматривать как с экономической, так и с экологической точки зрения. Лишь немногие отмечают важность сохранения топливно-энергетических ресурсов на максимально долгое время (15 %) [2].

Для производства электроэнергии требуется большое количество природных ископаемых, таких как уголь и торф для выработки электрической энергии на электростанциях [3]. Поскольку запасы природных материалов ограничены, уже на данный момент следует стремиться к экономии электроэнергии, поскольку выработка электроэнергии другими способами не всегда возможна.

Рассмотрев большое количество способов экономии электроэнергии, некоторые из которых требуют экономических вложений, а некоторые только определенных действий жильцов. Наиболее перспективным проектом по экономии энергии, но не распространенным повсеместно на данный момент, является система «Умный дом».

Умный дом – это комплекс различных устройств, которые отвечают за полную автоматизацию привычных бытовых процессов. Например, подъем жалюзи, включение света с наступлением темноты, работу аудио- и видеооборудования и т. д. (рис.).

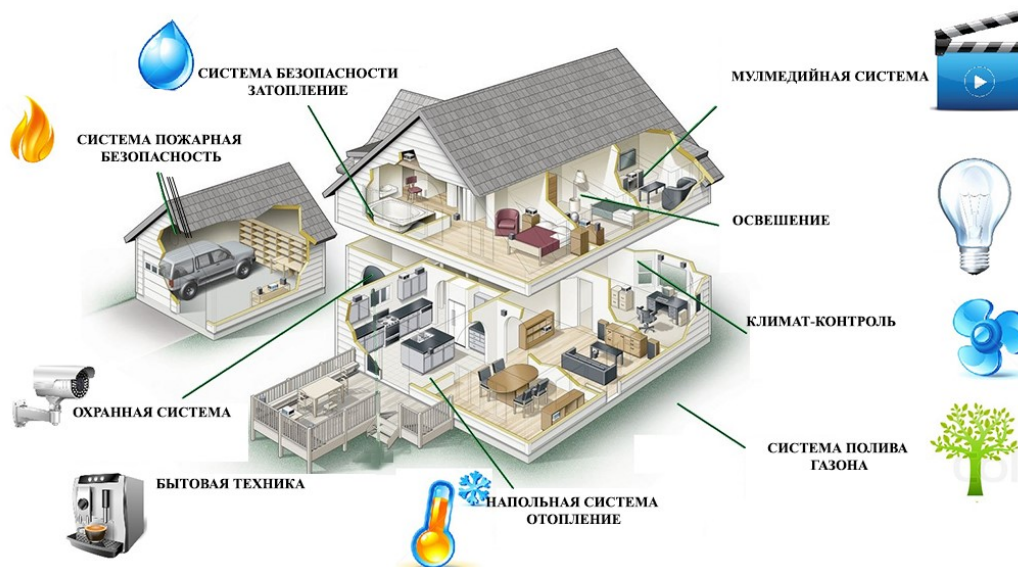


Рис. Системы управления умного дома

Целесообразность установки «Умный дом» в индивидуальном жилом доме по сравнению с квартирой более высока. Во-первых, в условиях частного дома вопрос размещения системы автоматизированного управления решается проще, чем в квартире – проблема дефицита свободного места не так актуальна. Во-вторых, отдельно стоящее здание достаточно больших габаритов с огороженным приусадебным участком, который редко у кого пустует – веские аргументы в пользу оборудования объекта системой «Умный дом» [4].

Установка возможна как на этапе проектирования, так уже и в построенном доме, отличие заключается в том, что на этапе проектирования заранее обозначаются места для прокладки проводов, а уже в готовом помещении система является беспроводной и ее эффективность падает. Все элементы системы связываются с помощью управляющего контроллера, который объединяет гаджеты и датчики.

В частных домах наиболее часто устанавливают электрическое отопление в домах. Также прослеживается тенденция по установке электрических котлов вместо газовых. Все это в совокупности дает большее потребление электроэнергии в частных домах и необходимость применения системы.

Интересной особенностью умного дома является возможность дистанционного регулирования температурного режима, что напрямую связано с экономией энергии. Когда дома никого нет, температура ставится на определенный минимальный уровень, комфортный для растений и животных при отсутствии человека. С помощью специального таймера можно выставить время, в которое предположительно хозяева вернутся в дом. За определенное время до их приезда, система отопления начнет нагревать дом до более комфортных значений. Однако если точное время приезда неизвестно, то системой отопления, а также водонагрева, можно управлять с помощью мобильного устройства, двигаясь по пути домой.

По такому же принципу работает и система кондиционирования. Наибольшую экономию принесет установка конвекторного кондиционера, температура охлаждения которого регулируется при помощи датчиков. Система «Умный дом» способна переключать кондиционер из режима охлаждения помещения в режим его обогрева в зависимости от температуры в помещении.

Управление освещением в умном доме достигается с установкой сценариев. Использование сценариев необходимо для того, чтобы освещение срабатывало только в тех местах, где находится человек, не тратя лишнюю электроэнергию в помещениях, в которых никого нет. Также можно установить режим, который будет оптимален в момент сна и бодрствования, а также, например, чтения книги. Освещением можно управлять дистанционно с помощью мобильных устройств.

Умный дом также учитывает экономию для владельцев. Эта система позволяет автоматически включать бытовые приборы в те периоды времени,

когда электроэнергия более дешевая при двух- и трехставочном тарифах. Запуск стиральной машины или обогревателя система осуществит сама, когда владелец спит, а цена за электроэнергию в этот период будет ниже.

Отметим положительные стороны установки «Умного дома»:

- 1) контроль над электроприборами с помощью гаджетов;
- 2) экономия электроэнергии;
- 3) окупаемость установки;
- 4) комфорт для жильцов;
- 5) способность управлять микроклиматом в доме.

Сложную систему датчиков и устройств, с помощью которых работает умный дом, следует рассматривать отдельно. Из-за непростой системы функционирования вытекает один из минусов применения этой технологии – достаточно высокая стоимость. В уже построенном доме цены колеблются в диапазоне от 20000 до 70000 рублей, а при строительстве умного дома под ключ цены могут варьироваться от 700000 рублей и выше.

К минусам также можно отнести:

- 1) необходимость в бесперебойному подключению к Интернету;
- 2) потребность в ремонте в случае выхода из строя;
- 3) технология не подходит для любого дома;
- 4) возможность остаться взаперти при сбое в системе;
- 5) вероятность взлома.

По моему мнению, достигнуть большего применения системы можно при помощи субсидирования, а также решив главную проблему – сбой и нарушение безопасности. Предполагается, что для домов, которые полностью работают на электричестве, то есть освещение, отопление и нагрев воды происходит при помощи электричества и все эти системы контролируются автоматически с помощью системы «Умный дом», будут введены льготные тарифы на электроэнергию, что приведет к более быстрой окупаемости установки системы. Также, решив проблему со взломом системы, можно привлечь клиентов, которые опасаются за свою безопасность и поэтому не прибегают к установке «Умного дома». Решение проблемы состоит в улучшении системы шифрования защиты данных, которая не позволит злоумышленникам проникнуть в систему и произвести, например, открытие дверей для свободного доступа в дом.

Для бесперебойной работы системы и обеспечения электропитания контроллера также возможно использовать три независимых источника: основной источник питания с напряжением 12 В, резервный источник или бытовую сеть 230 В 50 Гц через сетевой адаптер.

Положительных и отрицательных сторон установки системы практически поровну, однако некоторые из отрицательных сторон вполне можно доработать. Устанавливать ли «Умный дом» или нет решает владелец в зависимости от экономических соображений и соображений комфорта. Но экономия значительного количества электроэнергии до 30 %

перевешивает отрицательные моменты и позволяет позаботиться о сохранности денег и невозполнимых природных ресурсов.

Список литературы

1. Возрождение новой эпохи могущественного государства: Национальная программа социально-экономического развития Туркменистана в 2022–2052 гг. 2022.
2. Гребнева И. Л. Система мотивации владельцев жилья многоквартирных домов в управлении энергосбережением с учетом социально-экономических аспектов // Проблемы современной экономики (Новосибирск). 2013. №. 15. С. 198–200.
3. Мартюхов М. К., Рагозина М. А. Повышение энергоэффективности объектов малоэтажного строительства // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2018. Т. 2, №. 14. С. 713–715.
4. Полищук Е. И. Технологии «Умный дом» для индивидуального жилого дома // Студенческий научный форум : материалы XI Международной студенческой научной конференции. 2019. № 1–2. С. 205–207.

УДК 331.4

ОСОБЕННОСТИ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СОТРУДНИКОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ

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

В статье изложена специфика проведения специальной оценки трудовой деятельности сотрудников государственной противопожарной службы в условиях действия экстремальных производственных факторов.

Ключевые слова: *пожарные, классификация, методы, факторы, здоровье.*

The article presents an analysis of the literature data on the peculiarities of the classification of the work of state fire service employees, due to the influence of extreme factors on them.

Keywords: *firefighters, classification, methods, factors, health.*

Трудовая деятельность пожарных напрямую сопряжена с решением задач по ликвидации чрезвычайных ситуаций и их последствий в условиях действия экстремальных факторов среды. Как известно, система охраны труда является важной составной частью системы обеспечения техносферной безопасности, вместе с безопасностью в чрезвычайных ситуациях, пожарной, промышленной и экологической безопасностями [1, с. 5–26].

Цель работы – анализ специфики специальной оценки условий труда сотрудников государственной противопожарной службы (далее – СОУТ сотрудников ГПС). Материалы и методы – анализ, индукция, дедукция, синтез, обобщение.

Согласно существующему законодательству, специальная оценка условий труда обязательна, так как ее главной целью является обеспечение максимально безопасных условий труда и эффективное решение социальных вопросов по выплатам компенсаций и предоставлению положенных льгот, если вредоносных факторов на рабочем месте избежать невозможно.

Сегодня СОУТ обязательна практически для всех категорий сотрудников, кроме указанных в ст. 3 ФЗ № 426–ФЗ [8, с. 3–4]. Алгоритм оценки тяжести и напряженности труда по методике СОУТ включает идентификацию вредных и опасных факторов производственной среды и трудового процесса непосредственно на рабочем месте; одновременное измерение и оценку уровней воздействия факторов; распределение условий труда на рабочих местах по классам (вредные, опасные, допустимые, оптимальные), практическое использование результатов СОУТ. Все идентифицируемые вредные и опасные производственные факторы необходимо квантифицировать в производственных условиях, что входит в компетенцию экспертов и сотрудников сертифицированных лабораторий (п. 9 ППРФ РФ от 14.04.2014 г. № 290 СОУТ) [5, с.1–2]. Однако, Закон «О СОУТ», опасаясь за жизнь и здоровье экспертов, не позволяет им проводить количественные замеры вредных и опасных факторов, непосредственно на местах аварии или пожара.

Что касается СОУТ для сотрудников ГПС, то в этой группе спасателей присвоение класса опасности достаточно специфично. Пожарным, работающим в зоне возгорания, где риск здоровью и жизни однозначно повышен, априори присвоен четвертый класс условий труда. Это обеспечивают требования существующего законодательства – отсутствием реальной возможности у экспертов для проведения количественных замеров при тушении пожара. СОУТ в пожарном депо в обычных условиях несения дежурства определяют их как оптимальные (класс 1) или допустимые (класс 2). Замер вредных факторов и нагрузок, который проводится во время занятий в противогазах в теплодымокамере, при сдаче нормативов по пожарно-строевой подготовке и пожарно-прикладному спорту, может определять условия труда как вредные (класс 3) [6, с. 6–21].

Сотрудники ГПС подвергаются воздействию факторов, которые вызывают острые и хронические заболевания. Был проведен анализ заболеваний и смертности по их причине у пожарных [2, с. 165]:

1. Рак легких.

Исследования показали, что работа пожарных увеличивает риск заболевания раком легких. Особенно у пожарных, подвергающих себя наибольшей опасности и имеющих большой стаж работы.

2. Другие виды раковых заболеваний.

Доказано, что и другие виды рака более устойчиво связаны с работой пожарных. Профессия связана с заболеваниями рака почек, мочеочника и мочевого пузыря.

Проведенные исследования показали, что уже через пять лет работы среди сотрудников ГПС риск онкологического заболевания увеличивается до 20 %, а через 15 лет – до 30 %. Таким образом, сотрудники ГПС имеют повышенный до 30 % риск развития рака, чем остальное население (рис.).

3. Болезни сердца.

Исследования показали повышение смертности от ишемической болезни сердца на 52 %. Взаимодействие с окисью углерода может вызывать декомпенсацию сердечной мышцы и риск сердечного приступа.

4. Болезни легких.

Контакт с выделениями горящего пластика может вызвать болезни легких и даже нетрудоспособность. Тушение пожара может привести к астме, которая со временем проходит.

5. Травмы.

Травмы, получаемые при тушении пожара – попадание под падающие предметы, ожоги, падения. Смертность от этих причин среди пожарных значительно выше, чем в других профессиях. Тушение пожара предполагает высокий риск ожога, особенно в очаге возгорания при его тушении.

Кроме поражающих факторов пожара, на состояние пожарных влияет и постоянное напряжение. Любая дополнительная нагрузка может снижать производительность труда.

Таким образом, наиболее частыми заболеваниями у пожарных являются онкологические болезни и болезни системы кровообращения. Исследование показало увеличение частоты онкологической заболеваемости: из 16420 пожарных, поучаствовавших в мониторинге, рак обнаружили у 2653. Установлено, что вероятность смерти от рака у пожарных выше, чем у обычного населения, так как профессиональная деятельность пожарного осуществляется в условиях воздействия опасных факторов производственной среды и высокого нервно-психического напряжения. [3, с. 120].

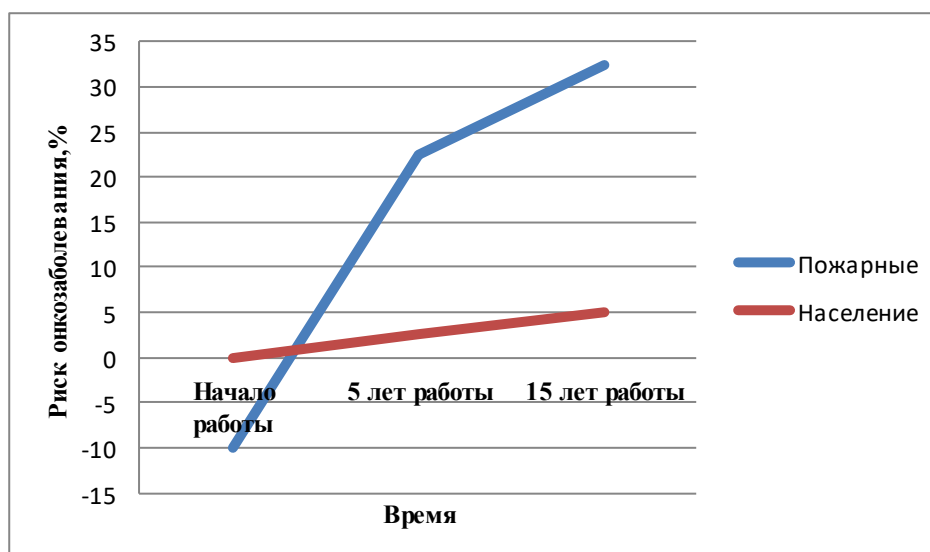


Рис. Риск онкозаболеваний (%) среди исследуемых групп (2018–2021 гг.)

Но есть отдельные факторы, которые вряд ли учитываются при СОУТ – это контакт с опасными частицами после тушения пожара – во время так называемой проливки и разборки, когда СИЗОД уже не используются, и после возвращения в часть – при обычном бытовом контакте с боевкой и другой экипировкой, снаряжением и оборудованием, которые пропитаны канцерогенными и токсичными продуктами горения. А в депо, как отмечалось выше, по СОУТ класс труда – 1–2. Таким образом, все продукты горения, осевшие на боевках, снаряжении и экипировке спасателей, прибывших с пожара в депо, становятся доступны и для других сотрудников. Отсюда возникает необходимость рекреационного зонирования пожарной части на «грязную» и «чистую». В грязной сотрудники будут снимать экипировку и подвергать механической очистке средства индивидуальной защиты органов дыхания, средства освещения и связи, оборудование, стирать боевки. Стирка и очистка боевок должна стать обязательной процедурой, так как канцерогенный дым способен проникать под одежду спасателей и впитываться в кожу, а любой контакт с канцерогенами – это риск возникновения онкологии. Стирку нательного белья, личных полотенец желательнее не проводить в тех же стиральных машинах, что и боевую экипировку. Кроме того, стирать боевки дома опасно, поскольку все те же токсичные и канцерогенные вещества переносятся в квартиры и становятся доступными для членов семьи. Поэтому организация прачечных непосредственно в пожарной части – важный элемент охраны труда для данной категории спасателей. Вместе с тем, следует указать, что не всю экипировку можно стирать из-за особенностей ткани, наличия шерсти в утеплителях, потери защитных свойств и пр. Некоторые модели рекомендуют стирать вручную щеткой, что опять же обеспечивает прямой контакт с вредными и опасными веществами [5, с. 1–3]. Следует указать, что в условиях депо при СОУТ обязательно должно учитываться синергетическое действие всех вышеописанных факторов, которое возможно учесть и охарактеризовать количественно.

Таким образом, проведение СОУТ для сотрудников ГПС должно проводиться дифференцировано для более точного установления класса условий труда (ч. 9–11 статьи 12 ФЗ от 28.12.2013 № 426–ФЗ «О специальной оценке условий труда»), так как одной из основных целей СОУТ является оценка профессиональных рисков на разных рабочих местах сотрудников ГПС, что обеспечит им дополнительные тарифы страховых взносов в Пенсионный фонд, расчет скидок (надбавок) к страховому тарифу на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, расчет компенсации работнику [1, с. 19–23; 7, с. 21–23].

Следовательно, для сотрудников ГПС СОУТ остается обязательной с постоянной корректировкой карт, рабочих мест на основе уточнения существующих и разработке новых методик и требований специальной оценки условий труда для данной категории сотрудников МЧС, что является важным элементом охраны труда с целью сохранения здоровья и долголетия пожарных.

Список литературы

1. Алексанин С. С., Бобринев Е. В., Евдокимов В. И., Кондашов А. А., Мухина Н. А., Харин В. В. Медико-статистические показатели смертности сотрудников Государственной противопожарной службы России (1996–2015 гг.) // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2018. № 4. С. 5–26.
2. Бодня М. С. Анализ динамики производственного травматизма в Астраханской области за период 2018–2021 гг. // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2022. № 1 (39). С. 164–169.
3. Климова Е. В., Петрова В. А. Система повышения безопасности труда путем учета, анализа и прогнозирования микротравм // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2022. № 4 (42). С. 119–123.
4. Обрядин В. В., Мячин В. В. Оценка и идентификация опасностей, рисков и процедура управления ими в условиях предприятий, эксплуатирующих опасные производственные объекты // Вестник Сибирского государственного индустриального университета (Новокузнецк). 2015. № 2. С. 96–99.
5. Постановление Правительства Российской Федерации от 14.04.2014 г. № 290. URL: <https://goo.su/l53p3Sq>.
6. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 24 января 2014 г. № 33н «Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению». URL: <https://goo.su/w7vD>.
7. Профессиональный риск. Теория и практика расчета / под ред. А. Г. Хрупачева, А. А. Хадарцева. Тула : ТулГУ, 2011. 330 с.
8. Федеральный закон от 28.12.2013 г. № 426–ФЗ. URL: <http://static.kremlin.ru/media/acts/files/0001201312300056.pdf>.

УДК 001.891.57, 004.942, 696.121

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ НАЧАЛЬНЫХ ЭТАПОВ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

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

В работе представлен системный анализ по выявлению нарушений последовательности начальных этапов жизненного цикла систем водоснабжения и водоотведения объекта до ввода их в эксплуатацию. Разработаны и проанализированы функциональные модели процессов SHOULD BE (должно быть) и AS BE (как есть). В процессе анализа моделей были определены процессы, повлекшие дополнительные финансовые и временные затраты.

Ключевые слова: строительство, водоснабжение, водоотведение, системный анализ, проект, этапы.

The construction of water supply and sanitation facilities is an integral stage of the construction of any building – residential or industrial. Without sewerage and water supply, the operation of the house is impossible, so it is important to carefully design all systems and nodes. The project is of great importance, but the reliability and quality of the systems depend on the construction

work itself. The design of water supply and sanitation systems is carried out in stages, but there are cases when a company wants to skip several stages and finish the work faster.

Keywords: construction, water use, drainage, project, stages.

Строительство объектов водоснабжения и водоотведения является неотъемлемым этапом возведения любого здания. Без канализации и водопровода эксплуатация дома невозможна, поэтому важно тщательно спроектировать все системы и узлы [1, 2]. Все эти факторы влияют на формирование экологического каркаса планирования умного города [3].

В данной работе рассматриваются начальные этапы жизненного цикла систем водоснабжения и водоотведения двухэтажного дома на пять квартир для сотрудников организации г. Астрахань до ввода их в эксплуатацию. Организация по просьбе ее руководителя названа не будет. Для выявления неэффективных процессов использован инструментарий системного анализа и функционального моделирования, применяемый для таких целей [4, 5].

Существует определенная последовательность выполнения работ при создании систем водоснабжения и водоотведения, в соответствии с которой построена функциональная модель процессов SHOULD BE (должно быть). Эта модель проиллюстрирована диаграммами дерева узлов и диаграммой первой декомпозиции контекстной диаграммы (рис. 1–2).

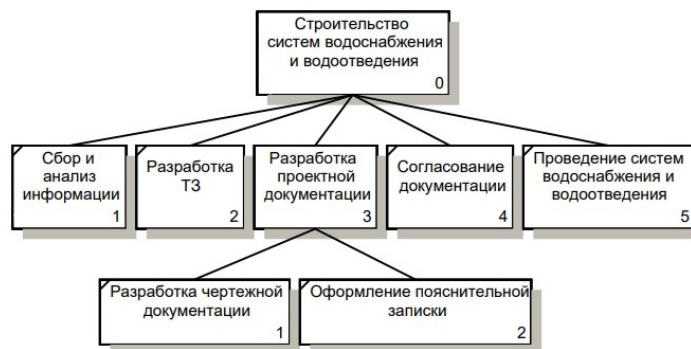


Рис. 1. Диаграмма дерева узлов модели SHOULD BE

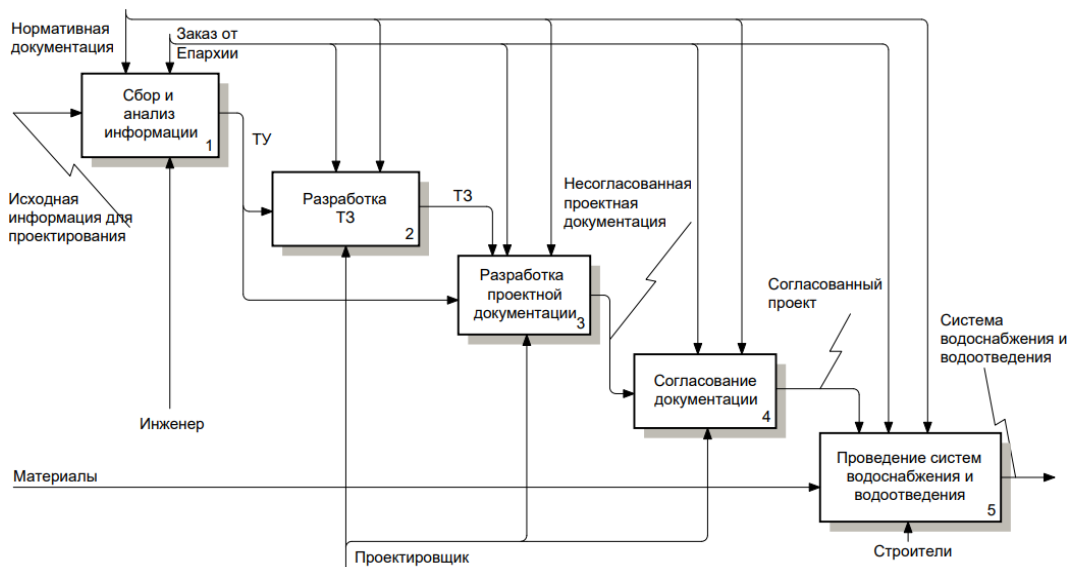


Рис. 2. Декомпозиция первой декомпозиции контекстной диаграммы модели SHOULD BE

Однако было решено сэкономить деньги и время на проектирование, строительство началось без проектной документации. Хотели сделать и узаконить проектную документацию позже, по факту, когда строительство будет практически завершено. На основании реального положения дел построена модель AS-IS, представленная теми же двумя диаграммами (рис. 3–4).

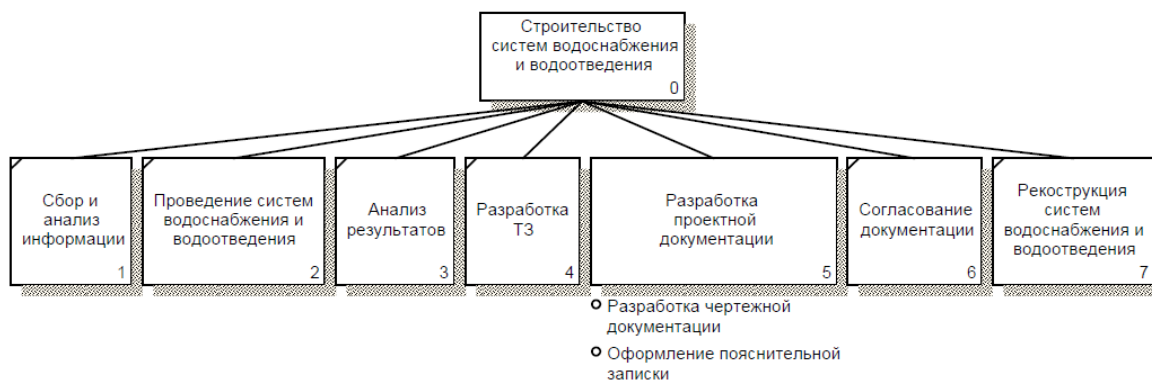


Рис. 3. Диаграмма дерева узлов модели TO BE

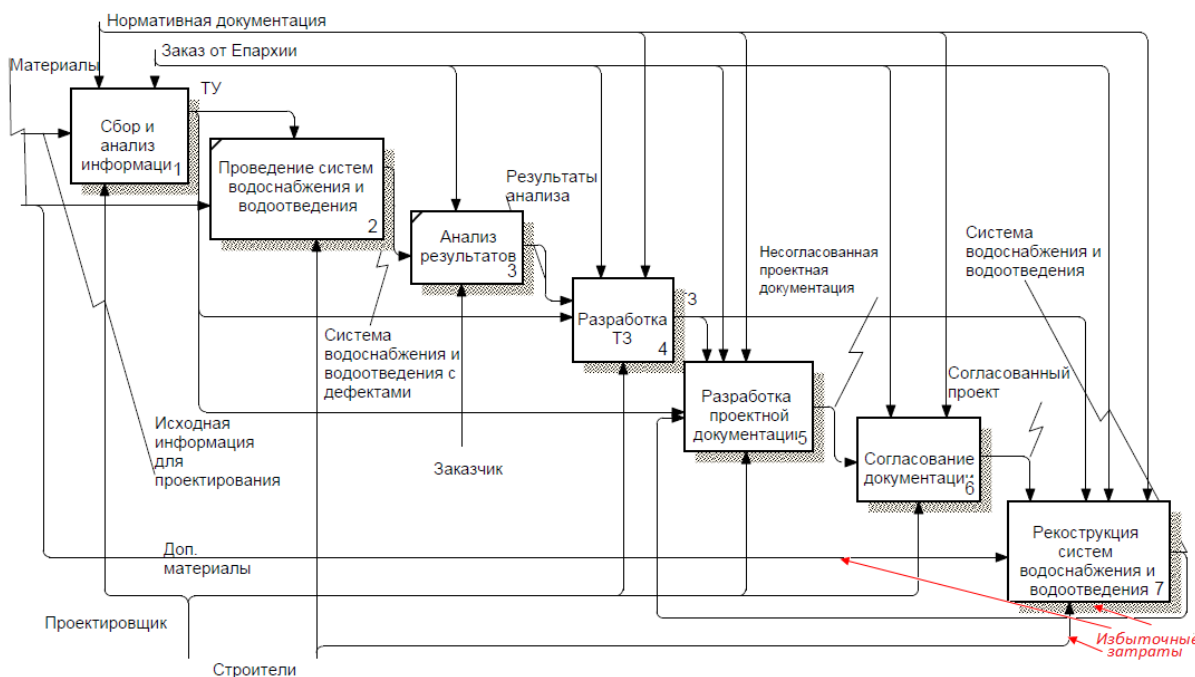


Рис. 4. Декомпозиция первой декомпозиции контекстной диаграммы модели TO-BE

Вследствие отсутствия разработанных чертежей при монтаже труб на втором этаже была допущена ошибка: один из стояков был снесен на 1,5 м. Только после завершения строительства системы водоотведения и водопользования компания вернулась на стадию разработки проектной документации и ее согласования. В результате устранения нарушений работа по созданию системы водоснабжения и водоотведения не была завершена в срок – возникли дополнительные затраты.

В процессе анализа моделей были определены процессы, повлекшие дополнительные финансовые и временные затраты.

Список литературы

1. Строительство объектов водоснабжения: проектирование и возведение. URL: <https://dorians.ru/blog/stroitelstvo-obektov-vodosnabzheniya/>.
2. Бартова Л. В., Бушмакина Н. В., Петухова Е. О. Водоснабжение и водоотведение многофункциональных комплексов // Вестник ПНИПУ. Строительство и архитектура. 2019. № 2.
3. Сангина Е. Г., Абуова Г. Б., Еськова В. А. Природно-экологический каркас в территориальном планировании Астраханской области // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2014. № 2 (8). С. 52–59.
4. Нань Фэн, Агаларов З. А., Шикульская О. М. Системный анализ организации и проведения ремонта трубопроводных систем в рамках цифровизации ЖКХ // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2022. № 4 (42). С. 104–108.
5. Пазухин С. А., Шикульская О. М. Системный анализ одноступенчатой схемы очистки воды на основе функционального моделирования процессов // Вестник Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. 2022. № 3 (155). С. 59–65.

УДК 661.174

РАЗРАБОТКА СПОСОБА ЗАЩИТЫ ДРЕВЕСИНЫ ОТ ВОЗГОРАНИЯ

Е. В. Рыжкова, А. О. Сотниченко, В. С. Ермолина, А. М. Капизова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Применение антипиренов является популярным способом защиты древесины от возгорания. Благодаря ним можно значительно снизить ущерб от пожара из-за воспламенения деревянных конструкций. В данной статье представлены особенности обработки древесины с помощью антипиренов, составы огнезащитных средств, принципы и сроки их действия. Также экспериментально проверена эффективность применения антипиренов для защиты древесины от возгорания. Для этого был изготовлен один из бюджетных вариантов огнезащиты для древесины. В ходе эксперимента проверено насколько хорошо огнезащита справляется с воздействием огня.

Ключевые слова: антипирены, огнезащитные средства, возгорание древесины, классификация, состав, принципы действия, технология нанесения.

The use of flame retardants is a popular way to protect wood from fire. Thanks to them, it is possible to significantly reduce the damage from a fire due to the ignition of wooden structures. This article presents the features of wood processing with the help of fire retardants, the composition of fire retardants, the principles and terms of their action. The effectiveness of the use of flame retardants to protect wood from fire was also experimentally tested. For this, one of the budget options for fire protection for wood was made. During the experiment, it was checked how well fire protection copes with the effects of fire.

Keywords: flame retardants, flame retardants, wood ignition, classification, composition, principles of action, application technology.

Каждый день по всей стране происходит нескончаемое количество пожаров, которые уносят за собой жизни людей и наносят огромный ущерб окружающей среде [1–3]. Зачастую происходят возгорания деревянных домов или домов, содержащих деревянные конструкции, которые недостаточно защищены от воздействия огня. Полностью обеспечить безопасность дома от пожара нереально. Но есть возможность сделать так, чтобы вероятность

его возникновения была минимальной. Для этого конструкции из дерева обрабатывают специальными огнезащитными средствами. Это необходимо не только для построек из бревен и брусьев, но и для любых других домов, в которых находится большое количество элементов из дерева. В особенности огнезащитной обработке подвергаются несущие конструкции, от которых зависит целостность здания при пожаре. Качественная защита этих сооружений снижает вероятность возникновения пожара.

В состав всех огнезащитных средств входят антипирены – химические вещества или соединения, которые подавляют реакцию горения на этапе возгорания или же препятствуют самому процессу горения, распространению пламени и тлению древесины и других горючих материалов. Покрытая антипиренами древесина не только сможет противостоять огню во время пожара, но и в будущем способна сохранить огнеупорный эффект до 10–15 лет.

Классификация и принцип действия огнезащиты (антипиренов).

Все огнезащитные средства включают в себя специальные химические добавки, которые при нанесении их на древесину повышают ее стойкость к возгоранию [4, 5].

Антипирены можно классифицировать на: пленкообразующие покрытия, огнезащитные пропитки, обмазки и пасты (табл. 1).

Таблица 1

Классификация антипиренов

Вид антипирена	Свойства
Огнезащитные пропитки	Самый распространенный вид противопожарных средств. Как правило это водные растворы солей (антипиренов), которые после нанесения проникают в верхние слои древесины, образуя огнезащитный слой. Пропитки рассчитаны как на поверхностное нанесение с помощью кисти, валика или методом распыления, так и на промышленные способы – погружение в ванны или автоклавную пропитку. Составы этой группы ценят в первую очередь за их дешевизну, а также за то, что они позволяют сохранить цвет и текстуру древесины после обработки
Пленкообразующие антипирены	Этот вид решает декоративные и в то же время защитные задачи. Значительная часть таких антипиренов набухают при контакте с огнем, создавая своеобразный защитный экран по всей поверхности деревянной конструкции. Как и полагается пленкообразующим покрытиям, такие антипирены вдобавок оберегают древесину от воздействия влаги. Чаще всего имеются в виду следующие категории продуктов: <ul style="list-style-type: none"> • лаки (образуют тонкую прозрачную пленку, которая меняет текстуру дерева, но сохраняет его внешний вид); • краски и эмали (скрывают текстуру древесины под непрозрачным слоем; отличаются большим количеством цветов и оттенков)
Обмазки и пасты	Это огнезащитные компоненты, наносимые на поверхность дерева толстым слоем. Основной механизм защиты – теплоизоляционный, то есть такие обмазки просто повышают температурный порог воспламеняемости древесины. Их используют в основном на скрытых конструкциях: в сараях, на чердаках и других местах, где нет строгих требований к внешнему виду. Помимо эстетики, у таких средств есть и другие недостатки: низкий класс защиты, большой расход, трудоемкое нанесение

По типу активного вещества продукты огнезащиты классифицируются как органические и водорастворимые. Для жилых строений больше подходит второй тип.

Различается продукция и по химическому строению (табл. 2).

Таблица 2

Характеристика антипиренов в зависимости от их состава

Состав	Характеристика
Солевой состав	Бюджетный вариант. Имеет относительно низкий срок службы – не более трех лет. Характеризуется высоким расходом и незначительной глубиной проникновения. Легко вымывается водой, подходит только для внутренних работ
Не солевой состав	Существует с 80-х годов, однако до сих пор является популярной и распространенной. В состав включены фосфорорганические компоненты, обладающие высокой устойчивостью к высоким температурам. Такие пропитки не портят внешний вид древесины и могут прослужить до 15 лет, однако стоимость их значительно выше, чем у солевых аналогов. Основой такого состава выступают следующие вещества: <ul style="list-style-type: none"> • соль борной кислоты; • соль угольной кислоты; • соль фосфорной кислоты

Каждый разрабатываемый огнезащитный состав имеет свою уникальную рецептуру, наименование и марку изготовителя [5].

В России из-за высокой стоимости редко применяются импортные средства обработки материалов из дерева, тем не менее широко востребованы отечественные составы – сухие смеси, готовые растворы, краски, лаки для огнезащиты древесины, ничуть не уступающие по основным техническим характеристикам, включая показатели долговечности эксплуатации покрытий.

Изучая наименования и марки средств защиты древесины от огня, где часто, хотя и далеко не всегда указаны основные составляющие рецептурного состава, можно составить список неоднократно встречающихся антипиренов – от простых веществ до химических соединений (рис. 1).



Рис. 1. Виды антипиренов

Кроме солей неорганических кислот, являющихся минеральными удобрениями, других антипиренов, в рецептуру составов для защиты древесины от огня, вносят поверхностно-активные вещества (далее – ПАВ), которые используются как смачиватели; промышленные красители, необходимые для контроля работ по нанесению на поверхность строительных сооружений.

Среди средств для огнезащиты древесины наиболее популярны пропиточные составы, представляющие собой водные растворы антипиренов.

В качестве действующего вещества в этих составах используются преимущественно такие соединения, представленные на рисунке 2.



Рис. 2 Состав антипиренов

Способ нанесения антипиренов можно видеть на рисунке 3.

Как и все лакокрасочные материалы, вещества противопожарной защиты наносятся кистью, валиком или распыляются с применением соответствующих распылителей.

Главное правило, которым следует руководствоваться при нанесении поверхностного лака или при пропитывании древесины – строго следовать инструкции от производителя. Она пишется исходя из результатов проведенных исследований и обеспечивает оптимальный уровень защиты.

Экономия на материале может привести к недостаточному уровню защиты, а его избыток – к перерасходу и дополнительным тратам без существенного повышения эффективности.



Рис. 3 Способ нанесения антипиренов

Нанесение следует проводить на открытом воздухе (если это возможно), а также при плюсовой температуре. К тому же, важно учитывать уровень влаги в дереве. Она не должна превышать отметку в тридцать процентов.

Экспериментальная часть

Испытания незащищенной древесины огнем

Изготовим один из вариантов огнезащиты для древесины и проверим насколько хорошо пропитка защищает от огненного воздействия. Один литр данной пропитки обойдется приблизительно в 10 рублей, а ее продуктивность будет не хуже готовых продаваемых растворов. Это один из самых распространенных вариантов самодельных смесей.

Состав пропитки (антипирена):

- карбонат натрия (кальцинированная сода Na_2CO_3) – 25 % от всей пропитки;

- борная кислота (H_3BO_3) – 75 % от всей пропитки.

Нанесение:

В колбу, содержащую 200 г получившейся смеси, окунули деревянную палочку и дали просохнуть 30 мин. Повторили данные действия еще два раза.

Ход эксперимента

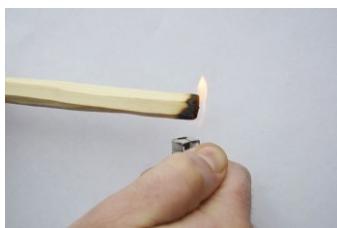
Приготовили две одинаковые палочки из дерева. На одну из них нанесли огнезащитную пропитку, вторую оставили без изменений. Затем подожгли каждую палочку зажигалкой.

Палочка без пропитки легко загорелась и без источника пламени продолжила гореть.

Палочка, пропитанная смесью, обуглилась при источнике пламени, но перестала гореть без источника зажигания.

Сравнение горения дерева без обработки (рис. 4 а, б) и с обработкой антипиреном (рис. 5 а–г).

Результаты эксперимента «Испытания незащищенной древесины огнем»



а) не обработанная пропиткой древесина воспламеняется в процессе огневого воздействия



б) горение незащищенной древесины продолжается без источника пламени

*Рис. 4. Горение необработанной древесины:
а – от источника зажигания; б – без источника пламени*



а) нанесение огнезащиты на древесину



б) при воздействии пламени образуется слой, препятствующий горению древесины



в) горение прекращается сразу после прекращения воздействия огня



г) внешний вид древесины после устранения образовавшегося слоя

Рис. 5. Горение обработанной древесины:

а – обработанная антипиреном древесина; б – горение обработанной древесины от источника зажигания; в – без источника пламени; г – внешний вид после горения

Наблюдая за процессом горения и сравнив их конечное состояние, был сделан следующий вывод: необработанная, древесина легко воспламеняется от источника зажигания и продолжает гореть без него, в отличие от обработанной антипиреном древесины, которая тяжело поддается горению и без источника пламени возгорание прекращается. Пропитка справилась со своей задачей, а значит применение антипиренов является эффективным методом для защиты древесины от возгорания.

Список литературы

1. Чернышова А. Г., Капизова А. М. Специфика организации тушения очагов пожаров в промышленной зоне на примере опасного производственного объекта астраханской области // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2022. № 3 (41). С. 129–134.
2. Чернышова А. Г., Капизова А. М., Багдагюлян Д. А. Особенности организации системы охраны труда и промышленной безопасности на предприятиях газоперерабатывающей отрасли // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2022. № 2 (40). С. 137–142.
3. Багдагюлян Д. А., Абуова Г. Б., Капизова А. М. Особенности организации тушения ландшафтных пожаров в аридной зоне России на примере Астраханской области // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2021. № 2 (36). С. 94–99.
4. Нигматуллина Д. М. Снижение пожарной опасности деревянных конструкций способом их глубокой пропитки огнебиозащитными составами : автореф. дис. ... канд. тех. наук. М. : АГПС, 2017. 289 с.
5. Собурь С. В. Огнезащита материалов и конструкций : учебно-справочное пособие. 5-е изд., переработ. М. : ПожКнига, 2014. 256 с.

УДК 628.11

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОДОИСТОЧНИКА ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ВОДОПРОВОДНЫХ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

К. С. Морохова, Г. Б. Абуова

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

В настоящее время много малых населенных пунктов в Астраханской области, потребляют воду технического качества. Для проектирования водопроводных очистных сооружений, необходимо ознакомиться с основными показателями качества природного водоемного источника. В данной статье проведен анализ воды из поверхностного водного объекта р. Бахтемир с. Икрыное Астраханской области.

Ключевые слова: водоемный источник, показатели воды, характеристика воды.

Currently, many small settlements in the Astrakhan region consume water of technical quality. For the design of water treatment facilities, it is necessary to familiarize yourself with the main indicators of the quality of a natural water source. In this article, the analysis of water from the surface water body of r. Bakhtemir s. is carried out. Caviar of the Astrakhan region.

Keywords: water source, water indicators, water characteristics

Для развития области, необходимо, чтобы населенные пункты потребляли качественную питьевую воду [1]. Выбор водоисточника водоснабжения является одной из важных ответственных задач при проектировании очистных сооружений, так как в дальнейшем определяет стоимость строительства и эксплуатацию сооружений [2, 3].

Источник водоснабжения должен удовлетворять следующим основным требованиям [4]. Правильное решение вопроса о выборе источника водоснабжения для каждого данного объекта требует тщательного изучения и анализа водных ресурсов района, в котором расположен объект. Рассмотрим ситуацию по водоисточнику в одном из районов Астраханской области.

На территории Икрянинского района расположено восемь действующих предприятий, оказывающих гражданам в 26-ти населенных пунктах коммунальные услуги (холодного водоснабжения и водоотведение).

Одним из водоисточников в районе является река Бахтемир. В таблицах 1 и 2 представлен анализ проб воды из поверхностного водного объекта р. Бахтемир, отобранных в районе водозабора ВНС № 1 МУП «Икрянинское КЭП».

Таблица 1

Исследование воды

Определяемые показатели	Результаты исследования	НД на методы исследования
Окраска столбика	Не обнаружена в столбике воды 20,0 см	СанПиН 2.1.5.980-00 визуально
Плавающие примеси	На поверхности воды не обнаружены пленки нефтепродуктов, масел, жиров и скопления и других примесей	Визуально

Таблица 2

Санитарно-гигиеническое исследование в апреле 2023 г.

Определяемые показатели	Результаты исследования, средние значения
Цветность, град	25
Мутность, мг/л	56
Запах при 20 °С	0
Запах при 60 °С	0
Окраска(прозрачность)	18,9
ХПК, мгО ₂ /л	16,8 ±5
Железо общее, мг/л	0,21 ± 0,05
рН	7,86 ±0,05
Хлориды, мг/л	29,3 ±3,22
Сульфаты, мг/л	54,51 ±6,64
Аммиак (по азоту), мг/л	< 0,1
Нитриты, мг/л	0,005 ±0,003
Нитраты, мг/л	1,27 ±0,25

Согласно таблице 2, видим относительно большую мутность (особенно в период паводков), высокое содержание органических веществ, бактерий. Речная вода характеризуется обычно относительно малым содержанием минеральных солей и, в частности, относительно небольшой жесткостью.

В рамках регионального проекта «Чистая вода» и нацпроекта «Жилье и городская среда» в муниципалитете появятся станции очистки воды. На данный момент специалисты определяют объем водопотребления населенных пунктов, исследуют речную воду в лаборатории. На основании заново разработанной схемы водоснабжения должно быть разработано техническое задание для проектирования станций водоочистки и разводящих сетей водоснабжения в селе Икрыное.

Список литературы

1. Шиккульская О. М., Абуова Г. Б., Усынина А. Э. Устойчивое развитие Каспийского региона на основе анализа и распространения европейского опыта // Запад – Восток. 2019. № 12. С. 104–118.
2. Боронина Л. В., Абуова Г. Б. Экологическая оценка эффективности очистки вод для малых населенных пунктов // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2019. № 4 (30). С. 38–42.
3. Абуова Г. Б., Масютин Н. С., Москвичева Е. В. Экологическое состояние водных объектов в Южном регионе России // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2018. № 4 (26). С. 35–39.
4. СанПиН 2.1.3684-21. Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий.

УДК 69.059.4

ОЦЕНКА ПОСЛЕДСТВИЙ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОДНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ ПРИ РАСЧИСТКЕ СУЩЕСТВУЮЩЕГО ИСКУССТВЕННО ПРОРЫТОГО КАНАЛА В С. МАКОВО АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

К. С. Морохова, А. А. Никитина, А. Ф. Сокольский
*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)*

Проведение любых типов строительных работ на водохозяйственных объектах предполагает обязательную оценку негативного воздействия на водные биологические ресурсы и, в частности, на реке Волга. В статье рассмотрен пример такой оценки применительно к расчистке водоподающего канала в селе Маково Володарского района Астраханской области.

Ключевые слова: дноуглубление, расчет негативного воздействия, биологические ресурсы.

Carrying out any type of construction work on water management facilities implies a mandatory assessment of the negative impact on aquatic biological resources, and in particular on the Volga River. The article considers an example of such an assessment in relation to the clearing of a water supply channel in the village of Makovo in the Volodarsky district of the Astrakhan region.

Keywords: *dredging, calculation of negative impacts, biological resources.*

Расчет негативного воздействия на состояние водных биоресурсов при проведении строительных работ на водохозяйственных водоемах производится согласно Методике, утвержденной Федеральным агентством по рыболовству от 6 мая 2020 г. № 238. В соответствии с данной методикой необходимы сведения по состоянию биологических ресурсов в данном водотоке, где планируется расчистка существующего канала. Показано [1–4], что исследуемый район расположен в нижней зоне дельты на р. Бушма – крупном дельтовом рукаве р. Волги, который является уникальным природным объектом единой экосистемы Астраханской области, где осуществляется нерестовый ход производителей к местам нереста и скат народившейся молоди проходных, полупроходных и туводных рыб не только с нерестилищ дельты, но и нижней зоны Волго-Ахтубинской поймы. В период весеннего паводка по данному водоему происходит интенсивная нерестовая миграция производителей рыб на нерестовые массивы. Хорошо прогреваемые прибрежные участки являются прирусловыми полоями, на которых осуществляется икрометание рыб на мягкой луговой растительности. Через реку Бушма осуществляется обводнение полей и заход на них производителей рыб. Река Бушма является местом нерестовых миграций, нереста и зимовки таких ценных видов рыб как осетр, белуга, севрюга, стерлядь и других важных объектов промысла. Среди частичковых рыб здесь встречаются сазан, вобла, Карась серебряный, лещ и другие виды рыб. Для нашей работы важно знать плотность личинок рыб на данной акватории, которые появляются здесь после нерестового периода (табл. 1).

Таблица 1

**Плотность личинок частичковых рыб на реке Бушма
на основе данных за 2020-2022 гг., по материалам [1, 2]**

Вид рыбы	Концентрация личинок, экз./м ³	Средняя масса производителей, кг	Промвозврат, %
Вобла	5,87	0,15	0,02
Лещ	0,735	0,382	0,17
Жерех	0,014	1,5	0,01
Густера	0,313	0,163	0,025
Красноперка	0,103	0,2	0,02
Окунь	0,214	0,192	0,02
Карась	0,815	0,541	0,02
Синец	0,133	0,125	0,02
Чехонь	0,01	0,318	0,02
Язь	0,134	0,8	0,02
Уклея	0,091	0,02	0,02

Приведенные показатели однозначно указывают на важное значение участка реки Бушма в воспроизводстве рыбных запасов. Следует привести материалы по составу ихтиофауны реки Бушма. В состав ихтиофауны Волго-Каспийского района входят представители 14 семейств. Из них промысловыми являются представители четырех семейств: щуковые, карповые, сомовые и окуневые. Особую ценность представляют осетровые и белорыбица, запасы которых к настоящему времени минимальны и поэтому их промысловый вылов запрещен.

Работы будут проводиться на территории с. Маково на основе технического задания заказчика. Работы по расчистке и углублению канала будут осуществляться с помощью экскаватора Hyundai. Общая площадь углубления канала составит 372 м². Глубина расчистки два метра. Объем извлекаемого грунта 744 м³. Изъятый грунт будет перевезен на другую бровку канала согласно схеме (рис. 1).



Рис. 1. Схема проведения работ

Грунт вырабатываемый при дноуглубительных работах с участка А переместить на участок М. Грунт, вырабатываемый при прохождении участков В, С, Д переместить на участок С. Участки в половодье не заливаются, восстанавливается первоначальная глубина канала. Работы по расчистке каналов займут 1 день. Работы будут проводиться «по сухому» в меженный период в марте-апреле 2023 года до начала весеннего половодья и периода нереста и ската молоди рыб.

Расчет рыбохозяйственного ущерба

Возможный вред от повреждения откосов и дна в результате проведения работ по углублению и расчистке будет обусловлен потерями водных биологических ресурсов вследствие утраты нерестовых площадей. Непосредственное негативное воздействие в виде расчистки канала планируется один день.

Определение потерь водных биологических ресурсов от утраты нерестовых площадей (донных нерестилищ, нерестилищ на макрофитах и дру-

гих субстратах, площадь которых может быть определена) того или иного вида рыб производится по формуле №4 «Методики...»).

$$N = n_{du} \times S \times K_1 / 100 \times p \times d \times Q \times 10^{-3} \quad (1)$$

где N – потери (размер вреда) водных биоресурсов, килограмм или тонн; N_{du} – средняя плотность заполнения (численность икры, личинок, а также предпокатной молоди) нерестилища в зоне воздействия планируемой деятельности, где прогнозируется потеря икры, личинок, предпокатной молоди, экз./м. Если неизвестна численность икры при определении потерь водных биоресурсов, учитывается средняя плотность заполнения нерестилищ производителями и численность икры определяется через соотношение полов и среднюю индивидуальную плодовитость производителей; S – площадь зоны воздействия планируемой деятельности на нерестилище, на которой прогнозируется гибель икры, личинок рыб, а также предпокатной молоди, м²; K_1 – величина пополнения промыслового запаса (промысловый возврат), в %, которая определяется в соответствии с (зарегистрирован Минюстом России 15 сентября 2020 г., регистрационный № 59893)

p – средняя масса рыб промысловых размеров, г, кг;

d – степень воздействия, или доля количества гибнущей икры, личинок от общего количества, в долях единицы;

Q – величина повышающего коэффициента, учитывающего длительность негативного воздействия намечаемой деятельности и время восстановления нерестилищ, которая определяется согласно Методике коэффициент Q равен показателю T, который составляет три года ($Q = T + KB_{(t=i)} = 1 / 365 + 0,5 \times 3 = 1,5$).

Средняя концентрация личинок полупроходных и речных видов рыб на нерестилищах в дельте Волги, средняя масса производителей и промысловый возврат (из приложения к Методике...) представлены в таблице 2.

Таблица 2

Расчет вреда для биоресурсов при проведении дноуглубительных работ

Вид рыбы	Концентрация личинок, экз./м ³	Средняя масса производителей, кг	Промвозврат, %	Площадь изъятия, м ²	Потери (размер вреда) биоресурсам, кг
Вобла	5,87	0,15	0,02	372	0,09
Лещ	0,735	0,382	0,17	372	0,27
Жерех	0,014	1,5	0,01	372	0,001
Густера	0,313	0,163	0,025	372	0,007
Красноперка	0,103	0,2	0,02	372	0,002
Окунь	0,214	0,192	0,02	372	0,004
Карась	0,815	0,541	0,02	372	0,049
Синец	0,133	0,125	0,02	372	0,002
Чехонь	0,01	0,318	0,02	372	0
Язь	0,134	0,8	0,02	372	0,011
Уклея,	0,091	0,02	0,02	372	0,000
Итого					0,436

Возможный вред, наносимый водным биоресурсам от повреждения нерестовых площадей, составит 0,436 кг рыбы в натуральном выражении.

Компенсационные мероприятия

Величина возможного вреда, наносимого водным биологическим ресурсам при расчистке канала у села Маково в акватории реки Бушма Володарского района Астраханской области осуществлена по следующим нормативным документам.

По федеральному закону «Об охране окружающей среды» (от 10.01.2002 г.) предусматривается возмещение ущерба, наносимого строительством и эксплуатацией предприятий, сооружений других объектов и производством различных работ на рыбохозяйственных водоемах.

В связи с тем, что суммарная расчетная величина последствия негативного воздействия ожидаемого в результате расчистки (менее 10 кг в натуральном выражении) согласно пункту 31 «Методики определения последствий негативного воздействия при строительстве реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства, внедрения новых технологических процессов и осуществления иной деятельности на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания, направленных на восстановление их нарушенного состояния» утвержденной Приказом Федерального агентства Росрыболовства от 06. 05. 2020 № 238, проведение мероприятий по восстановлению нарушаемого состояния водных биоресурсов и определения затрат для их восстановления не требуется.

Выводы

1. Дноуглубительные работы, связанные с расчисткой существующего искусственно вырытого канала, планируются весной, до начала весеннего половодья (март-апрель) и нерестового периода и ската молоди и взрослых рыб по реке Корневая и Бушма.

2. Расчистка и дноуглубление искусственного вырытого канала нанесет вред водным биоресурсам, поскольку данная территория будет изъята для их нереста и нагула сроком на три года.

3. Работы по расчистке канала будут проводится в 2023 г.

4. В связи с тем, что суммарная расчетная величина последствия негативного воздействия ожидаемого в результате расчистки (менее 10 кг в натуральном выражении) согласно пункту 31 «Методики...» утвержденной Приказом Федерального агентства Росрыболовства от 06. 05. 2020 № 238, проведение мероприятий по восстановлению нарушаемого состояния водных биоресурсов и определения затрат для их восстановления не требуется.

Список литературы

1. Иванов В. П., Комаров Г. В. Рыбы Каспийского моря. Астрахань, 2008. 165 с.
2. Иванов В. П., Сокольский А. Ф. Научные основы стратегии защиты биоресурсов Каспийского моря от нефтяного загрязнения. Астрахань, 2000. 220 с.

3. Самсонидзе А. А. Концепция жилого комплекса с общественными пространствами: формирование полицентричной городской среды // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2023. № 4 (35). С. 24–29.

4. Трифонов А. В., Коршунов А. А., Тугыгин А. С. Усиление причала базы технического люскживания флота в порту Архангельск // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2023. № 2 (33). С. 18–25.

УДК 628.17

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

С. З. Бекбергенова, А. А. Мухин
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Оценка эффективности использования грунтовых вод для водоподготовки в объектах теплоэнергетики зависит от нескольких факторов, таких как качество грунтовых вод, стоимость и доступность других источников воды, а также затраты на оборудование и эксплуатацию системы.

Ключевые слова: подземные воды, теплоэнергетика, методы очистки воды, минерализация.

The assessment of the efficiency of groundwater use for water treatment in thermal power facilities depends on several factors, such as the quality of groundwater, the cost and availability of other water sources, as well as the costs of equipment and operation of the system

Keywords: groundwater, thermal power engineering, water purification methods, mineralization.

Подземные воды Астраханской области являются важным ресурсом для региона, используемым для питьевых нужд, сельского хозяйства и промышленности. Расположенная на юге России Астраханская область имеет сложную гидрогеологию из-за своего местоположения рядом с Каспийским морем и рекой Волгой. Регион имеет как мелководные, так и глубинные аквиферы, качество подземных вод которых различается в зависимости от местоположения и глубины аквифера [3].

Водоснабжение в Астраханской области осуществляется в основном за счет поверхностных вод. Использование подземных вод для питьевого и бытового водоснабжения населения составляет менее 0,1 %. На 1 января 2022 года на территории области обнаружено и оценено 9 месторождений питьевых и технических подземных вод с общими утвержденными балансовыми запасами 76,92 тыс. м³/сут. [3–6].

Забалансовые запасы питьевых подземных вод оценены по 14 месторождениям в количестве 136,77 тыс. м³/сут. Месторождения не эксплуатируются.

Таблица 1

Балансовые запасы питьевых подземных вод

Количество оцененных месторождений подземных вод (по данным ФГБУ «Росгеолфонд»), шт., в том числе:		Утвержденные запасы подземных вод (по данным ФГБУ «Росгеолфонд»), тыс. м ³ /сут	Добыча подземных вод в 2021 году (по данным стат. отчетности форма № 4-ЛС), тыс. м ³ /сут			Степень освоения запасов, %
			в РФН*	в НФН**	всего	
на МПВ	на участках с неутвержденными запасами					
1	8	76,92	0,17	0,17	–	0,2

Примечание: * РФН – распределенный фонд недр; ** НФН – нераспределенный фонд недр.

С 2011 года в с. Старица Астраханской области началось реформирование системы жилищно-коммунального хозяйства и проводятся капитальные работы по восстановлению водопроводных сетей. Также осуществляется оформление необходимой документации на артезианские скважины, которые были введены в эксплуатацию более 30 лет назад. Однако из-за состояния подземного источника, регион не может использовать водные запасы на полную мощность [1, 2, 5].

Таблица 2

Сравнительный анализ качества подземных минерализованных вод в поселке Верхний Баскунчак в Ахтубинском районе Астраханской области

Показатели	Фактическая концентрация, мг/дм ³				Предельно допустимая концентрация по СанПин 2.1.4.1074-01 в питьевой воде, мг/дм ³
	Скв. 3А	Скв. 7	Скв. 16	Скв. 19	
Общее солесодержание	1300	Не превышает	2020	1860	1000
Жесткость общая	12,2	8,0	26,9	23,7	70
Железо общее	0,57	0,7	0,7	2,22	0,3

Из представленных в таблице 2 данных можно сделать вывод, что подземные воды, добытые из скважин, характеризуются повышенной жесткостью ($J_{\text{общ}} = 8-12$ мг-эquiv./л), а в некоторых случаях - очень высокой жесткостью ($J_{\text{общ}} > 12$ мг-эquiv./л), солоноватыми вкусом и имеют повышенное содержание железа.

Сравнительный анализ качества подземных минерализованных вод, найденных в поселке Верхний Баскунчак в Ахтубинском районе Астраханской области, показал, что они содержат высокий уровень минеральных со-

лей и микроэлементов. Воды имеют различную степень минерализации и отличаются по химическому составу. Некоторые образцы характеризуются высоким содержанием сульфатов, другие – хлоридов, натрия, кальция и магния.

В Астраханской области для очистки и подготовки подземных вод используются различные методы, в зависимости от их химического состава и целей использования.

Для удаления железа и марганца из воды используют метод оксидации и фильтрации. При этом вода подвергается оксидации с помощью хлора или калий-перманганата, а затем проходит через фильтр с гранулированным активированным углем или катионитом.

Для удаления из воды солей и суспензий используют методы обратного осмоса и ультрафильтрации. При этом вода проходит через полупроницаемую мембрану, которая задерживает молекулы солей и других загрязнений.

Для уменьшения жесткости воды используют метод ионообмена, при котором катионы кальция и магния заменяются на натриевые катионы.

Кроме того, для удаления органических загрязнений воды используют методы адсорбции на активированных углях и обработки ультрафиолетовым излучением.

Выбор метода очистки зависит от конкретных требований к качеству воды и ее химического состава.

В зависимости от химического состава и минерализации, подземные воды могут быть использованы в теплоэнергетике. Например, если содержание солей в воде невысокое, то она может быть использована для нужд охлаждения оборудования. Также возможно использование подземных вод в качестве теплоносителя для системы отопления, но при этом необходимо учитывать ее параметры и проводить подготовительные мероприятия, такие как очистка и обезжелезивание.

Одной из проблем использования подземных вод в теплоэнергетике Астраханской области является их ограниченное количество и неравномерное распределение. Это может вызвать сложности в обеспечении теплоснабжения тех районов, где подземные воды отсутствуют или их запасы недостаточны.

Кроме того, использование подземных вод в теплоэнергетике может привести к их перерасходу, что может привести к снижению уровня грунтовых вод и истощению ресурса. Это может негативно сказаться на экологической ситуации в регионе.

Для решения этих проблем необходимо проводить мониторинг качества и количества подземных вод, а также разрабатывать эффективные стратегии использования данного ресурса в теплоэнергетике. Это может включать в себя использование альтернативных источников энергии, таких как солнечная или ветровая энергия, а также применение технологий повышенной эффективности и экологической безопасности при использовании подземных вод в теплоэнергетике.

Список литературы

1. Боронина Л. В., Садчиков П. Н. Оценка качества поверхностных водоисточников на основе показателей временных рядов динамики // Водоснабжение и санитарная техника. 2012. № 11. С. 15–21.
2. Абуова Г. Б. Рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов для хозяйственно-питьевых целей // Вестник СГАСУ. Градостроительство и архитектура. 2013. № S4 (13). С. 6–7.
3. Михайлов Г. М. Гидрогеологическая характеристика состояния подземных вод на территории Астраханской области // Мелиорация малых водотоков, нерестилищ дельты р. Волги и Волго-Ахтубинской поймы : материалы МНПК. Астрахань : ООО «ЦНТЭП», 2007. С. 305–314.
4. Данные результатов химического анализа подземных вод поселка Верхний Баскунчак Ахтубинского района Астраханской области, предоставленные от ООО «Интегральные водные технологии». 2013.
5. Отчет о состоянии и использовании природных ресурсов Астраханской области на 01.01.21 г. Астрахань, 2007. 86 с.
6. Абуова Г. Б., Масютин Н. С., Москвичева Е. В. Экологическое состояние водных объектов в Южном регионе России // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2018. № 4 (26). С. 35–39.
7. Немошкалов С. М., Клепиков И. И., Ануфриев Д. П., Усынина А. Э. Техносферная безопасность и устойчивое развитие мелиоративного комплекса Астраханской области // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2015. № 3 (13). С. 66.

УДК 69.059.4

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ ДЕЖУРНЫМИ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫМИ СУДАМИ В ПЕРИОД БУРЕНИЯ НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН НА КАСПИЙСКОМ МОРЕ

Н. А. Потешкина, А. Ф. Сокольский
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В процессе разведочного бурения и на стационарных платформах в море обязательно осуществляют дежурство вспомогательные суда различного назначения. Задача настоящей статьи привести пример расчетов водопотребления и водоотведения с судов, несущих плановые дежурства.

Ключевые слова: водоснабжение, водоотведение, пример расчетов.

In the process of exploration drilling and on stationary platforms at sea, auxiliary vessels of various purposes are necessarily on duty. The purpose of this article is to give an example of calculations of water consumption and sanitation from ships carrying scheduled duty.

Keywords: water supply, sanitation, example of calculations.

Расчет водопотребления

При эксплуатации судов на производственные и хозяйственно-бытовые нужды требуется вода различного качества: питьевая и морская (заборная).

Для обеспечения потребностей в воде предусмотрены соответствующие системы водоснабжения: система питьевого водоснабжения, система забортной морской воды. Питьевая вода подается ко всем водопотребителям пищевого блока и медицинских помещений, к сатураторам и кипяtilьникам вне пищеблока, в тамбуры провизионных кладовых, ко всем санитарным приборам. Для питья может использоваться привозная вода (бутилированная), поставляемая с берега судами снабжения. Согласно СП 2.5.3650-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к отдельным видам транспорта и объектам транспортной инфраструктуры» (утв. постановлением Главного врача Российской Федерации от 16.10.2020 № 30) минимальные нормы потребления питьевой воды на одного человека в день на судах составляют 150 л (0,15 м³). Расчетные объемы потребления пресной воды в соответствии с графиком проведения работ представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Объемы потребления пресной воды, м³/сут

Наименование судна	Число потребителей, чел.	Норма водопотребления, м ³ /сут.	Общая потребность, м ³ /сут.
«Эпрон» (морское судно)	15	0,15	2,25
«Лангепас» (морское судно)	24	0,15	3,6
«Когалым» (морское судно)	24	0,15	3,6
«Буми Урай» (морское судно)	24	0,15	3,6
«Буми Покачи» (морское судно)	24	0,15	3,6
«Пегас» (морское судно)	8	0,15	1,2
<i>Всего:</i>	<i>119</i>	–	<i>17,85</i>

Таблица 2

Объемы потребления пресной воды, м³/период

Наименование судна	Число потребителей, чел.	Общее водопотребление, м ³ / период
«Эпрон» (морское судно)	15	315,9
«Лангепас» (морское судно)	24	505,44
«Когалым» (морское судно)	24	505,44
«Буми Урай» (морское судно)	24	505,44
«Буми Покачи» (морское судно)	24	505,44
«Пегас» (морское судно)	8	168,48
<i>Всего:</i>	<i>119</i>	<i>2506,14</i>

Примечание: период потребления – 140,4 суток (без учета времени на буксировку самоподъемной плавучей буровой установки на точку бурения и подготовительных работ к ней).

Пресная вода хранится в танках пресной воды. Вместимость танков обеспечивает хранение запаса пресной воды до 75 суток. Конструкция и оборудование системы обеспечивает сохранность исходного качества воды. Пополнение обеспечивается обслуживающими судами (табл. 3).

Таблица 3

Объемы танков пресной воды питьевого качества

Наименование судна	Объем танков, м ³	Запас питьевой воды, сут.
«Эпрон»	120,6	40
«Лангепас»	270	75
«Когалым»	270	75
«Буми Урай»	123,6	34
«Буми Покачи»	123,6	34
«Пегас»	47	29

Система снабжения забортной водой предназначена для подачи морской воды на производственные и противопожарные нужды судов. Забор воды производится посредством всасывающих клапанов, через кингстонные коробки. Для предотвращения захвата морских организмов и мусора входы кингстонных коробок оборудованы сетками. Забортная вода используется в штатном режиме в следующих целях:

- для охлаждения двигательных установок судов;
- для промывки унитазов и писсуаров.

Охлаждение главных и вспомогательных двигателей судов осуществляется по двухконтурной схеме: двигатели охлаждаются пресной водой по замкнутому внутреннему контуру, вода которого охлаждается через теплообменники внешнего контура забортной (морской) водой. Контуры охлаждения полностью изолированы, контакт охлаждающей воды с загрязняющими веществами отсутствуют, воды из систем охлаждения сбрасываются в водный объект без предварительной обработки.

Ориентировочный удельный расход забортной воды на охлаждение работающих на дизельном топливе судовых двигательных установок составляет 50–75 л/кВт×ч [1, 3, 4]. Расчетные объемы потребления морской воды на технологические нужды (охлаждение оборудования) представлены в таблице 4 (для расчета принято максимальное значение расхода воды и постоянный режим работы систем охлаждения при аварийно-спасательном дежурстве).

Таблица 4

Расчетные объемы потребления морской воды для охлаждения оборудования

Наименование судна	Мощность двигательных установок, кВт	Расход забортной воды, л/ч	Потребность воды, м ³ /сут	Период потребления, сут	Расход воды, тыс. м ³ / период
«Эпрон»	2598	194850	4676,4	140,4	656,566
«Лангепас»	6486	486450	11674,8		1639,142
«Когалым»	6486	486450	11674,8		1639,142
«Буми Урай»	7532	564900	13557,6		1903,487
«Буми Покачи»	7532	564900	13557,6		1903,487
«Пегас»	875	65625	1575		221,13
<i>Всего:</i>	–	<i>2363175</i>	<i>56716,2</i>	–	<i>7962,954</i>

Примечание: значения мощности взяты как сумма всех основных двигателей и одного из вспомогательных, так как они работают попеременно.

Потребление воды на смыв унитазов для морских судов принимается из расчета 50 л/сут на человека. На судах «Буми Урай», «Буми Покачи», «Когалым» и «Лангепас» установлена вакуумная система транспортировки сточных вод Jets 30MB-D с туалетами Jets (табл. 5, 6).

Таблица 5

Объемы потребления забортной воды

Наименование судна	Число потребителей, чел	Объем потребления, м ³ /сут	Объем потребления, м ³ /период
«Эпрон» (морское судно)	15	0,75	105,3
«Лангепас» (морское судно)	24	–	–
«Когалым» (морское судно)	24	–	–
«Буми Урай» (морское судно)	24	–	–
«Буми Покачи» (морское судно)	24	–	–
«Пегас» (морское судно)	8	0,4	56,16
<i>Всего</i>	<i>119</i>	<i>1,15</i>	<i>161,46</i>

Таблица 6

Характеристика водопотребления

Потребитель воды	Характеристика	Потребление за период, м ³
Хозяйственно-бытовые нужды	Пресная вода (доставка с берега)	2506,14
	Забортная вода	161,46
Охлаждение оборудования и механизмов	Забортная вода	7962954
Ливневые стоки	Дождевая вода	222,909
<i>Итого забортная вода:</i>		<i>7963338,369</i>
<i>Итого пресная вода:</i>		<i>2506,14</i>

Расчет водоотведения

В режиме несения аварийно-спасательной готовности на судах будут образовываться следующие виды сточных вод:

- хозяйственно-бытовые воды (стоки из общих и каютных умывальников, бань, душевых, прачечных, камбузов и других помещений пищеблока);
- сточные воды (стоки из всех типов туалетов, писсуаров и унитазов, а также от шпигатов, установленных в туалетах; стоков из раковин, ванн и шпигатов, находящихся в медицинских помещениях);
- нефтесодержащие (льяльные) сточные воды, образующиеся в результате утечек и проливов нефтепродуктов в системах энергоблока, компрессорного оборудования, грузоподъемных механизмов, при ремонте и чистке технологического оборудования;
- вода от охлаждения оборудования.

Минимальное расчетное количество сточных и хозяйственно-бытовых вод на одного человека в сутки, образующихся на судах, принимается в соответствии с ГОСТ Р 58878-2020 (табл. 7, 8).

Таблица 7

Материалы ГОСТ Р 58878-2020

Категории судов	Сточные воды	Хозяйственно-бытовые воды	Всего
Суда I и II категорий	50	150	200

Примечание: суда I категории – суда, совершающие рейсы продолжительностью более пяти суток, а также суда неограниченного района плавания.

Таблица 8

Расчетные объемы сточных и хозяйственно-бытовых вод

Наименование судна	Число потребителей, чел.	Объем вод, м ³ / сут.		Объем вод, м ³ / период	
		сточных	хоз.-быт.	сточных	хоз.-быт.
«Эпрон»	15	0,75	2,25	105,3	315,9
«Лангепас»	24	–	3,6	–	505,44
«Когалым»	24	–	3,6	–	505,44
«Буми Урай»	24	–	3,6	–	505,44
«Буми Покачи»	24	–	3,6	–	505,44
«Пегас»	8	0,4	1,2	56,16	168,48
<i>Всего</i>	<i>119</i>	<i>1,15</i>	<i>17,85</i>	<i>161,46</i>	<i>2506,14</i>

На судах, не оборудованных установками для очистки и обеззараживания сточных вод, допускается отдельная система сбора и хранения сточных и хозяйственно-бытовых вод. На судах, оборудованных установками для очистки и обеззараживания сточных вод, предусмотрена единая система сбора и обработки сточных и хозяйственно-бытовых вод. Паспорта установок очистки сточных вод представлены в таблице 9.

Сбор сточных и хозяйственно-бытовых вод на судах осуществляется в цистерны сточно-фекальных вод. По мере заполнения цистерн, но не реже одного раза в пять суток, производится сдача сточно-фекальных вод обслуживающим судам.

Таблица 9

Объемы сборных цистерн на судах

Наименование судна	Наличие установки очистки СВ	Объемы сборных цистерн, м ³	
		для СВ	для хоз.-быт. вод
«Эпрон»	–	10	2×55,2
«Лангепас»	DVZ-SKA-30 «BIOMASTER»		23,8
«Когалым»	DVZ-SKA-30 «BIOMASTER»		23,8
«Буми Урай»	DELTA PRB-175		75,6
«Буми Покачи»	DELTA PRB-175		75,6
«Пегас»	–	2,82	8,84

Суда обеспечения сдают сточные воды на береговые сооружения самостоятельно. Поверхностно-дождевые воды образуются при выпадении ат-

мосферных осадков на открытые палубные пространства и подразделяются на два типа:

- дождевые и штормовые стоки с не загрязненных участков палубы, отводимые

по системе открытых коллекторов в море;

- дождевые и штормовые стоки, отводимые посредством закрытой системы дренажных коллекторов с загрязненных участков палубы (производственно-дождевые воды).

Отведение дождевых стоков с незагрязненных участков за борт производится без предварительной очистки. Объем водоотведения обусловлен природно-климатическими условиями района проведения работ и времени работы судов на участке.

Отведение потенциально загрязненных вод осуществляется по схеме, принятой для нефтесодержащих (ляляльных) сточных вод и в соответствии с требованиями МАРПОЛ 73/78.

Нефтесодержащие (ляляльные) сточные воды, образующиеся на судах в результате утечек и проливов топлива/нефтепродуктов через фланцевые соединения и сальники механизмов, а также при ремонте технологического оборудования, собираются и хранятся в сборных танках для хранения нефтесодержащих (ляляльных) вод. Сброс очищенных ляляльных вод в море не производится. Водоотведение производится путем сдачи ляляльных вод на очистку и утилизацию специализированным организациям.

Список литературы

1. Овсянников М. К., Петухов В. А. Судовые дизельные установки : справочник. М., 2002. 100 с.
2. СП 2.5.3650-20. Санитарно-эпидемиологические требования к отдельным видам транспорта и объектам транспортной инфраструктуры (утв. постановлением Главного врача Российской Федерации от 16.10.2020 № 30).
3. Абуова Г. Б., Киреева И. Ю., Батаев Д. А. Оценка экологического воздействия строительства причалов на прибрежно-речные экосистемы // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2022. № 1 (39). С. 65–69.
4. Трифонов, А. В., Коршунов, А. А., Тутыгин, А. С. Усиление причала базы технического обслуживания флота в порту Архангельск / А. В. Трифонов, А. А. Коршунов, А. С. Тутыгин // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – №2 (33). – 2023. – С. 18–25.

АНАЛИЗ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ МЕРОПРИЯТИЙ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО И КОМФОРТНОГО КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

И. С. Просвирина

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

В статье приведены основные энергосберегающие мероприятия для технологического и комфортного кондиционирования воздуха. Эти мероприятия включают установку современных систем управления, установку современной изоляции, а также сокращение энергопотребления с помощью использования вентиляции, где воздух нагревается теплом от процессов, для предварительного нагрева воздуха, прежде чем он поступает в систему кондиционирования. Все эти меры направлены на обеспечение максимально комфортных условий для людей, при этом минимизируя затраты энергии.

Ключевые слова: *энергосбережение, кондиционирование воздуха, вентиляция, вытяжной воздух.*

The article presents the main energy-saving measures for technological and comfortable air conditioning. These measures include the installation of modern control systems, the installation of modern insulation, as well as the reduction of energy consumption through the use of ventilation, where the air is heated by heat from processes, to preheat the air before it enters the air conditioning system. All these measures are aimed at providing the most comfortable conditions for people, while minimizing energy costs.

Keywords: *energy saving, air conditioning, ventilation, exhaust air.*

Внедрение энергосберегающих технологий направлено на уменьшение расходов на топливно-энергетические ресурсы за счет сокращения энергопотребления. Однако для осуществления таких проектов требуются значительные капиталовложения, что подчеркивает необходимость оценки их эффективности. В то же время, невозможность точно оценить экономическую выгоду является наибольшим препятствием к широкому внедрению энергосберегающих технологий [1].

Преимущества энергосберегающих мероприятий для технологического и комфортного кондиционирования могут быть следующими [2]:

Снижение стоимости энергии: использование энергосберегающих технологий и оборудования позволяет снизить расходы на энергию для кондиционирования помещения или производственного участка.

Улучшенные условия работы: установка энергосберегающих систем для кондиционирования могут улучшить комфорт и условия работы для персонала, что повышает эффективность и производительность.

Соответствие экологическим нормам: современные требования к снижению выбросов и экономии энергии могут быть соблюдены благодаря использованию энергосберегающих решений.

Минимизация износа оборудования: использование современной энергосберегающей техники позволяет уменьшить количество необходимых ремонтов и замен, увеличивает срок службы и снижает износ оборудования.

Сокращение риска аварий: оперативное обслуживание и достаточное техническое обеспечение энергосберегающих систем для кондиционирования помещений и производственных участков снижает риск аварийных ситуаций и неисправностей.

Для снижения расходов энергии в системах кондиционирования воздуха необходимо рассмотреть множество факторов, которые могут влиять на эффективность экономии, включая оптимизацию тепловых решений зданий, использование более экономичных систем кондиционирования, усовершенствование производственных процессов, рециркуляцию теплоты и вторичных тепловых ресурсов, а также использование возобновляемой энергии [3].

В период экономического кризиса, сбережение энергии в приоритете для государства, так как это позволяет простыми методами регулирования значительно снизить нагрузку на бюджеты и повысить конкурентоспособность экономики, а также предложение на рынке труда. Важно начинать решение проблемы энергосбережения еще на этапе проектирования здания, через учет этой задачи на всех этапах проекта от выбора исходных данных до автоматизации.

Уменьшение значения входящих в них величин, особенно производительности системы по воздуху, является основным фактором, определяющим уменьшение энергопотребления. Один из ключевых аспектов правильного выбора системы кондиционирования воздуха – это правильное распределение приточного воздуха в помещении, что оказывает большое влияние на количество потребляемой энергии. Для достижения комфортных условий в помещении важно правильно распределять приточный воздух и использовать рабочую разницу температур, а также замещать отработанный воздух [4, 5].

На предприятии необходимо включать в систему экономии электроэнергии контроль за режимом работы осветительных приборов, установку устройств защитного отключения в схемах электроснабжения, использование реле времени, датчиков движения и присутствия, а также замену устаревшего электрооборудования на более совершенное и экономичное [6].

Таблица содержит основные мероприятия по энергосбережению в системах кондиционирования воздуха.

Таблица

Типовые мероприятия по энергосбережению с экспертными оценками потенциала энергосбережения в системах кондиционирования воздуха

Содержание мероприятия	Оценка потенциала энергосбережения
Использование рециркуляции в системах кондиционирования воздуха	Величина экономии зависит от количества рециркуляционного воздуха

Продолжение таблицы

Содержание мероприятия	Оценка потенциала энергосбережения
Использование вентиляции с рекуперацией для отвода воздуха в системах кондиционирования воздуха	Сокращение расходов составляет от 20 до 70 %. Это зависит от того, насколько эффективен рекуперативный теплообменник-утилизатор теплоты в вытяжной вентиляции
Применение регенерации воздуха на вытяжных системах кондиционирования воздуха	Эффективность регенеративного теплообменника-утилизатора вытяжного воздуха напрямую влияет на уровень экономии
Применение двух рекуперативных теплообменников воздуха на приточных и вытяжных системах кондиционирования воздуха	Экономия ресурсов зависят от того, насколько эффективно используется система двух теплообменников, которые утилизируют теплоту вытяжного воздуха
Наличие автоматических регуляторов на системах кондиционирования воздуха	Дает до 10 % экономии тепла и 25–30 % электроэнергии
Тепловая изоляция воздуховодов в местах прокладки с пониженной температурой воздуха	Возможная экономия теплоты и холода при качественном выполнении теплоизоляции достигает 10–15 %
Применение частотно-регулируемого электропривода вентиляторов с целью регулирования расхода воздуха	С помощью оптимальных методов количественного контроля можно уменьшить расход электроэнергии на перемещение воздуха в вытяжных системах на 6–26 % и в приточных системах на 3–12 % от потребления вентилятором в расчетном режиме
Совместное применение общеобменной и местной вентиляции в виде местных отсосов, воздушных завес и т. д.	При использовании общей и местной вентиляции одновременно уменьшается расход приточного воздуха на 20–30 %
Локализация притока и вытяжки (устройство воздушных оазисов, душирование, локализация притока)	Уменьшение воздухообмена при работе СКВ на 25–50 %
Устранение подсосов и утечек воздуха через неплотности воздуховодов	Снижение затрат на перемещение воздуха вентиляторами на 9–10 % (электроэнергии)
Уменьшение аэродинамических потерь при движении воздуха в воздуховодах	Повышение холодильной нагрузки СКВ примерно на 10–16 % на каждые 1000 Па потерь на трение

Таким образом, мероприятия энергосбережения могут включать установку современных систем управления, которые оптимизируют работу кондиционеров, обеспечивая оптимальную температуру и влажность в помещениях. Также энергосберегающие мероприятия могут включать установку современной изоляции, что позволяет сократить потери тепла и холода, а также установку двойного остекления, что повышает эффективность кондиционе-

ров. Другие меры позволяют сократить энергопотребление с помощью использование вентиляции, где воздух нагревается теплом от процессов, для предварительного нагрева воздуха, прежде чем он поступает в систему кондиционирования. Все эти меры направлены на обеспечение максимально комфортного условий для людей, при этом минимизируя затраты энергии.

Список литературы

1. Протасевич А. М. Энергосбережение в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха : учебное пособие. Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2021. 286 с.
2. Карякин А. Н., Мухачев И. Н. Энергосбережение в системах кондиционирования воздуха. М. : Стройиздат, 1986. 236 с.
3. Пилипенко Н. В., Сиваков И. А. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности инженерных систем и сетей : учебное пособие. СПб : НИУ ИТМО, 2013. 274 с.
4. Ступин М. С., Пирогов Е. Н. Повышение энергоэффективности систем вентиляции и кондиционирования зданий // Внедрение современных конструкций и передовых технологий в путевое хозяйство. 2019. Т. 15, № 15 (15). С. 62–66.
5. Кузыченко В. П., Губа О. Е. Система создания микроклимата помещений учебного корпуса с применением современных энергосберегающих технологий // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2015. № 1 (11). С. 63–68.
6. Семенова Э. Е., Думанова В. С. Повышение энергоэффективности эксплуатируемых зданий // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2020. № 2 (32). С. 72–75.

УДК 620

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ НА БАЗЕ НИЗКОПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

Ю. А. Аляутдинова, В. П. Лоскутов
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В последние годы в мире наблюдается значительное сокращение запасов традиционных энергии вследствие постоянного увеличения абонентов, нецелесообразного использования, что крайне негативно влияет на их стоимость. Добыча и использование традиционных источников также оказывает отрицательное воздействие на экологию. Все это доказывает, что необходимо изучать и совершенствовать энергетику на базе низкопотенциальных источников, представитель, который являются теплонасосные технологии.

Ключевые слова: *низкопотенциальные источники энергии, тепловые насосы, отопление.*

In recent years, there has been a significant reduction in conventional energy reserves in the world due to the constant increase in subscribers, inappropriate use, which has an extremely negative impact on their cost. As well as the extraction and use of traditional sources has a negative impact on the environment. All this proves that it is necessary to study

and improve energy based on low-potential sources, a representative of which are heat pump technologies.

Keywords: low-potential energy sources ventilation, heat pumps, heating.

В некоторых странах производство энергии на базе низкопотенциальных источников занимает значительную долю. В нашей стране низкий спрос обусловлен доступностью традиционных видов энергии, климатическими особенностями. По различным оценкам экспертов на нефть и газ можно рассчитывать ближайшие 50–70 лет, так что и в России станет актуальна необходимость внедрения энергетики на базе низкопотенциальных источников энергии.

Низкопотенциальная энергия – это энергия более холодной окружающей среды, атмосферы и воды, имеющих такое же давление как преобразователь энергии потребителя. Принципиальное отличие от высокопотенциальной энергии состоит в том, что она имеет потенциал ниже, чем у преобразователя, получающего энергию для потребителя из окружающей среды [4, 5].

К источникам низкопотенциальной тепловой энергии принято относить естественные источники тепла:

- различные водяные источники, расположенные близко к поверхности;
- воздух нижних слоев атмосферы;
- грунты, расположенные ниже нейтральной зоны.

Также можно отнести искусственные или вторичные источники тепла, то есть различного рода тепловые отходы, системы оборотного водоснабжения, охлаждения, бытовые и хозяйственные стоки, вентиляционные выбросы, системы охлаждения электростанций [4].

Преимущества технологий теплоснабжения, использующих нетрадиционные источники энергии, по сравнению с их традиционными аналогами связаны не только со значительными сокращениями затрат энергии в системах жизнеобеспечения зданий и сооружений, но и с их экологической чистотой, а также с новыми возможностями в области повышения степени автономности систем жизнеобеспечения. Следовательно, можно говорить, что в не столь далеком будущем именно эти достоинства будут иметь определяющее значение в формировании конкурентной ситуации на рынке теплогенерирующего оборудования [3, 5].

Однако одной из основных проблем эксплуатации низкопотенциальных источников энергии является транспортировка. Некоторая часть тепловой энергии теряется даже при идеальной изоляции. Также существуют проблемы с аккумулярованием, так как процесс накапливания нельзя назвать рациональным вследствие, опять же, потерь [1].

Также следует сказать, что нетрадиционные источники энергии на основе тепловой энергии и энергии давления окружающей среды безопасны, а базирующиеся на различных структурах микромира могут таить в себе различные неизвестные формы мощных излучений. При их экстракции

можно извлечь такие виды энергии или излучений, которые могут хранить в себе большую опасность для человека.

Наиболее популярным средством использования низкопотенциальных источников энергии является тепловой насос – техническое устройство, предназначенное для передачи тепловой энергии от источника низкопотенциальной энергии к теплоносителю, при этом сводя его параметры к требуемым. В настоящее время они не обладают популярностью в России, однако на международном рынке их известность стремительно растет ввиду высокой эффективности и значительным снижением затрат при эксплуатации. Например, в Европе к 2024 году ожидается двукратный рост рынка тепловых насосов в связи со стремлением к зеленой энергетике [6].

В целом в большинстве российских регионов, особенно южные регионы, куда входит и Астраханская область, проекты с теплонасосными установками требуют тщательных изысканий и расчетов, прежде всего с точки зрения схемных решений. Определение технического решения проекта – оптимизационная задача на стыке техники, технологии, экономики и местных условий (климатических, тарифных, инвестиционных и проч.). Правильно оценить энергетическую эффективность предлагаемого решения или нескольких вариантов для выбора оптимального не всегда легко. Для адекватного подбора оборудования необходимо произвести предварительный расчет. В качестве рабочего тела для ПКТН используется озонбезопасный хладагент R-134a, широко применяемый в настоящее время в холодильной технике.

Принимаем конечные разности температур на выходе из теплообменных аппаратов: в испарителе $\Delta T_{и} = T_{s2} - T_{o} = 3 \text{ }^{\circ}\text{K}$; в конденсаторе $\Delta T_{к} = T_{к} - T_{w2} = 5 \text{ }^{\circ}\text{K}$. Для полугерметичного поршневого компрессора марки Bitzer 4G-30.2 (Y)–40P приняты в соответствии с техническими данными фирмы-производителя следующие значения показателей: коэффициент вредного пространства компрессора $c = 0,03$; объемная теоретическая производительность компрессора $V_o = 100800 \text{ м}^3/\text{ч}$, электромеханический КПД компрессора $\eta_{эл./м} = 0,95$. Ориентировочная температура геотермальных вод принимается $40 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

Используя диаграмму Р-І хладагента просчитываем основные параметры в узловых точках процесса, полученные значения используем для определения тепловых нагрузок основных элементов теплового насоса:

$$V = V_o \cdot \lambda = 100800 \cdot 0,604 = 60883,2 \text{ м}^3/\text{ч} = 16,912 \text{ м}^3/\text{с};$$

$$G_{PT} = V / \nu_1 = 16,912 / 0,074 = 228,54 \text{ кг/с};$$

$$Q_{и} = G_{PT} \cdot q_{и} = 228,54 \times 184,5 = 42165,63 \text{ кВт};$$

$$Q_{к} = G_{PT} \cdot q_{к} = 228,54 \times 140 = 31995,6 \text{ кВт};$$

$$Q_{ок} = G_{PT} \cdot q_{ок} = 228,54 \times 83,5 = 19083,09 \text{ кВт};$$

$$Q_{TP} = G_{PT} \cdot q_{TP} = 228,54 \cdot 16 = 3656,64 \text{ кВт};$$

$$N_{ПР} = l_o \cdot G_{PT} / \eta_{эл./м} = 39 \cdot 228,54 / 0,95 = 9382,1 \text{ кВт}.$$

Определение тепловых нагрузок условного теплового насоса (для примера) с расходом воды при отоплении 316 м³/ч:

$$V = V_o \cdot \lambda = 316 \cdot \times 0,604 = 190,8 \text{ м}^3/\text{ч} = 0,05 \text{ м}^3/\text{с};$$

$$G_{PT} = V / \nu_1 = 0,05 / 0,074 = 0,68 \text{ кг/с};$$

$$Q_H = G_{PT} \cdot q_H = 0,68 \times 184,5 = 125,46 \text{ кВт};$$

$$Q_K = G_{PT} \cdot q_K = 0,68 \times 140 = 95,2 \text{ кВт};$$

$$Q_{OK} = G_{PT} \cdot q_{OK} = 0,68 \times 83,5 = 56,78 \text{ кВт};$$

$$Q_{TP} = G_{PT} \cdot q_{TP} = 0,68 \cdot \times 16 = 10,88 \text{ кВт};$$

$$N_{PP} = l_o \cdot G_{PT} / \eta_{эл/м} = 39 \cdot \times 0,68 / 0,95 = 27,9 \text{ кВт}.$$

Определение расходов теплоносителей теплоприемников и теплоотдатчиков

$$G_W^K = Q_K / [c_{PW} \cdot (T_{W2} - T_{W1})] = 31995,6 / [4,177(62-52)] = 765,99 \text{ кг/с (2757,56 т/ч)};$$

$$G_f^{OK} = Q_{OK} / [c_{Pf} \cdot (T_{f2} - T_{f1})] = 19083,09 / [4,183 \cdot (55-5)] = 91,24 \text{ кг/с (328,46 т/ч)};$$

$$G_S^H = Q_H / [c_{PS} \cdot (T_{S1} - T_{S2})] = 42165,63 / [4,208 (3-1)] = 5010,17 \text{ кг/с (18036.612 т/ч)}.$$

Расчет коэффициента преобразования теплового насоса

$$\varphi = (q_K + q_{OK}) \cdot \eta_{эл/м} / l_d = (140 + 83,5) \cdot 0,95 / 39 = 5,44;$$

$$\varphi = (Q_K + Q_{OK}) / N_{PP} = (31995,6 + 19083,09) / 9382,1 = 5,44.$$

Расчет коэффициента преобразования ТНУ

$$\varphi = (Q_K + Q_{OK}) / (N_{PP} + N_{НИТ} + N_{ОТ} + N_{ГВС} + N_{Проч}) = (31995,6 + 19083,09) / (9382,1 + 357869 + 13,3 + 5702,5 + 187,642) = 6,12;$$

$$N_{НИТ} = \frac{\Delta P_{II} \cdot G_S^H}{\rho \cdot \eta_{НИТ}} = \frac{50000 \text{ Па} \cdot 18036612 \text{ кг/ч}}{3600 \text{ с} \cdot 1000 \text{ кг/м}^3 \cdot 0,7} = 357869 \text{ кВт};$$

$$N_{ОТ} = \frac{\Delta P_K \cdot G_W^K}{\rho \cdot \eta_{ОТ}} = \frac{50000 \text{ Па} \cdot 765,99 \text{ кг/с}}{3600 \text{ с} \cdot 1000 \text{ кг/м}^3 \cdot 0,8} = 13,3 \text{ кВт};$$

$$N_{ГВС} = \frac{\Delta P_{OK} \cdot G_f^{OK}}{\rho \cdot \eta_{ГВС}} = \frac{50000 \text{ Па} \cdot 91,24 \text{ кг/с}}{1000 \text{ кг/м}^3 \cdot 0,8} = 5702,5 \text{ кВт};$$

$$N_{Проч} = 0,02 N_{PP} = 0,02 \cdot 9382,1 = 187,642 \text{ кВт}.$$

Результат

Результаты проведенного исследования подтверждают предположение о возможности создания энергоэффективных систем отопления в южных регионах России с использованием альтернативных источников энергии на базе тепловых насосов. В качестве нетрадиционных источников тепла рассмотрены солнечная энергия, вода, воздух, геотермальное тепло, Приведены способы оценки эффективности систем и анализ каждой из них. На основе классификации тепловых насосов и анализа возможностей Республики Дагестан обосновано предложение качестве объекта дальнейшего исследования компрессионный тепловой насос с использованием геотермальных источников тепла. Был произведен расчет по укрупненным показателям параметров работы теплового насоса. Коэффициент преобразование тепловый насосной установки по предварительным расчетам 6,12, что

является приемлемым результатом. Стоит отметить, что расчет носит предварительный характер. И в натуральных условиях коэффициент может измениться, как и в большую, так и в меньшую сторону.

Список литературы

1. Логинова С. А., А. А. Тимошин Оценка перспектив применения теплонасосных систем теплоснабжения жилых зданий // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2022. № 4 (42). С. 22–26.
2. Чуйкин С. В. Совершенствование методики расчета параметров влажного воздуха при проектировании систем кондиционирования помещений с искусственным льдом // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2023. № 1 (43). С. 65–72.
3. Integration of Renewable Energy Sources into Low-Temperature District Heating Systems: A Review. URL: <https://www.mdpi.com/1996-1073/15/18/6523>.
4. Закиров Д. Г., Рыбин А. А. Использование низкопотенциальной теплоты. М. : РУСАЙНС. Книга 1. 2015.
5. Дзиндзела А. В., Сизякин А. В. Эффективное использование низкопотенциального тепла // Энергосбережение. 2012. № 1.
6. Европейский рынок тепловых насосов. URL: https://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=6506.

УДК 629.123

ВЛИЯНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ ПРИМЕСЕЙ В ВОДЕ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ ТЕПЛООБМЕННЫХ АППАРАТОВ

А. Э. Харламова¹, А. М. Даутов², Ж. Е. Молдабаев², А. А. Ульев²

¹Астраханский государственный

архитектурно-строительный университет;

²Астраханский государственный технический университет

(г. Астрахань, Россия)

В работе произведен анализ работы внешнего контура судовой системы охлаждения. Отмечены недостатки и проблемы в работе теплообменного оборудования в условиях мелководья. А именно нарушение работы пластинчатого теплообменника, вызванного попаданием в систему механических взвесей, что требует частой промывки системы; деформация пластин теплообменного аппарата и образование сквозных отверстий, что подтверждено ремонтными ведомостями и выписками судового журнала.

Ключевые слова: теплообменное оборудование, мелководье, механические примеси, пластинчатый теплообменник.

The paper analyzes the operation of the external circuit of the cooling system. Shortcomings and problems in the operation of heat exchange equipment in shallow water are noted. Namely, the malfunction of the plate heat exchanger caused by getting into the system of mechanical suspensions, requiring frequent flushing of the system, deformation of the plates of the heat exchanger and the formation of through holes, which is confirmed by the repair sheets and extracts of the ship's log.

Keywords: heat exchange equipment, shallow water, mechanical impurities, plate heat exchanger.

Теплообменные (ТО) аппараты предназначены для обмена теплотой между греющей и обогреваемой рабочими средами, называемыми теплоносителями. Пластинчатые теплообменники имеют плоские поверхности теплообмена (рис. 1).

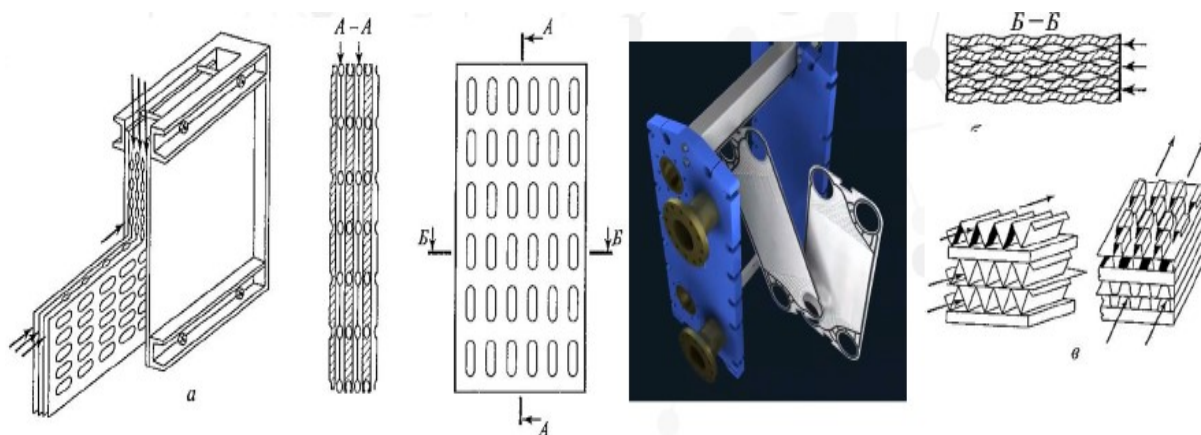


Рис. 1. Пластинчатый теплообменник (а); элемент его пакета (б); пластины с ребрами разной формы для теплообменника типа «газ – газ» (в)

К достоинствам данных устройств перед секционными кожухотрубными [1] следует отнести (см. табл. 1):

- коэффициент теплопередачи (в 3–4 раза больше благодаря гофрированному профилю проточной части пластины);
- высокую степень турбулизации потоков теплоносителей;
- поверхность ТО (в 3–4 раза меньше);
- малую металлоемкость и компактность;
- простоту разборки и чистки;
- отсутствие необходимости демонтажа подводящих трубопроводов;
- простоту замены пластины или прокладки.

Таблица 1

Характеристики теплообменных аппаратов

Тип теплообменника	Площадь на единицу объема, м ² /м ³	Масса на 1 м ² поверхности, кг/м ²
Трубчатые		
кожухотрубный	18–40	35–80
секционный	4–15	175–200
Пластинчатые		
с гладкими листами	10–60	5–20
спиральный	34–72	30–50
штампованный (волнистый или сферический)	300–600	5–10
пластинчатый с ребрами	600–1800	2–4

Приведенные отличительные достоинства пластичных теплообменных аппаратов являются значительным преимуществом при выборе аппарата в производственных и технологических сферах, а также при эксплуатации в судовых системах.

Однако отмечается ряд недостатков, а именно низкая герметичность, незначительные перепады давления между теплоносителями, ремонт, частичная замена поверхности теплообмена, невозможность длительной эксплуатации при низком качестве рабочей среды и трудность чистки внутри каналов.

Пластинчатые теплообменники фирмы Alfa Laval используются в системе забортной воды на судне с целью охлаждения энергетического оборудования. В процессе эксплуатации оборудования было выявлено образование на пластинах теплообменника сквозных отверстий (рис. 2, 3).



Рис. 2. Повреждение пластинчатого теплообменника

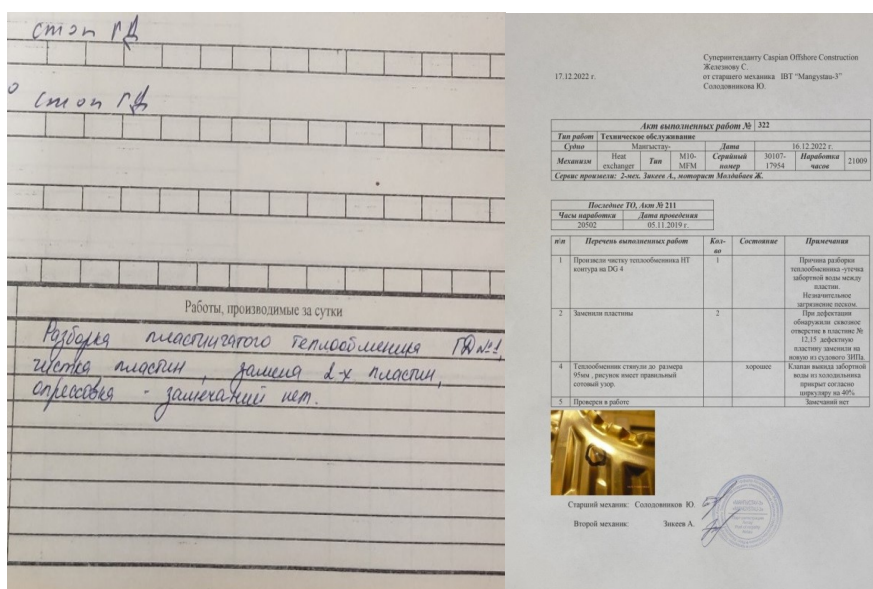


Рис. 3. Запись судового журнала о разборке теплообменного аппарата ГД № 1, демонтаже и замене двух пластин, акты выполненных работ

Для поддержания теплообменника в рабочем состоянии требуется регулярное техническое обслуживание [2], высокая частота очистки пластин аппарата (рис. 4), а также их периодическая замена в связи с разрушением.

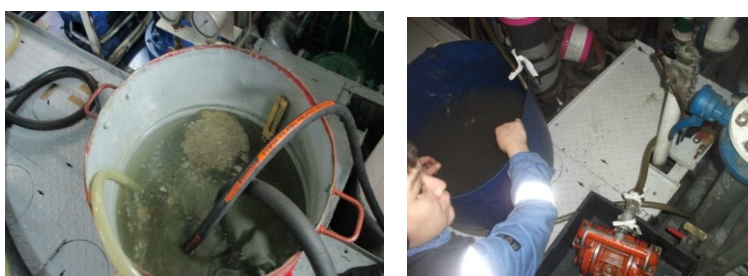


Рис. 4. Обслуживание действующего пластинчатого теплообменника на судне

Со дна источника твердые взвеси поступают в теплообменник с забортной водой, минуя фильтрующие ловушки. С целью повышения эффективности работы действующего теплообменного оборудования необходима предочистка исходной воды внешнего контура для задержания механических примесей охлаждения путем предварительного фильтрования [3].

Список литературы

1. Боброва О. Д., Гришкова А. В. Сравнение кожухотрубных и разборных пластинчатых теплообменников для использования в существующих тепловых пунктах. 2021. Т. 1. С. 198–203.
2. Трушачкина Е. А., Шашкин В. Ю. Борьба с загрязнениями поверхности нагрева пластинчатого теплообменника как метод повышения тепловой эффективности // Энерго- и ресурсосбережение в теплоэнергетике и социальной сфере : материалы МНТК студентов, аспирантов, ученых. 2017. Т. 5, № 1. С. 223–226.
3. Усынина А. Э., Покусаев М. Н., Горбачев М. М. О необходимости предотвращения загрязнения кингстонных ящиков судов, работающих на мелководье и в условиях битого льда // 64-я МНК АГТУ, посвященная 90-летию юбилею со дня образования АГТУ : материалы конференции, Астрахань, 20–25 мая 2020 года. Астрахань : АГТУ, 2020. С. 223.

УДК 622.1:622.271

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЗОЛОТВАЛОВ ГРЭС

А. Э. Харламова, А. А. Мухин, Ю. А. Аляутдинова

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

В статье представлены результаты анализа экологического мониторинга техногенной территории до модернизации с целью определения влияния его на состояние растительности, животного мира и почвенных ресурсов. Современные аналитические данные условий эксплуатации рекультивированного объекта позволяют оценить состояние участков территории и подтвердить стабильность ее экологического состояния.

Ключевые слова: золоотвал, экологический мониторинг, экосистема, пруд-испаритель.

The article presents the results of the analysis of environmental monitoring of the technogenic territory before modernization in order to determine its impact on the state of vegetation, wildlife and soil resources. Modern analytical data on the operating conditions of the recultivated facility allows us to assess the condition of the areas of the territory and confirm the stability of its ecological state.

Keywords: ash dump, environmental monitoring, ecosystem, evaporation pond.

Экологическое состояние техногенного промышленного ландшафта на территории населенного пункта [1, 2] определяет его качество и степень безопасности для человека.

Золоотвал – поверхностное хранилище, представляющее собой инженерное сооружение, используемое на угольных электростанциях для удаления двух типов продуктов сгорания угля – нижней золы и летучей золы [3].

В 1989 году, в связи с переходом АГРЭС на газообразное топливо, объект утратил свое назначение как золоотвал (см. рис. 1). В связи с выработавшим свой ресурс и подлежащим демонтажу генерирующим оборудованием в 2011 году на Астраханской ГРЭС с заменой существующего была введена в эксплуатацию парогазовая установка ПГУ–110.

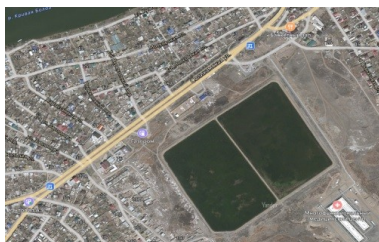


Рис. 1. Расположение золошлаковых отвалов Астраханской ГРЭС на карте местности [3]

В административном отношении модернизированный объект располагается в Ленинском районе г. Астрахани, в пос. Свободный.

В соответствии с ГОСТ 17.8.1.02–88 обследованная перед модернизацией территория относилась к техногенному промышленному ландшафту, с юго-запада примыкает к зоне жилой застройки (расстояние от водооградительной дамбы 75–100 м), с северо-запада – к автостраде и жилой застройке (расстояние от водооградительной дамбы 130–150 м), с северо-востока примыкает к зоне жилой застройки (расстояние от водооградительной дамбы 250 м). Расстояние до реки Кривая Болда – 450 м на север.

В районе рекультивированных золоотвалов отсутствуют земли особо охраняемых территорий, объекты, нуждающиеся в охране (места массового обитания, размножения и миграции животных и птиц, произрастания лекарственных и редких растений) и представляющих археологическую ценность, памятники природы, исторического и культурного наследия, территория не является охранной зоной памятников. Обзорная карта расположения размещения пруда-испарителя М 1 : 20000 приведена на рисунке 2.

Согласно инженерно-экологическим изысканиям по объекту, в соответствии с требованием СП 47.13330.2016 и СП 11-102–97, были отобраны образцы, в соответствии с ГОСТ 28168–89 и ГОСТ 17.4.3.01–83, по которым были выполнены следующие анализы и определения:

- содержание гумуса по Тюрину, ГОСТ 26213-;
- анализ водной вытяжки по ГОСТ 26423–85 – ГОСТ 26428–85;
- механический состав почв по методу Качинского.



Условные обозначения

- пруд-испаритель
- граница территории АГРЭС

Рис. 2. Обзорная карта расположения рекультивированного золоотвала

В геоморфологическом отношении исследуемая площадка располагается в пределах современной дельтовой равнины. Отметка поверхности в пределах площадки колеблется в пределах минус 20,7–24,9 м.

Территория представляет собой огражденную от прилегающей территории дамбами обвалования по периметру и разделительной дамбой на два примерно равновеликих участка.

В соответствии с ГОСТ 17.8.1.02–88, обследованная территория относится к техногенному промышленному ландшафту, не используемому в настоящее время по назначению.

С юго-запада территория примыкает к зоне жилой застройки (расстояние от водоградительной дамбы 75–100 м), с северо-запада – к автостраде

и жилой застройке (расстояние от водооградительной дамбы 130–150 м), с северо-востока примыкает к зоне жилой застройки (расстояние от водооградительной дамбы 250 м).

Для оценки экологического состояния почв в сборных пробах, взятых с верхнего горизонта (0–30 см) почвенных разрезов 1, 2, 3, 4 (проба № 1), 6, 7 (проба № 4) и почвенных прикопок (слой 0–20 см), сборной пробе № 2 (почвенный разрез 5, глубина 0–40 см и почвенные прикопки, (глубина 0–30 см)) и пробе № 3 (почвенный разрез 5, глубина 40–70 см и почвенные прикопки (глубина 30–60 см)), было определено содержание токсичных тяжелых металлов (ТТМ), микробиологические показатели, паразитологические показатели (протокол лабораторных испытаний № 12/10066 от 07 апреля 2011 года)).

Содержание ТТМ первого класса опасности, в долях ПДК следующее:

- Проба № 1: свинец – 0,05, цинк – 0,14, кадмий – 0,03, мышьяк – 0,45, ртуть – 0,05. Значения содержания ТТМ 1-го класса опасности не превышают ПДК.

- Проба № 2: свинец – 0,21, цинк – 0,21, кадмий – 0,05, мышьяк – 2,32, ртуть – 0,14. Превышение значений ПДК для мышьяка в 2,32 раза. Содержание остальных ТТМ 1-го класса опасности не превышает ПДК.

- Проба № 3: свинец – 0,29, цинк – 0,28, кадмий – 0,12, мышьяк – 5,3, ртуть – 0,14. Превышение значений ПДК для мышьяка в 5,3 раза. Содержание остальных ТТМ 1-го класса опасности не превышает ПДК.

- Проба № 4: свинец – 0,3, цинк – 0,31, кадмий – 0,14, мышьяк – 3,99, ртуть – 0,1. Превышение значений ПДК для мышьяка в 4 раза. Содержание остальных ТТМ 1-го класса опасности не превышает ПДК.

Содержание ТТМ второго класса опасности в долях ПДК:

- Проба № 1: медь – 0,07, кобальт – 0,69, никель – 0,40, хром – 0,2, молибден – 0,19. Содержание ТТМ 2-го класса опасности не превышает ПДК.

- Проба 2: медь – 0,33, кобальт – 1,18, никель – 0,63, хром – 0,31, молибден – 0,2. Превышение значений ПДК для кобальта в 1,2 раза. Содержание остальных ТТМ 2-го класса опасности не превышает ПДК.

- Проба 3: медь – 0,38, кобальт – 1,09, никель – 0,58, хром – 0,44, молибден – 0,22. Превышение значений ПДК для кобальта в 1,1 раза. Содержание остальных ТТМ 2-го класса опасности не превышает ПДК.

- Проба 4: медь – 0,39, кобальт – 1,1, никель – 0,63, хром – 0,41, молибден – 0,28. Превышение значений ПДК для кобальта в 1,1 раза. Содержание остальных ТТМ 2-го класса опасности не превышает ПДК.

Содержание марганца не превышает ПДК во всех сборных пробах.

Содержание нефтепродуктов не превышает принятых нормативов.

Содержание АПАВ в пробах № 2 и № 3 соответствует принятым нормам, в пробе № 1 превышение ПДК в 8 раз, в пробе № 4 – в 4 раза.

Согласно санитарно-эпидемиологической оценке состояния почв проб № 1, № 3, №4 микробиологические и паразитологические показатели не превышают нормативов и их можно отнести к категории «чистая».

В пробе № 2 обнаружены яйца *Toxocara mystax* (60 шт. на 1 кг), почвы относятся к категории загрязнения «опасные», по содержанию бактерий группы кишечной палочки (БГКП) – «умеренно-опасные» – индекс 10.

Гигиеническая оценка почвы проводится с целью определения ее качества и степени безопасности для человека, а также разработки мероприятий (рекомендаций) по снижению химических и биологических загрязнений [5].

В соответствии с приложением к СанПин 2.1.7 1287–03 по степени химического загрязнения почвы участка (выделы 1, 2) относятся к категории «допустимая», по степени эпидемической опасности почвы относятся к категории «чистая», а экологическая ситуация в соответствии с п.4.23 СП 11-102–97 – для почв селитебной зоны относительно удовлетворительная.

Почвы выделов 4, 5 по степени химического загрязнения относятся к категории «допустимая», по степени эпидемической опасности почвы относятся к категории «чистая», а экологическая ситуация в соответствии с п.4.23 СП 11-102–97 – для почв селитебной зоны относительно удовлетворительная.

Почвы участка (выдел 3) по степени эпидемической опасности почвы относятся к категории «опасная», по степени химического загрязнения – «допустимая».

Необходимо проведение инженерно-экологических изысканий техногенной территории на качество почвенного покрова золошлакоотвала с целью ее оценки и подтверждения стабильности состояния рекультивированных участков территории в настоящее время.

Список литературы

1. Сангина Е. Г., Абуова Г. Б., Еськова В. А. Природно-экологический каркас в территориальном планировании Астраханской области // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2014. № 2 (8). С. 52–59.
2. Чердабаев М. Т., Орешев С. С., Кенжегалиев А. К., Суесинов Т. М. Экология и промышленная безопасность в топливно-энергетическом комплексе // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2015. № 3 (13). С. 62–63.
3. Федеральный реестр: Система управления опасными и твердыми отходами; Идентификация и перечень специальных отходов; Утилизация отходов от сжигания угля в электрических сетях. URL: <https://goo.su/0u5NUTb>.
4. Яндекс Карты – транспорт, навигация, поиск мест. URL: <https://yandex.ru/maps/37/astrahan/hybrid/?ll=48.109523%2C46.389812&z=16>.
5. Байдулова М. К., Волкова И. В., Боронина Л. В. Результаты биотестирования почвы при проведении мониторинга полигонов твердых бытовых отходов // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2016. № 4 (18). С. 44–48.

СПОСОБ ПРЕДОЧИСТКИ ВОДЫ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ПОВЫШЕННОЙ МУТНОСТИ ВОДОИСТОЧНИКА

А. Э. Харламова¹, А. А. Ульев², А. М. Даутов², Ж. Е. Молдабаев²

¹Астраханский государственный

архитектурно-строительный университет;

²Астраханский государственный технический университет

(г. Астрахань, Россия)

В настоящее время повышение энергоэффективности и экономичности энергетических установок является одной из наиболее актуальных задач современной энергетики. Эта задача, в частности, связана с совершенствованием системы охлаждения. От ее нормального функционирования зависит процесс отвода тепла от деталей двигателя, которые подвержены воздействию высоких температур при сгорании топлива, отвода отработавших газов, трения движущихся деталей. В работе предложено решение подготовки высокомутной воды перед контуром охлаждения, которое увеличит срок эксплуатации теплообменного оборудования при повышенном загрязнении водоисточника.

Ключевые слова: *система охлаждения, мелководье, механические примеси, забортная вода, самопромывной фильтр, мутность воды.*

Currently, improving energy efficiency and efficiency of power plants is one of the most urgent tasks of modern energy. This task, in particular, is related to the improvement of the cooling system. The process of heat removal from engine parts that are exposed to high temperatures during fuel combustion, exhaust gas removal, and friction of moving parts depends on its normal functioning. The paper proposes a solution for the preparation of high-grade water before the cooling circuit, which will increase the service life of heat exchange equipment with increased contamination of the water source.

Keywords: *cooling system, shallow water, mechanical impurities, seawater, self-washing filter, turbidity of water.*

Разомкнутые двухконтурные системы охлаждения судовых энергетических установок [1] включают внешний контур забортной воды, который охлаждает внутренний контур в теплообменном аппарате, зачастую кожухотрубного или пластинчатого типов (рис. 1) [2].

Предварительная очистка забортной воды на судах во многом важна. Во-первых, при высокой степени загрязненности забортной воды страдают множество систем, использующих забортную воду. Фильтрующие ловушки забиваются песком, илом, флорой водоема, что весьма критически влияет на проток забортной воды в кингстонной магистрали. Во-вторых, более мелкие фракции песка и ила осаживаются на внутренних стенках труб, уменьшая проходное сечение. В-третьих, забиваются теплообменники дизелей, что нарушает их тепловое состояние и может привести к перегреву и аварийной остановке.

Предочистка забортной воды, с возможным исключением фильтрующих ловушек, путем установки самопромывного фильтра, позволит осаждать взвеси песка, ила и флоры непосредственно перед контуром охлаждения (рис. 2).

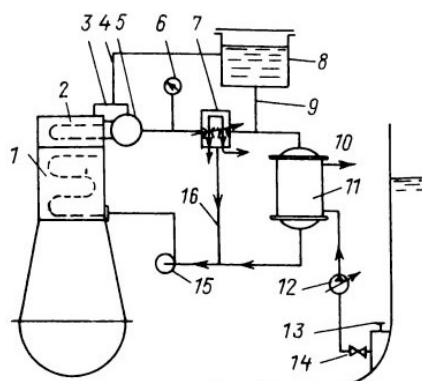


Рис. 1. Схема системы охлаждения двигателя:

1 – блок цилиндров; 2 – крышка цилиндра; 3 – входной патрубок;
4 – труба отвода пара; 5 – выпускного коллектора; 6 – термометр;
7 – терморегулятор; 8 – расширительный бак; 9 – трубопровод отвода избыточного количества расширившейся при нагревании воды; 10 – трубопровод отвода воды за борт; 11 – холодильное оборудование; 12, 15 – насосный агрегат; 13 – кингстон; 14 – приемный клапан; 16 – возвратный трубопровод [2]

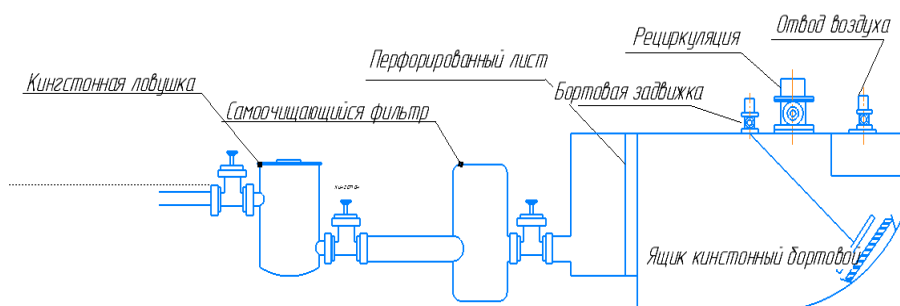


Рис. 2. Модернизированная система забора воды на судне в условиях повышенной мутности водоисточника

Фильтрация позволяет задержать взвешенные частицы за счет тонкости фильтрации от 0,01 мм до 1,5 мм, повысить фильтроцикл, исключая простой во время промывки, энергоэффективность энергетических агрегатов [3, 4] и срок эксплуатации теплообменного оборудования при повышенном загрязнении водоисточника.

Список литературы

1. Федоровский К. Ю., Федоровская Н. К. Замкнутые системы охлаждения судовых энергетических установок : мон. М. : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2022. 10 с.
2. Судовые системы охлаждения – MirMarine. URL: <https://mirmarine.net/svm/sudovye-sistemy/921-sudovye-sistemy-okhlazhdeniya>.
3. Мосейко Е. С., Ольховик Е. О. Исследование надежности судовых насосов по данным технического наблюдения // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Морская техника и технология. 2021. № 4. С. 7–16.

4. Москвичева Е. В., Абуова Г. Б., Болотина И. Ю., Тюрин А. М. Моделирование сорбционных процессов для очистки природных вод // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2017. № 1 (19). С. 35–38.

УДК 628.3

О НЕОБХОДИМОСТИ РЕКОНСТРУКЦИИ СООРУЖЕНИЙ ОБРАБОТКИ ОСАДКА СТОЧНЫХ ВОД В Г. АСТРАХАНИ

Т. А. Стоногина¹, Г. Б. Абуова¹, М. К. Рахметова²

*¹Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет;*

*²МУП г. Астрахани «Астрводоканал»
(г. Астрахань, Россия)*

За последние годы увеличилось количество загрязняющих веществ, поступающих в сточные воды от различных организаций, поэтому очистка сточных вод имеет большое значение. В статье рассмотрена работа южных очистных сооружений канализации г. Астрахани.

Ключевые слова: *сточные воды, обработка осадка, качество воды.*

In recent years, the number of pollutants entering wastewater from various organizations has increased, so wastewater treatment is of great importance. The article considers the work of the Southern sewage treatment plants of Astrakhan.

Keywords: *wastewater, sludge treatment, water quality.*

Самая главная проблема городских очистных сооружений – возраст. Большинство из них построены в 50-е годы, реконструкция производилась не более одного раза, отсюда вытекают все остальные проблемы:

- высокое содержание химически активных примесей, которые оседают на стенках трубопроводов, крыльчатках насосов и механизмах;
- износ оборудования до 90 %;
- эффективность очистки сточных вод снижается до 75 %.

Рассмотрим эффективность работы канализационных очистных сооружений г. Астрахани, на примере южных очистных сооружений канализации (ЮОСК), построенных в 1957 году на 72000 м³/сут.

Реконструкция ЮОСК началась в 1971 г. в связи с неблагоприятной экологической обстановкой, сложившейся в 1970 г. в г. Астрахани и введены в эксплуатацию в декабре 1974 г.

Объем водоотведения за 2022 год составил 12783,52 тыс. м³.

В таблице 1 представлены сведения по содержанию загрязняющих веществ в очищенных сточных водах за 2021 и 2022 гг.

**Сравнительная таблица массы сброса загрязняющих веществ
на ЮОСК за 2022 г.**

Показатели, мг/л	Концентрация ЗВ в очищенной воде		НДС, мг/л № 06 от 23.12.2015
	2021 г.	2022 г.	
Сухой остаток	700,8	792	992
Взвешенные вещества	16,7	16,125	15,5
БПК полн	8	7,36	3
Хлорид-ион	200,2	209,125	263,8
Сульфат-ион	115,6	110,825	111,6
Фосфат-ион (по Р)	1,9	1,945	1,64
Аммоний-ион	5,88	5,708	4,1
Нитрит-анион	0,702	0,812	0,77
Нитрат-анион	30,39	31,25	40,6
Нефтепродукты	0,191	0,152	0,05
СПАВ	0,209	0,193	0,149
Железо	0,285	0,266	0,1
Цинк	0,016	0,0153	0,01
Свинец	0,003	0,004	0,0041
Хром	0,003	0,004	0,004
Марганец	0,04	0,0343	0,01
Медь	0,004	0,005	0,001
Фенолы	0,004	0,002	0,001

Как видно из таблицы, условия сброса сточных вод в водоемы от центрального и южного районов г. Астрахани не удовлетворяют требованиям рыбоохраны водоемов. В связи с уменьшением фоновых концентраций в 2022 году увеличилась масса сброса по следующим загрязняющим веществам: свинец, медь, хром по сравнению с 2021 годом; увеличение массы сброса по сухому остатку произошло в результате увеличения концентрации в поступающих на очистку сточных водах; увеличение массы сброса по нитрин-аниону произошло в результате интенсификации процесса нитрификации [1, 2].

Очистка сточных вод ЮОСК представляет собой следующий технологический процесс (рис. 1).

По напорным трубопроводам сточные воды подаются в приемную камеру ЮОСК. В приемной камере происходит гашение напоров и смешивание стоков. Далее сточная вода направляется на сооружения грубой механической очистки на горизонтальные песколовки.

Механическая очистка предназначена для удаления из сточных вод от крупных механических примесей, взвешенных и плавающих веществ, выделения минеральных частиц [5, 6].

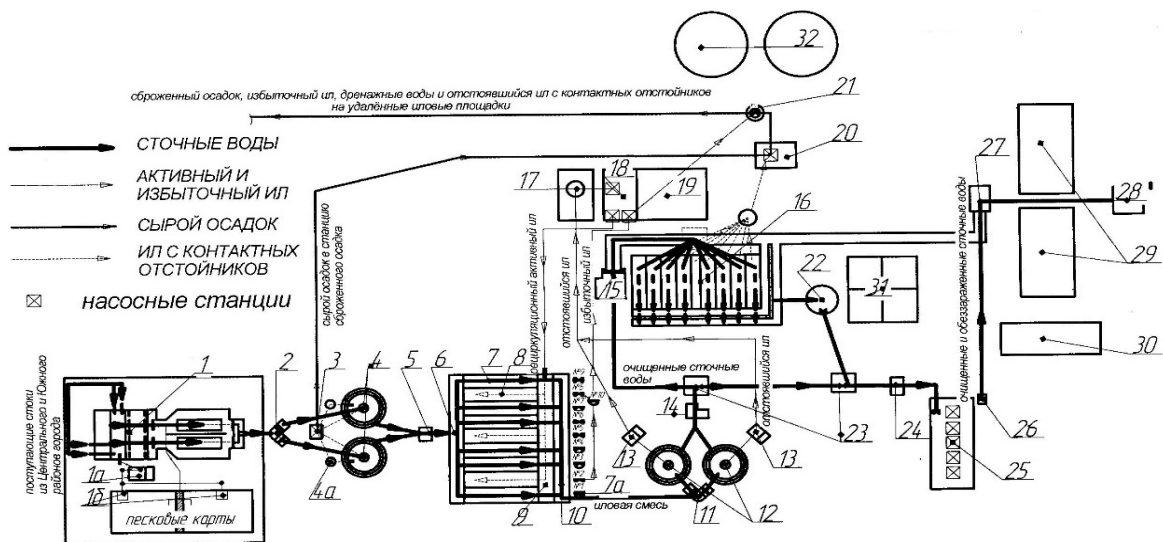


Рис. 1. Технологическая схема ЮОСК

Из песколовки (см. рис. 2) сточная вода по общему коллектору подается в распределительную чашу первичных отстойников, из которой поступают на радиальные первичные отстойники. В первичных отстойниках происходит отстаивание и удаление из сточных вод грубодисперстных нерастворенных примесей, которые под действием гравитационной силы оседают на дно отстойника или всплывают на поверхность [5, 6].



Рис. 2. Горизонтальная песколовка

Из первичных отстойников вода поступает в канал осветленной воды и далее в аэротенки-смесители. В аэротенках происходит изъятие и окисление органических загрязнений сточной воды поверхностью отрегенированного активного ила [3, 4].

Затем иловая смесь поступает на вторичные радиальные отстойники, где подвергается гравитационному разделению на ил и воду. Очищенная вода поступает на обеззараживание, а ил перекачивается насосами циркуляционного ила в канал возвратного ила аэротенка. Из канала ил подается

в регенераторы для дальнейшего использования, а излишки направляются на удаленные иловые площадки [3, 4].

С 2012 г. обеззараживание очищенных сточных вод происходит с применением ультрафиолетового излучения на станции УФО.

Сооружения по обработке осадка представляют собой песковые площадки на естественном основании без дренажа (см. рис. 3).



Рис. 3. Песковые площадки ЮОСК

Иловые площадки на естественном основании, площадью 25 га, расположены на расстоянии 5,6 км от очистных сооружений.

Эксплуатируется 20 иловых карт (размеры указаны на плане удаленных иловых площадок), рабочая глубина – 1,2 м.

Общее количество подаваемого на иловые площадки осадка составляет 700–900 м³/сут, в том числе сырого осадка влажностью 94 % – 100–110 м³/сут, и избыточного ила влажностью 98–99 % – 600–790 м³/сут.

В настоящее время осадки сточных вод (сырой осадок и избыточный ил) поступают на иловые площадки без предварительной обработки, они плохо отдают связанную воду, что приводит к загниванию и распространению неприятных запахов. Так как иловые площадки граничат с жилой застройкой от жителей поступают многочисленные жалобы на неприятные запахи, выделяемые с площадок.

Износ оборудования ЮОСК на данный момент составляет 85 %. Нарушениями работы в процессе эксплуатации сооружений являются высокий износ строительных конструкций и оборудования очистных сооружений; ненормативная очистка сточных вод; выделение дурно пахнущих веществ в процессе технологии очистки и, как следствие, постоянные жалобы жителей города Астрахани; использование иловых площадок в зоне жилой застройки. Для улучшения условий жизни населения, проживающего в районе расположения ЮОСК, достижения нормативов на сброс сточных вод в р. Волгу, в соответствии с требованиями действующего законодательства, необходимо выполнить мероприятия по реконструкции.

Список литературы

1. Боронина Л. В., Абуова Г. Б. Экологическая оценка эффективности очистки вод для малых населенных пунктов // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2019. № 4 (30). С. 38–42.
2. Абуова Г. Б., Масютин Н. С., Москвичева Е. В. Экологическое состояние водных объектов в Южном регионе России // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2018. № 4 (26). С. 35–39.
3. Воронов Ю. В. Водоотведение и очистка сточных вод : учеб. 4-е изд., доп. и переработ. М. : Ассоциации строительных вузов, 2006. 702 с.
4. Яковлев С. В., Карелин Я. А., Ласков Ю. М., Калищун В. И. Сточные и сточные воды : учеб. М. : Стройиздат, 1997. 591 с.
5. Гудков А. Г. Механическая очистка сточных вод : учеб. пос. Вологда : ВоГТУ, 2003. 152 с.
6. Колесников А. В., Лобачева Г. К. Методы очистки сточных вод. Альманах-2004. Волгогр. отделение МААНОИ. Волгоград : ВолГУ, 2004. С. 272–275.

УДК 614.84

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЖАРОБЕЗОПАСНЫХ СВОЙСТВ ОГНЕСТОЙКОГО ГИПСОКАРТОНА

А. Ж. Доцанова, О. А. Сисенгалиева, А. М. Капизова, А. Г. Чернышова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В данной статье изучены пожаробезопасные свойства огнеупорного гипсокартона, его преимущества и основные характеристики. Также рассматривается безопасность эксплуатации огнестойкого гипсокартона, уникальные свойства в отличие от других строительных материалов, которые являются неотъемлемой частью облицовочных работ.

Ключевые слова: *пожаробезопасность, гипсокартон, огнестойкий.*

This article considers the features of fireproof drywall, its advantages and main characteristics. The safety of operation of flame-retardant drywall is also considered. Its features, unlike other building materials, advantage over other materials.

Keywords: *fire safety, drywalling board, fireproof.*

Актуальность данной проблемы заключается в том, что большинство людей при отделке и строительстве домов и помещений не вдаются в подробности и свойства материала, также в зависимости от ценовой политики выбирают экземпляры подешевле, что влечет за собой необратимые последствия. В данной статье изучены свойства огнестойкого гипсокартона и выявлены его отличительные характеристики от других видов строительных материалов.

Огнестойкость гипсокартона зависит от компонентов, входящих в состав покрытия материала. Такое покрытие способно задержать огонь максимум на один час, не давая ему возможность распространиться.

Распространенными строительными материалами в облицовочных работах являются такие материалы как фанера, гипсокартон и пенопласт (табл. 1).

Таблица 1

Основные характеристики строительных материалов

Название материала	Описание	Предел огнестойкости	Токсичность	Дымообразующая способность	Цена 1 лист, руб.
Фанера	Представляет собой древесно-плитный материал из лущеного шпона хвойных или лиственных пород	EI-46	Опасные (Т2)	Умеренная (Д2)	305
Пенопласт	Вещество белого цвета, состоящее из воздуха, заключенного в огромном количестве мельчайших тонкостенных клеток из вспененного полистирола	EI-45	Чрезвычайно опасные (Т4)	Высокая (Д3)	171
Гипсокартон	Облицовочный материал, в основу которого входит гипс.	EI-60	Малоопасные (Т1)	Малая (Д1)	350

Из таблицы 1 можно сделать вывод, что гипсокартон, согласно его основным характеристикам, является наименее токсичным материалом, имеющим малую дымообразующую способность, а также высокий предел огнестойкости [1].

Далее, в таблице 2, приведены достоинства и недостатки основных материалов для отделочных работ.

Таблица 2

Достоинства и недостатки строительных материалов

Строительные материалы	Достоинства	Недостатки
Фанера	<ol style="list-style-type: none"> 1) небольшая стоимость; 2) стойкость к грибку и плесени; 3) небольшой вес; 4) отличные звукоизоляционные и теплопроводимые свойства; 5) простота установки 	<ol style="list-style-type: none"> 1) влагостойчивость; 2) невысокое качество в плане эксплуатации
Пенопласт	<ol style="list-style-type: none"> 1) низкая цена; 2) хорошая теплоизоляция; 3) малый вес; 4) многофункциональность и широкая сфера применения; 5) долговечность; 6) высокая устойчивость против грибков, различных микроорганизмов; 7) простота монтажа 	<ol style="list-style-type: none"> 1) при горении выделяет ядовитые вещества; 2) выделение вредных веществ даже при небольших температурах; 3) создает паробарьер; 4) гигроскопичность; 5) боится солнечных лучей; 6) целый, пока мыши не добрались; 7) неустойчив к действию растворителей; 8) низкая устойчивость против механических повреждений

Продолжение таблицы 2

Строительные материалы	Достоинства	Недостатки
Гипсокартон	1) экологическая чистота, отсутствие токсичных веществ в составе; 2) простая и легкая обработка. он хорошо прогибается, нарезается, что облегчает процесс монтажа; 3) быстрое выравнивание поверхности стен без длительных перерывов в работе, что ускоряет ремонт; 4) за счет механической прочности на поверхность ГКЛЮ наносятся любые декоративные компоненты отделки, включая окрашивание, оклейку обоев и фиксацию керамических плиточных изделий; 5) высокие показатели звуковой изоляции; 6) относительно невысокая стоимость. Несмотря на то, что огнестойкий материал дороже в закупке, чем стандартный, он обходится дешевле, чем штукатурные работы; 7) благодаря небольшому весу материал легко транспортируется и монтируется на стены силами одного человека	непригодность для влажных помещений

На основе данных, приведенных в таблице 2 мы можем заметить, что гипсокартон обладает большими преимуществами, чем недостатками. Стоит отметить, что не все пожаростойкие материалы имеют столь высокую универсальность, как гипсокартон, так как он выдерживает предельную температуру открытого пламени в течение получаса, его применение в доме и квартире весьма разумно. [2, 3].

В мире существует множество видов гипсокартона, но самым оптимальным, в целях защиты жизни людей, является огнестойкий гипсокартон (табл. 3).

Для данных в таблице 3 мы использовали сеть магазинов строительных материалов «Леруа Мерлен» и выяснили, что цена огнестойкого гипсокартона превышает цену влагостойкого и обычного в 2–3 раза. Но ведь от выбранного людьми материала может зависеть не только качественная облицовка дома, но и жизнь человека.

Из данных, представленных в таблице 3, можно сделать вывод, что огнестойкий гипсокартон по дымообразующей способности и токсичности, не отличается от других, но по пределу огнестойкости ГКЛЮ является наиболее безопасным, в отличие от других.

Таблица 3

Достоинства и недостатки строительных материалов

Название материала	Описание	Предел огнестойкости	Токсичность	Дымообразующая способность	Цена 1 лист (м ²), руб.
ГКЛ Кнауф лист (Обычный)	Облицовочный материал, в основу которого входит гипс	E1-46	Малоопасные (Т1)	Малая (Д1)	308
ГКЛО Кнауф (Огнестойкий)	Отличаются от обычных специальными армирующими добавками, позволяющие увеличивать прочность, в материал сердечника	E1-60	Малоопасные (Т1)	Малая (Д1)	1088
ГКЛВ Кнауф (Акварель)	Отличаются от обычных гидрофобными и антигрибковыми добавками в материал сердечника	E1-45	Малоопасные (Т1)	Малая (Д1)	467

Разрушаться огнестойкий гипсокартон начинает только через 25 минут после начала горения. Именно за это время успеют приехать пожарные и остановить дальнейшее распространение огня. Самые современные марки жаростойкого гипсокартона выдерживают температуру открытого пламени в течение 30–60 минут. Гипс сам по себе вообще не горит, его разрушение начинается после полного сгорания картона. Этому процессу некоторое время противостоят армирующие стекловолокна.

В отличие от других видов гипсокартонов, огнестойкий гипсокартон Кнауф обладает антисептическими добавками, предупреждающие появление плесени. Недостатки заключаются в невысоком пределе прочности с точки зрения механического воздействия. Он не используется в помещениях с высокой влажностью [5, 6].

Повысить показатели огнестойкости стен из гипсокартона можно креплением нескольких плит на стальное основание, дополнительный слой позволит увеличить время горения. Необходимо подбирать для монтажа конструкции утепляющий материал, крепления, фурнитуру соответствующих классов пожаробезопасности [7–9].

Экспериментальная часть

В качестве доказательства данных высказываний, хотелось бы расписать ход эксперимента, благодаря которому было выявлено, что огнестойкий гипсокартон не поддерживает горение.

Оборудование: лист огнестойкого гипсокартона, горелка, штатив.

Ход работы

Лист огнестойкого гипсокартона толщиной 12,5 мм был помещен на штатив. На расстоянии 20 см зажглась горелка, имеющая температуру пламени 2300 °С.



Рис. 1. Ход эксперимента

Спустя 20 минут были выявлены явные изменения. В зоне горения направленного огня гипсокартон прогорел с обеих сторон. Наблюдались сквозные трещины, через которые был виден огонь. Слой гипса без армирующего слоя был хрупким, остальная часть листа осталась без изменений.



Рис. 2. Результат эксперимента

Это значит, что гипсокартон огнестойкий, не поддерживает горение и препятствует распространению пламени.

Подводя итог, можно сказать, что огнестойкость гипсокартона зависит от дополнительных компонентов, находящихся в составе материала. Такое покрытие сможет задержать огонь максимум на один час, не давая ему распространяться на другие комнаты. Использовать этот материал можно не только по его специализации, но и для обычной отделки помещений.

Список литературы

1. Группа горючести гипсокартона. URL: <https://goo.su/IsszZ3d>.
2. Строительные материалы: характеристики, класс огнестойкости. URL: <https://goo.su/vZhXn>.
3. Строительные материалы: состав и структура. URL: <https://goo.su/HBTSpzY>.
4. Группа горючести гипсокартона. URL: <https://goo.su/IsszZ3d>.

5. Противопожарный гипсокартон: характеристики, класс огнестойкости, дата обращения. URL <https://goo.su/Qq17qB6>.

6. Гипсокартон: состав и структура, дата обращения. URL: <https://goo.su/UU9T8d>.

7. Чернышова А. Г., Капизова А. М. Специфика организации тушения очагов пожаров в промышленной зоне на примере опасного производственного объекта Астраханской области // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2022. № 3 (41). С. 129–134.

8. Чернышова А. Г., Капизова А. М., Багдагюлян Д. А. Особенности организации системы охраны труда и промышленной безопасности на предприятиях газоперерабатывающей отрасли // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2022. № 2 (40). С. 137–142.

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

УДК 338.2:004.9

КОНЦЕПЦИЯ ВЫБОРА «УМНОГО ГОРОДА» И ТЕНДЕНЦИЯ ЕЕ РАЗВИТИЯ

О. Г. Бердыева, М. А. Гайыпов

*Туркменский государственный
архитектурно-строительный институт
(г. Ашхабад, Туркменистан)*

Инновационные технологии современного мира положительно влияют на городскую среду. Широкое использование нанотехнологий в градостроительстве способствует развитию новых рычагов моделей и методов управления городским хозяйством. Самым эффективным направлением развития городской среды является строительство умных городов. На основе анализа исследований умных городов надо учесть сильные и слабые стороны, так как заселение этих городов имеет свой социальный характер.

Ключевые слова: *умный дом, умный город, цифровая экономика, инновационное развитие, умная технология, умное пространство, умный светофор.*

Innovative technologies of the modern world have a positive effect on the urban environment. The widespread use of nanotechnologies in urban planning contributes to the development of new levers of models and methods of urban management. The most effective direction for the development of the urban environment is the construction of smart cities. Based on the analysis of studies of smart cities, it is necessary to take into account the strengths and weaknesses, since the settlement of these cities by the population have its own social character.

Keywords: *smart home, smart city, digital economy, innovative development, smart technology, smart space, smart traffic light.*

Ежедневно сталкиваясь фразой «умный город» мы даже не думаем о том, что она, являясь опорой мировой цифровой экономики, консолидирует человечество в одно целое. Излишне говорить, что этот термин является продуктом последних лет. Учитывая его широкий спектр значений, ясно, что он имеет новую, яркую, динамичную концепцию. Это растущая, развивающаяся концепция, как и сами города. Специалистами в этой области выдвинуто 8 ключевых особенностей такой концепции. Это: умное управле-

ние, умная энергетика, умный дом, умная мобильность, умная городская среда, умные технологии, умное здравоохранение и умный гражданин [1, 3].

Поток населения и его ассимиляция в городскую жизнь влияет на демографию населения и приток миллионов людей в города приводит к тому, что в скором времени количество городского населения значительно вырастет [4].

Ссылаясь на данные ООН, уже почти к 2030 году в городах будет проживать около 80 процентов населения Земли. Прогнозы от компании IBM: к 2050 году городское население достигнет 6,4 миллиарда человек, то есть, это означает, что каждую неделю в города переезжает приблизительно миллион человек по всему миру [2].

Феномен урбанизации давно и активно развивается во всем мире. Когда в городах с быстрорастущими штатами поиск решений для обеспечения благополучия и благополучия людей становится первостепенным, на помощь приходят технологии. Для обеспечения полного снабжения растущего населения мира необходимы сбережения многих ресурсов. Поэтому крупные города стараются добиться надлежащего потребления электроэнергии и воды, сэкономить топливо за счет полного перехода на электромобили, а также перевести бытовые услуги в онлайн формат, доступ к вычислительному оборудованию, позволит горожанину получать и другие преимущества. Проще говоря, домовладелец, житель умного города, может контролировать и контролировать всю работу в доме, офисе через мобильный телефон. Умный город – это безопасное и надежное место для жизни. Поскольку умный город является экономически эффективным мегаполисом, все ресурсы используются разумно и надлежащим образом, создавая благоприятную среду для людей, чтобы максимально использовать свое время. Эксперты также отмечают, что эту перспективную идею необходимо постоянно совершенствовать, и что города становятся все более и более безопасными для жизни по мере того, как продвигается работа [3]. Давайте рассмотрим, как эта концепция работает в некоторых городах.

Внедрение умных технологий рассматривалась в Туркменистане еще в 1960-х годах. В национальной библиотеке Академии наук Туркменистана мне попался журнал «Народное просвещение Туркменистана», изданный в 1968 году. Там я нашла статью под названием «Автоматическое приветствие гостя» старшего научного работника Научно-исследовательского института педагогических наук А. Худайбердыева, в которой он изложил технику встречи гостя при отсутствии домашних в квартире.

Цитирую его слова: «При заселении в гостевой дом сначала нажимается кнопка вызова квартиры. Если хозяин дома, он открывает дверь, когда слышит звонок. Если дверь вовремя не открывается, посетитель еще несколько раз нажимает на кнопку и разочарованно отворачивается. Чтобы избавить посетителя от такого разочарования, можно установить очень простое автоматическое приветствие» [1].

В Сингапуре, например, внедрение умных технологий позволило регулировать дорожное движение. В городе установлены умные светофоры, предотвращающие пробки на дорогах.

В Барселоне удалось решить проблемы потребления воды и электроэнергии, загрязнения воздуха, сбора и переработки мусора, городского спокойствия и автостоянок.

Сравнивая ситуации в развитых и развивающихся странах, четко прослеживается тенденция. Если в развитых странах люди пытаются покинуть мегаполисы, дабы избежать проблем, связанных с урбанизацией (высокий уровень преступности, загрязнение окружающей среды, высокая заселенность), то в развивающихся странах, население стремится попасть в крупные города, которые дают больше возможностей для роста и развития. Поэтому города обязаны создавать все больше условий для жителей и справляться с ежедневно возрастающей нагрузкой. Для решения таких задач как загруженность инфраструктуры города, генерация энергии, а также создание новых рабочих мест, стройка социальных и коммунальных объектов возможна лишь в условиях умного города, позволяющего решать все эти проблемы в комплексе [1].

Богатое творческое наследие туркменского народа издревле привлекало внимание путешественников и знатоков, купцов и гостей этой земли своей тонкостью, искусством и изяществом, продолжает расширять свое место в материальных и духовных сокровищницах мира. В то же время туркмен, обладающий богатым опытом в строительном искусстве и сооружении, сумел в совершенстве использовать свои таланты, способности, изобретения, словом, каждый свой шаг на этом пути. Исторические памятники, социальные здания и сооружения разных эпох в разных уголках страны, их уникальные конструктивные особенности являются яркими примерами развития туркменского строительного процесса. Сегодня мир восхищается туркменская столица, которая по праву считается родиной беломраморных дворцов, искусно украшенных утонченных памятников и декоративных построек, фонтанов различной композиции, живописных парков. Ашхабад, обладающий неповторимым обликом, историей и культурой, является гордостью туркменского народа. Он также занесен в Книгу рекордов Гиннеса за красоту, спокойствие и постоянное развитие [5].

Старт реализации умного города в Туркменистане был дан в апреле 2019 года [6]. Основой умного города выступает активное участие граждан в условиях цифровой трансформации, что повышает качество предоставляемых услуг, расширение их радиуса действия. Так, используя мобильное приложение, они могут отправлять информацию о таких проблемах, как неработающий светофор или нехватка мест на парковке, чтобы городские администраторы тут же дали команду для решения проблемы. А те же мусорные контейнеры могут и сами посылать коммунальной бригаде сигнал о своей наполненности. Это всего лишь несколько способов, кото-

рыми работают умные города, и есть еще множество соответствующих инструментов [7].

Другими словами, это будет город, который его жители смогут развивать дальше сами, создавая вокруг себя такое пространство, которое они хотят видеть. В наше время, с его беспроводными технологиями, облачными сервисами, сенсорными датчиками и интернетом вещей все это не фантастика, а новая урбанизация, которая приходит к нам с научно-технологическим процессом, повышением благосостояния народа, формированием цифровой экономики и общества знаний [9]. Умные системы уже были внедрены в новых жилых массивах Ашхабада, но новый административный центр станет первым городом, имеющим всеохватную цифровую конфигурацию. В настоящее время на этой крупномасштабной строительной площадке работают более 15 тысяч специалистов, и их опыт может быть использован в возведении Ашхабад-сити, где также будет реализована концепция умного города. Подводя итоги, можно перейти к плюсам и минусам умного города.

Плюсами умного города являются: экономия сил и времени; регулирование всех бытовых процессов удаленно, в принципе, не прикладывая к этому никаких усилий; энерго- и теплосбережение, где устройства дома переходят в режим экономии, работают не круглыми сутками, а только тогда, когда это необходимо; система «Умный дом» немедленно передаст вам уведомление о том, что ваш дом взломали; такая система по карману только тем, кто на самом деле не привык считать деньги [8].

Минусами умного города являются: высокая стоимость, скорое старение системы, взаимодействие проводки по радиоволнам, микроволны отрицательно сказываются на любом живом организме. Этот факт научно доказан. Система «Умное здание» устроена таким образом, что для ее полного функционирования через квартиру потребуются проложить около 200 проводов. Критика умных городов обычно базируется на следующих аргументах: уклон в стратегических интересах может привести к игнорированию других перспективных путей развития города [10]. Фокусировка на принципах умного города может привести к недооценке возможных негативных последствий разработки новых технологий и сетевых инфраструктур, в которых нуждается город, чтобы быть умным [9].

В заключение хотим подытожить тем, что в реализации концепции умных городов, необходимо балансировать плюсы и минусы умных городов и изъять самый приемлемый для экономики проект.

Список литературы

1. Электронная газета «Туркменистан золотой век». URL: <https://turkmenistan.gov.tm/ru/post/66161/novyj-centr-ahala-umnyj-gorod>.
2. Российская Бизнес-газета-Инновации. № 9 (938). URL: <https://rg.ru/gazeta/rbg-innovacii/2014/03/11.html>.

3. Аргунова М. В. Модель «Умного города» как проявление нового технологического уклада // Наука и школа. 2016. № 3. С. 14–23.
4. Сангина Е. Г., Абуова Г. Б., Еськова В. А. Природно-экологический каркас в территориальном планировании Астраханской области // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2014. № 2 (8). С. 52–59.
5. «Умные» города Туркменистана: цифровая архитектура новой эпохи // Туркменистан сегодня. TDH. URL: <https://tdh.gov.tm/en/post/26638/umnye-goroda-turkmenistana-cifrovaya-arhitektura-novoj-epohi>.
6. «Ахал-сити»: каким будет строящийся умный город в Туркменистане // Мир24. Информационно-аналитический интернет-портал. URL: <https://mir24.tv/news/16480317/ahal-siti-kakim-budet-stroyashchiisya-umnyi-gorod-v-turkmenistane>.
7. Graham S. Telecommunications and the city: electronic spaces, urban place. London : Routledge, 1996.
8. Главные плюсы и минусы Умного дома – все достоинства и недостатки. URL: <https://amperika.com/plyusy-i-minusy-umnogo-doma/>.
9. Показатели «умных» устойчивых городов, разработанные ЕЭК ООН–МСЭ (2015). Европейская экономическая комиссия ООН UNECE.
10. Greenfield A. Against the Smart City. London : Verso, 2013.

УДК 72.04

КОНЦЕПЦИЯ «УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДОВ» В СОВРЕМЕННОМ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВЕ

А. С. Губаева, К. А. Курбансахедов

*Туркменский государственный
архитектурно-строительный институт
(г. Ашхабад, Туркменистан)*

Сегодня приоритетными задачами в современном градостроительстве является «Устойчивое развитие городов», что включает в себя программы оказания помощи городам и государственным программам общенационального масштаба в решении задач повышения устойчивости городов в различных странах региона Европы и Центральной Азии.

Ключевые слова: *развитие городов, инфраструктура, окружающая среда, квартал, жилая застройка, благоустройство, озеленение.*

Today, the priority task in modern urban development is “Sustainable Urban Development”, which includes programs to assist cities and national government programs in solving the problems of increasing the sustainability of cities in various countries of the Europe and Central Asia region.

Keywords: *urban development, infrastructure, environment, quarter, residential development, improvement, gardening.*

Уже на протяжении 25 лет Туркменистан плодотворно сотрудничает с Программой Развития Организации Объединенных Наций (ПРООН) по вопросам развития.

«Устойчивое развитие городов» – это рассчитанная на несколько лет программа оказания помощи городам и государственным программам об-

шенационального масштаба в решении задач повышения устойчивости городов в различных странах региона Европы и Центральной Азии.

Туркменистан поддерживает выполнение обязательств, вытекающих из многосторонних соглашений по «Устойчивому развитию города». Под руководством Президента Туркменистана осуществляются крупномасштабные реформы, направленные на дальнейшее устойчивое развитие, повышения уровня благосостояния и качества жизни туркменского народа, обеспечение всесторонней защиты прав и свобод человека и исполнение международных обязательств.

С 2014 года в Туркменистане существует тенденция преобладания городского населения над сельским, ежегодно эта тенденция ускоряется. Рост городского населения оказывает колоссальную нагрузку на всю инфраструктуру города, и, в частности, остаются проблемы с загрязнением окружающей среды и управлением отходами. Несмотря на то, что устойчивость развития города появилась в результате объединения трех основных аспектов: экономической, социальной и экологической, их невозможно отделить один от другого, т. к. только при наличии этих трех факторов, можно рассматривать город как действительно устойчивую систему.

В своей профессиональной деятельности, подготовки специалистов архитекторов-градостроителей, мы тесно связаны с решением социально-экологических вопросов данной программы. Социальный пункт, включает в себя ориентацию на человека и направлен на развитие и поддержки устойчивости социальных и культурных систем. С экологической стороны устойчивое развитие даст целостность биологических и физических природных систем в целом и каждой их локализаций в частности.

Эти вопросы целиком связаны с решением задач всей системы расселения и планировочными решениями отдельных жилых образований, находящихся в этой системе.

Остановимся на основных принципах устойчивого развития территорий жилых образований, что является одним из важнейших пунктов решения задач программы:

1. В передовых городах нового поколения и их районах создаются планировочные решения, которые отвечают всем нуждам граждан.

2. Застройка ведется по принципу создания зеленых зон, детских площадок; деловые кварталы планировочным образом отделены от жилых зеленых районов.

3. При планировании транспортной инфраструктуры, отдельное внимание уделяется развитию общественного транспорта, а также повышается и поддерживается использование зеленого транспорта.

4. Средством математического расчета составляется точный план парковочных мест, вблизи жилых массивов и административно-деловых центров.

5. Должное внимание уделяется озеленению, созданию искусственных водоемов, парков, аллей, обустраиваются набережные.

6. Рассчитывается функциональное назначение и зонирование как каждого квартала, так и города в целом.

7. Эффективность водоснабжения и водоотведения стоит на первом месте, поэтому используется новая система с первичной очисткой перед выбросом.

8. Обеспечение города нужной социальной инфраструктурой, а также культурно-образовательными объектами, формирующими активное и здоровое общество.

9. Комплексное решение проблемы с рационализацией сортировки и переработки мусора.

Примером использования и внедрения в жизнь вышеперечисленных принципов устойчивого города, является новый крупный градостроительный объект город Аркадаг, расположенный к западу от города Ашхабад.

Выбранный участок строительства, площадью 1002 га, был тщательно исследован специалистами, включая его экологическое состояние, сейсмичность, уровень загрязнения воздуха, уровень грунтовых вод, состояние и качество грунта с учетом всех планировочных ограничений. Проект представляет собой самостоятельное городское образование с ярко выраженным административным центром районного значения и полной системой обслуживания.

Административный центр представляет собой комплекс современных зданий на обширной озелененной территории и имеет пешеходную и транспортную связи как со спортивной зоной (стадион), так и с участками жилой застройки. На территории центра планируется использование экологически чистого транспорта – электромобилей и электробусов. Появятся умные парковки легкового транспорта.

Участки жилой застройки оснащены полным социальным обслуживанием (школы, детские сады, поликлиники, торговые центры и магазины, здания ритуальных мероприятий). Инженерная инфраструктура города представлена четко продуманной системой. Предлагается использование солнечной энергии и энергии ветра, полностью обеспечивающей потребности жителей города. Помимо основных систем электроснабжения, газоснабжения, водоснабжения и канализации, проектом предусмотрена система ливневой канализации со сбором дождевых вод и последующей их очисткой, для дальнейшего их использования в технических целях.

Благоустройство территории представлено единой системой, направленной на удобство и эстетическую наполненность человека.

В проекте присутствует тема маломобильной группы населения: вдоль всей пешеходной системы проложены тактильные дорожки; по пути следования колясочников, отсутствуют бордюры, при входах во все здания устроены пандусы, а внутри зданий – лифты (рис. 1) [1].

Большое значение уделено озеленению территории. Здесь есть место паркам, скверам с бассейнами и фонтанами, площадкам отдыха, спортив-

ным и детским площадкам. Вдоль всего движения пешехода устроены боскеты с высаженными деревьями, кустарником и цветами (рис. 2) [2].



Рис. 1. План города Аркадаг



Рис. 2. Зеленый ландшафт

8 февраля 2023 года Группа друзей ООН Хабибат приняла Туркменистан. Это Новая программа развития городов, включающая в себя стабилизацию урбанизации.

Группа, возглавляемая Польшей и Зимбабве, является посредником между Генеральной Ассамблеей и Секретариатом ООН в вопросах урбанизации. Данная Группа была создана в 2022 году. Численность данной организации на данный момент превышает 30 стран.

Участие Туркменистана в этой Группе расширит возможности в следующих сферах: содействие продвижению умного города Аркадаг, посредством использования разносторонних площадок; обмен опытом в области градостроительного законодательства, изучение методик оптимального развития устойчивости городов; международная деятельность, способствующая продвижению надлежащего уровня жизни и устойчивого развития населенных пунктов; наращивание активных партнерских отношений в целях улучшения государственного управления городским хозяйством; проведение мероприятий в области высокотехнологичных, экологических, устойчивых к разного рода стихийных бедствий, социально-адаптированных городов.

Список литературы

1. Доклад г-на В. Хаджиева, Заместителя Министра Иностранных Дел Туркменистана на 64-й сессии Комитета по экономическим, социальным и культурным правам (30.09.2018 г.).
2. Устойчивые города – залог «зеленого» будущего – интервью с г-жой Н. Саакян, постоянным представителем ПРООН в Туркменистане. URL: <https://www.undp.org/ru/turkmenistan/blog/ustoychivye-goroda-zalog-zelenogo-buduschego>.
3. Туркменистан золотой век. URL: <https://turkmenistan.gov.tm/ru/post/66161/novyj-centr-ahala-umnyj-gorod>.
4. Туркменистан реализует проект развития зеленых городов // Arzuw NEWS. URL: <https://arzuw.news/turkmenistan-realizuet-proekt-razvitija-zelenyh-gorodov>.
5. Миссия ООН завершила визит в город Аркадаг // Arzuw NEWS. URL: <https://arzuw.news/tehnicheskaja-missija-on-provela-ocenku-turkmenskogo-umnogo-goroda-arkadaga>.
6. Туркменистан присоединяется к Группе друзей за устойчивую урбанизацию для продвижения проекта города Аркадаг. URL: <https://un.mission.gov.tm/ru/news/109949>.

УДК 614

ПОЖАРНЫЙ ПОЕЗД КАК СРЕДСТВО ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПОДСИСТЕМЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

И. Ю. Киреева, Г. А. Иконников
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В статье представлен анализ фактических данных использования пожарных поездов на территории Астраханского региона Приволжской железной дороги в 2021 году.

Ключевые слова: пожарный поезд; перевозки; пожар, учения, комплектровка.

The article presents an analysis of the actual data on the use of fire trains in the Astrakhan region of the Volga Railway in 2021

Keywords: fire train; transportation; fire, exercises, staffing.

Организация пожарной защиты железных дорог в России возложена на ФГПО «Ведомственная охрана железнодорожного транспорта России», в структуре которой имеется ведомственная пожарная охрана. Одной из технических единиц ВПО являются пожарные поезда (далее – ПП) – это специально оборудованные железнодорожные составы, выполняющие задачи функциональной подсистемы единой системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Данный состав аттестован как аварийно-спасательные формирования для ликвидации пожаров непосредственно на объектах железной дороги, в подвижном составе, при авариях, стихийных бедствиях, лесных пожарах, нейтрализации опасных грузов в случае возникновения ЧС. ПП не имеют персональный локомотив, поэтому места их дислокации приурочены к узловым, сортировочным, грузовым и пассажирским станциям с рабочим парком локомотивов и возможностью заправки цистерн-водохранилищ [1, с. 48–52].

Цель исследований – анализ фактических данных использования пожарных поездов Астраханского региона Приволжской железной дороги (2021 г.).

Методы исследований: анализ, сравнение, обобщение.

4 мая 2021 года исполнилось 100 лет со дня подписания Постановления Совета Труда и Оборона РСФСР «Об организации дежурных пожарных поездов» В. И Лениным, а в ноябре того же года в эксплуатацию ввели уже 7 ПП, а к 2023 году в режиме постоянной готовности их более 300.

Пожарный поезд можно отнести к классу пожарной техники общего назначения с целевым использованием, поскольку они строго дислоцированы и действуют по особому регламенту, обслуживая закрепленные за ним железнодорожные линии (участки путей). Что касается задействования пожарного поезда на сторонних линиях, то для этого должны быть жесткие основания в соответствии с разработанным и крайне ограниченным списком причин. Кроме того, требуется и официальный приказ РЖД на нецелевое использование данной техники.

Право вызова пожарных поездов имеют исключительно должностные лица МЧС России через ДДС ОАО «РЖД» и (или) ФГП ВО ЖДТ России, в соответствии с законодательством Российской Федерации [2, с. 314–315].

К основным преимуществам пожарного поезда относятся его способность к автономному функционированию в течении нескольких дней за счет мощного пожарного оборудования (цистерны с большим объемом воды и пенообразователем, осветительные устройства, мегафоны, радиосвязь, запас продовольствия, средства первой помощи, средства защиты для газодымозащитников, баллоны и пр.), и возможность работать в труднодоступных местах, включая те, где нет источников водозабора. Комплектация поезда напрямую зависит от категории поезда и типа пожара. В зависимости от комплектации и характеристики, различают ПП 1 и 2 категории, отличающиеся увеличенной комплектацией и потому

способные не только к тушению пожаров, но и перекачке и нейтрализации опасных грузов [1, с. 25–37, 3].

На территории Астраханского региона Приволжской железной дороги постоянно несут дежурство 3 пожарных поезда 2-ой категории, дислоцирующихся на станциях Астрахань–2, Аксарайская–2 и Верхний Баскунчак.

Оснащение всех поездов типовое. Все поезда в полном объеме укомплектованы специальной техникой (2 цистерны-водохранилища, общим объемом 120 тонн, с электронными датчиками контроля температуры и уровня наполняемости водой), пожарно-техническим вооружением, огнетушащими веществами (пенообразователь, объемом 5 тонн), снаряжением и современными приборами освещения и связи, системами ГЛОНАСС/GPS (для определения местоположения, скорости движения объекта). Благодаря современному оснащению и оборудованию тушение пожаров возможно на расстоянии 1 км от остановки состава.

Ежесуточно на дежурство в ПП Астраханского региона Приволжской железной дороги заступает 24 человека. В местах дислокации для личного состава созданы санитарно-бытовые условия. В случае автономной работы на пожарах для личного состава имеется трехсуточный неприкосновенный запас продуктов питания и бутилированной воды. При наступлении пожароопасного периода боевые расчеты ПП переходят в режим повышенной готовности.

В 2021 году пожарные поезда Астраханской области, принимали участие в проведении трех пожарно-тактических учениях, что регламентировано нормативно-правовыми документами МЧС России, ГУФПС МЧС России, управлений (отделов) Федеральной противопожарной службы.

Так, в апреле 2021 года боевой расчет ПП ст. Астрахань–2 в совместных учениях с МЧС России по Астраханской области, отрабатывал действия по ликвидации ЧС по легенде «в результате маневра произошел сход цистерны наполненной высокооктановым бензином находящийся на железнодорожных путях ст. Кутум», а также в командно-штабных учениях под руководством министра МЧС. В мае 2021 г. пожарный поезд ст. Аксарайская–2 принимал участие в пожарно-тактических учениях по легенде «условное загорание релейного помещения Пост ЭЦ ст. Аксарайская–2». Такие учения укрепляют теоретические знания и формируют дополнительные практические навыки личного состава ПП [4].

Анализ фактических данных по боевым выездам пожарных поездов Астраханского региона ПЖД показал, что в 2021 году они принимали непосредственное участие как в тушении пожаров, так и ликвидации ЧС. ПП ст. Аксарайская–2 в январе обследуемого года привлекался в помощь МЧС, когда возник пожар на ст. Бузанская, в двухквартирном жилом частном доме на площади 150 м², и была повреждена внутренняя отделка и кровля квартир. По прибытии на место, пожар был локализован, а состав боевого расчета проводил проливку и разбор здания, защищая инфраструктуру ОАО РЖД. В марте того же года пожарный состав ст. Астра-

хань–2 ликвидировал ЧС по причине течи ГСМ Аи–95 с нижнего сливного прибора цистерны. В апреле этот же состав был задействован в помощь МЧС для тушения сухой растительности на корню вне полосы отвода трассы Астрахань–Аксарайск, где общая площадь пожара составила 575 м².

В сентябре 2021 г. пожарный поезд ст. Астрахань–2 привлекался для обеспечения жизнедеятельности объектов ОАО «РЖД» на ст. Кутум. Кроме того, этот же состав обеспечивал жизнедеятельность и пожарную безопасность при производстве работ по реконструкции парка железнодорожников на ст. Астрахань–1.

Следует отметить, что начальники ПП, как инспекторы по профилактике пожарной безопасности на территории обслуживания их пожарного поезда, вместе с ведущим инженером штаба астраханского отряда ведомственной охраны ФГП ВО ЖДТ РФ ответственны за проведение пожарнотехнического обследования на предмет соблюдения требований пожарной безопасности на подконтрольных объектах. По данным за 2021 год было проверено 794 стационарных объектов, где выявили 949 нарушений требований пожарной безопасности (из них 239 с капитальными затратами). Также был проверен 341 объект подвижного состава, где зафиксировали 55 нарушений требований ПБ на железнодорожном подвижном составе. Всего выписано 115 предписаний об устранении нарушений требований пожарной безопасности, 22 предписания о приостановлении эксплуатации на стационарных объектах и 23 предписания о приостановлении эксплуатации железнодорожного подвижного состава.

Кроме того, в компетенции вышеуказанных лиц входит инструктаж сотрудников РЖД по ПБ. В 2021 году проинструктировано 386 сотрудников ФГП ВО ЖДТ РФ разных специальностей.

Таким образом, проблема обеспечения пожарной безопасности на железнодорожном транспорте остается актуальной, а пожарные поезда являются одной из самых мощных единиц в современном пожаротушении.

Список литературы

1. Гарамышев В. В., Маылхин А. В., Тарасенко В. А., Черных И. В. Обстановка с пожарами на подвижном составе железнодорожного транспорта Российской Федерации // Вестник Восточно-Сибирского института МВД России. 2001. № 1. С. 48–52.
2. Конарев Н. С. Пожарный поезд // Железнодорожный транспорт : энциклопедия. М. : Большая Российская энциклопедия, 1994. С. 314–315.
3. Положение об организации в ОАО «РЖД» работы по содержанию и эксплуатации пожарных поездов – 2010 : Распоряжение № 2754р от 28 декабря 2010 г. «О введении в действие положения "Эксплуатация и содержание пожарных поездов в ОАО «РЖД»». URL: <https://rulaws.ru/acts/Rasporyazhenie-OAO-RZHD-ot-28.12.2010-N-2754r/>.
4. Багдагюлян Д. А., Абуова Г. Б., Капизова А. М. Особенности организации тушения ландшафтных пожаров в аридной зоне России на примере Астраханской области // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2021. № 2 (36). С. 94–99.

АНАЛИЗ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ ОБЪЕКТОВ С МАССОВЫМ ПРЕБЫВАНИЕМ ЛЮДЕЙ

А. В. Гусев¹, А. М. Капизова²

¹ *Управление надзорной деятельности и профилактической работы
Главного управления МЧС по Астраханской области;*

² *Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Российская Федерация)*

В статье приведен анализ пожарной опасности торговых центров, обозначены основные проблемы проектирования и функционирования данных объектов и способы их решения. Выделены основные нарушения требований пожарной безопасности, характерные для объектов с массовым пребыванием людей. Проанализированы меры предотвращения возникновения и развития пожаров, а также защиты людей, с учетом анализа пожарной опасности объектов с массовым пребыванием людей.

Ключевые слова: *пожарная опасность, система обеспечения пожарной безопасности, объект с массовым пребыванием людей, система противопожарной защиты, пожарный риск.*

The article provides an analysis of the fire hazard of shopping centers, identifies the main problems in the design and operation of these facilities and ways to solve them. The main violations of fire safety requirements, typical for objects with a mass presence of people, are highlighted. Measures to prevent the occurrence and development of fires, as well as to protect people, are analyzed, taking into account the analysis of the fire hazard of objects with a mass presence of people.

Keywords: *fire danger, fire safety system, object with mass stay of people, fire protection system, fire risk.*

Пожары на объектах с массовым пребыванием людей создают не только негативную социально-экономическую обстановку, но и приводят к трагическим последствиям для жизни и здоровья граждан нашей страны.

Торговые центры являются одними из наиболее опасных объектов на территории города. Современные торговые комплексы, по сути, представляют собой многофункциональные здания, включающие множество помещений различного функционального назначения, среди которых могут быть помещения торговли, общественного питания, досугово-развлекательные, спортивно-оздоровительные, офисные и другие. Также фактором, влияющим на пожарную опасность данных объектов, является постоянное пребывание большого количества людей разных возрастов.

Возникновение пожаров на объектах с массовым пребыванием людей обусловлено различными причинами. В любом случае, опасные факторы пожара могут привести к химическим и термическим поражениям людей, нарушить несущую способность конструкций здания и привести к его частичному или полному обрушению [1].

В свою очередь, объемно-планировочная структура и конструктивная система здания, системы его инженерного оборудования и специальные системы защиты должны обеспечивать безопасность человека в здании в течение всего времени его вероятного нахождения в здании при воздействии опасных факторов чрезвычайных ситуаций.

Проектирование и строительство зданий должны осуществляться таким образом, чтобы обеспечить максимальную вероятность безопасной эвакуации людей из здания в случае неизбежности возникновения чрезвычайной ситуации и минимизировать материальные и человеческие потери [2].

Вместе с этим нарушения требований пожарной безопасности могут явиться как факторами пожара, так и негативными сопутствующими препятствиями для обеспечения безопасной эвакуации людей при возникновении пожара, а также для обеспечения пожарной безопасности объекта в целом.

В связи с этим встает вопрос о необходимости более подробного исследования анализа пожарной опасности зданий торговых центров.

Анализ основных нарушений требований пожарной безопасности в торговых центрах, позволил выделить следующие нарушения [3]:

- неисправность и ненадлежащее техническое обслуживание системы пожарной сигнализации и оповещения;
- несоответствие путей эвакуации требованиям нормативных документов;
- неудовлетворительное состояние эвакуационных путей и выходов (двери на путях эвакуации не открываются свободно и в необходимом направлении, пути загромождены мебелью и материалами и т. п.);
- отсутствуют противопожарные преграды и ограждающие конструкции с нормируемыми пределами огнестойкости между частями помещений различных классов функциональной пожарной опасности;
- отсутствуют системы дымоудаления;
- применение отделочных материалов, не соответствующих требованиям нормативных документов;
- отсутствие технического обслуживания автоматической установки пожаротушения.

При этом на объектах с массовым пребыванием людей, таких как торговые центры, в первую очередь должна быть обеспечена безопасная эвакуация людей до наступления предельно допустимых значений опасных факторов пожара. В связи с этим, нарушения требований пожарной безопасности, которые создают препятствия своевременному оповещению и быстрой эвакуации из здания, создают непосредственную угрозу причинения вреда жизни и здоровья людям.

Анализ пожарной опасности торговых объектов позволил выявить специфические черты, создающие сложности в обеспечении пожарной безопасности [4]. К ним относятся:

- наличие множества помещений с различным функциональным назначением, что повышает пожарную опасность и создает условия для быстрого распространения опасных факторов пожара между помещениями;

- сложные конструктивные и объемно-планировочные решения путей эвакуации. Неоднозначная (порой уникальная) планировка торговых центров создает условия, в которых у посетителей и персонала снижаются возможности для быстрой ориентации и эвакуации из здания;

- наличие многосветных пространств (пассажей, галерей, атриумов). Быстрое распространение опасных факторов пожара по вертикали, массовые скопления людей в пространствах, прилегающих к атриумам (галереям, пассажам), – все это создает серьезную угрозу жизни и здоровью посетителей;

- отсутствие общей системы противопожарной защиты;

- массовое скопление людей. При этом наличие маломобильных групп населения требует безопасных условий среды для возможности эвакуации на более длительный промежуток времени [6];

- устройство зон высокостеллажного хранения товаров в торговых залах магазинов;

- большое количество размещаемой пожарной нагрузки и, как следствие, возможность беспрепятственного распространения огня внутри здания [6];

- низкий уровень подготовки работников и персонала к действиям при пожаре и ЧС, что приводит к усугублению пожароопасной обстановки и элементарному непониманию персонала, как им действовать в случае пожара [7];

- наличие открытых лестниц второго типа (эскалаторов, траволаторов), предусмотренных на всю высоту здания. Данные проектные решения в зданиях торговых центров усложняют эвакуацию граждан, поскольку существует угроза блокирования лифтов и эскалаторов, соответственно, должны быть предусмотрены дополнительные способы обеспечения безопасности» [8].

Указанные аспекты в большей мере влияют на безопасность людей во время пожара, и, следовательно, должны учитываться при проектировании систем противопожарной защиты здания.

Система противопожарной защиты должна предусматривать комплекс технических мероприятий, направленных на предотвращение развития пожара и эвакуацию людей и имущества в безопасную зону [9].

Предотвращение развития пожара достигается применением объемно-планировочных решений, препятствующих распространению пожара за пределы очага. Объемно-планировочные решения включают в себя деление здания на отсеки и секции, а также выделение помещений противопожарными преградами. В качестве преград, препятствующих распространению пламени, следует применять: противопожарные стены, перегородки, перекрытия, занавесы, шторы и экраны. Это позволяет локализовать пожар, снизить скорость его распространения, заблокировать распространение пожара между группами помещений различной функциональной пожарной опасности, и как следствие облегчить эвакуацию людей.

Реализация своевременного обнаружения пожара, обеспечение проведения безопасной эвакуации людей из здания, а также ограничение распространения пожара за пределы очага достигается с помощью автоматизированных средств защиты людей и имущества в комплексе с организационно-техническими ме-

роприятиями: монтаж автоматической системы пожарной сигнализации, системы оповещения и управления эвакуацией и пожаротушения, удаление продуктов горения при пожаре с помощью системы дымоудаления.

Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре является одной из важнейших систем в сфере обеспечения пожарной безопасности объектов с массовым пребыванием людей. Для обеспечения высокого уровня безопасности необходимо применение СОУЭ пятого типа, которая включает в себя световые оповещатели, указатели направления движения, звуковые речевые оповещатели, разделенные на зоны с независимым включением.

Кроме этого, в целях снижения скорости нарастания опасных факторов пожара, должны быть включены автоматические установки пожаротушения, управления вентиляцией и дымоудаления.

При высокостеллажном хранении в торговых залах для обеспечения безопасности людей следует предусмотреть следующие мероприятия:

- хранение товаров и упаковки на стеллажах из горючих материалов;
- обеспечение автоматического пожаротушения соответствующей зоны в торговых центрах согласно СП 241.1311500.20155 [9].

Основными способами обеспечения эвакуационного процесса из здания являются:

- количество и геометрические параметры эвакуационных путей и выходов;
- объемно-планировочное решение должно обеспечивать безопасное движение по путям эвакуации и препятствовать распространению пожара между этажами;
- использование при строительных и отделочных работах только негорючих материалов;
- наличие противоподымной защиты, организации наблюдения и контроля за наличием и работоспособностью системы обеспечения пожарной безопасности.

Пожарная опасность здания определяется, в том числе наличием организации наблюдения и контроля работоспособности системы обеспечения пожарной безопасности. В торговых центрах ответственность за организацию и соблюдение мер пожарной безопасности возлагается на собственника объекта, арендаторов торговых точек, а также на должностных лиц, назначенных ответственными за пожарную безопасность [10].

Проведенный анализ пожарной опасности торговых центров позволил выделить следующую проблему обеспечения пожарной безопасности данных объектов: запроектировать многофункциональный торговый центр в рамках существующей нормативной базы в области пожарной безопасности, как правило, не всегда удается.

Так современные объемно-планировочные, конструктивные и инженерно-технические решения по ряду вопросов зачастую идут в разрез с действующими требованиями законодательства в области пожарной безопасности. Как следствие, приемлемость их с точки зрения обеспечения безопасности находящихся на объекте людей обосновывается различными видами расчетов и согласований [11, 12].

Оценить объективное наличие угрозы безопасности людей при пожаре следует с помощью расчета необходимого времени безопасной эвакуации людей до наступления опасных факторов пожара и величины индивидуального пожарного риска.

Таким образом, в рамках анализа пожарной опасности торговых центров установлено, что основные проблемы обеспечения пожарной безопасности, такие как наличие помещений различного функционального назначения, большая пожарная нагрузка, неоднозначная (а порой уникальная) планировка, большое количество одновременно находящихся людей, в той или иной мере обуславливают значительную пожарную опасность данных объектов и влияют на безопасность находящихся в нем людей. Поэтому в основе системы обеспечения пожарной безопасности объектов должен лежать системный подход, учитывающий динамику пожара, наличие систем пожарной безопасности, условия своевременной и беспрепятственной эвакуации их из здания.

Список литературы

1. Холщевников В. В., Самошин Д. А. Эвакуация и поведение людей при пожарах : учеб. пос. М. : Академия ГПС МЧС России, 2009. 212 с.
2. Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности».
3. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
4. СП 241.1311500.2015. Свод правил. Системы противопожарной защиты. Установки водяного пожаротушения высотных стеллажных складов автоматические. Нормы и правила проектирования.
5. Головина К. В. Пожарная безопасность торговых центров. 2020. № 1. С. 271–273.
6. Колесов Е., Попугаев К., Гармышев В. Проблемы обеспечения пожарной безопасности объектов торговли. 2022. № 41 (86).
7. Красавин А. В. Пожарная безопасность торговых комплексов // Вестник государственной экспертизы. 2018. № 2. С. 19–26.
8. Плотников А. С., Седов Д. В. Анализ последствий пожаров на объектах с массовым пребыванием людей и мер, направленных на их смягчение // XXI век. Техносферная безопасность. 2020. Т. 5, № 1 (17). С. 71–83.
9. Присадков В. И., Мусликова С. В., Фадеев В. Е. К вопросу обеспечения пожарной безопасности торгово-развлекательных центров // Современные проблемы гражданской защиты. 2020. № 1 (34). С. 49–59.
10. Суханов И. В. Анализ пожаров в торгово-развлекательных центрах / И. В. Суханов // Молодой ученый. 2022. № 4 (399). С. 306–309.
11. Гамботов М. Б., Багдагюлян Д. А., Капизова А. М. Факторы, влияющие на ликвидацию и тушение пожаров в больничных учреждениях на примере ахтубинской районной больницы астраханской области // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2021. № 3 (37). С. 107–114.
12. Сейтжанов Р. Ю., Багдагюлян Д. А., Капизова А. М. Факторы, влияющие на управление силами и средствами для тушения пожара на территории завода по производству резиновой обуви ООО ПКФ «ДЮНА-АСТ» // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2022. № 3 ((41)). С. 134–140.

УДК 331.2

**РЕАЛЬНАЯ ЗАРАБОТНАЯ ПЛАТА
КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ
СУБЪЕКТОВ ЮЖНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА**

С. Ю. Абдулова, С. Р. Думанова

Астраханский государственный

архитектурно-строительный университет,

Министерство экономического развития Астраханской области

(г. Астрахань, Россия)

В статье рассмотрены основы установления значения показателя реальной заработной платы для оценки эффективности деятельности региональных властей. На основании статистических данных проанализированы значения показателей по Южному федеральному округу. Даны предложения по совершенствованию механизмов для достижения поставленной цели, увеличения средней заработной платы и реальной заработной платы в регионах.

Ключевые слова: заработная плата, реальная заработная плата, показатели эффективности субъектов Российской Федерации, инфляция, Южный федеральный округ.

The article considers the regulatory legal framework for the establishment of the indicator of real wages as one of the indicators of the effectiveness of the activities of regional authorities. Based on statistical data, the values of indicators for the Southern Federal District were analyzed. Proposals are made to improve the mechanisms for increasing average wages and real wages in the region.

Keywords: wages, real wages, performance indicators of the subjects of the Russian Federation, inflation.

Перечень показателей для оценки эффективности деятельности высших должностных лиц (руководителей высших исполнительных органов государственной власти) субъектов Российской Федерации и деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации» (далее – Перечень) утвержден в соответствии с Федеральным законом от 06.10.1999 № 184-ФЗ [1], Указом Президента Российской Федерации от 04.02.2021 № 68 (далее – Указ № 68) [2].

В Перечень входит показатель: «Темп роста (индекс роста) реальной среднемесячной заработной платы, в % к 2020 году».

Распоряжением Правительства РФ от 01.10.2021 № 2765-р утвержден «Единый план по достижению национальных целей развития Российской Федерации на период до 2024 года и на плановый период до 2030 года» [3] (далее – Единый план), который устанавливает показатели достижения установленных целей развития на период до 2030 года в целом по России и для каждого региона.

Постановлением Правительства РФ от 03.04.2021 № 542 [4] утверждены Методики, устанавливающие порядок расчета показателей. Целевые и фактические значения показателя «Темп роста (индекс роста) реальной среднемесячной заработной платы, % к 2020 году» по годам для регионов ЮФО по Единому плану и показатели для его расчета представлены в таблице 1.

Таблица 1

**Целевые значения показателя
«Темп роста реальной среднемесячной заработной платы, % к 2020 году»**

Субъект Российской Федерации	2020 г. (факт)	2021 г. (оценка)	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2030 г.
Российская Федерация	100,0	102,2	104,5	107,2	109,9	127,0
Республика Адыгея	100,0	102,7	105,7	109,1	112,5	134,9
Республика Калмыкия	100,0	102,7	105,8	109,2	112,7	135,3
Республика Крым	100,0	102,6	105,6	108,9	112,3	134,2
Краснодарский край	100,0	102,4	105,2	108,3	111,5	131,8
Астраханская область	100,0	102,4	105,2	108,3	111,4	131,7
Волгоградская область	100,0	102,6	105,6	108,9	112,2	134,0
Ростовская область	100,0	102,6	105,6	108,9	112,2	134,0
г. Севастополь	100,0	102,6	105,6	108,8	112,2	133,9

Таблица 2

**Уровень реальной среднемесячной заработной платы
по регионам Южного федерального округа
за четвертый квартал 2022 года, в %**

Субъект Российской Федерации	План	Факт	Уровень достижения	Ранг
Республика Адыгея	103,0	101,7	98,1	44
Республика Калмыкия	103,0	98,9	96,0	65
Республика Крым	102,9	97,3	94,5	76
Краснодарский край	102,7	101,5	98,8	34
Астраханская область	102,7	101,7	99,0	29
Волгоградская область	102,9	103,1	100,2	19
Ростовская область	102,9	103,3	100,4	17
г. Севастополь	102,9	98,0	95,3	72

Согласно данным государственной автоматизированной информационной системы «Управление», приведенным в таблице 2, уровень достижения показателя реальной среднемесячной заработной платы за четвертый квартал 2022 года более 100 % наблюдается лишь в нескольких регионах ЮФО – Волгоградской и Ростовской областях.

В 2022 году по данным Астраханьстата фактическое значение показателя «Темп роста реальной среднемесячной заработной платы, % к 2020 году» составило 100,1 %, что на 5,1 пункта ниже целевого. Не достижение показателя в основном обусловлено тем, что в 2022 году в связи со сложной политической и экономической обстановкой среднегодовая инфляция в Астраханской области составила 13,85 %, декабрь 2022 года к декабрю 2021 года – 12,73 % (по России – 13,8 %, и 11,9 % соответственно, по ЮФО – 13,54 % и 11,7 % соответственно). Прогнозируемая инфляция на 2022 год как по России, так и по Астраханской области составляла 4 %. Но в марте-апреле 2022 года инфляционные ожидания повысились до 20 %.

Как известно, основной составляющей доходов является заработная плата [7]. Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников в регионах ЮФО за 2022 год (предварительные данные) представлена в таблице 3.

Таблица 3

**Среднемесячная заработная плата работников
в регионах Южного федерального округа за 2022 год [5]**

Субъект Российской Федерации	Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников		Реальная начисленная заработная плата, в % к январю-декабрю 2021
	рублей	в %, к январю-декабрю 2021	
Республика Адыгея	40062,1	111,3	96,8
Республика Калмыкия	35963,3	108,5	95,1
Республика Крым	41404,3	107,7	94,1
Краснодарский край	48399,1	113,7	100,4
Астраханская область	46879,8	112,2	98,6
Волгоградская область	42629,7	111,8	99,1
Ростовская область	44766,0	113,9	100,2
г. Севастополь	42303,4	106,5	93,0

Следует отметить, что во всех регионах Южного федерального округа в 2022 году зафиксирован рост номинальной среднемесячной начисленной заработной платы. Астраханская область находится на третьем месте среди регионов ЮФО по темпу роста номинальной среднемесячной заработной платы – 112,2 % (Ростовская область – на первом месте (113,9 %), Краснодарский край – на втором (113,7 %)). Наименьший темп роста номинальной

среднемесячной заработной платы за 2022 год среди регионов ЮФО наблюдается в г. Севастополе – 106,5 %. Реальная заработная плата ниже 100 % в 2022 году сложилась в большинстве регионов ЮФО, а именно: Республике Адыгее, Республике Калмыкии, Республике Крым, Астраханской, Волгоградской областях, г. Севастополе.

По данным за 2022 год проведен анализ влияния на уровень реальной заработной платы учреждений бюджетной сферы и предприятий реального сектора на примере Астраханской области. Учитывая, что темп роста заработной платы работников по полному кругу составил 112,2 % (реальная – 98,6 %); темп роста в бюджетном секторе – 109,0 % (реальная – 95,7 %), то расчетный темп роста заработной платы в коммерческих предприятиях составил 115,03 % (реальная – 101,04 %).

Таким образом, недостижение целевого показателя по реальной заработной плате в 2022 году в Астраханской области (105,2 %) сложился за счет бюджетных учреждений, в том числе учреждений, находящихся в федеральной собственности и муниципальной собственности. Аналогичная ситуация наблюдается и в других субъектах Южного федерального округа.

В условиях роста инфляции регионам становится все труднее достигать целевых значений. Эффективность решений, принимаемых на федеральном уровне, будет обуславливаться тем, как эти решения реализуются в регионах [9]. Но при этом у региональных властей отсутствует возможность каким-либо образом влиять на увеличение заработной платы работникам федеральных учреждений, в связи с чем возникает необходимость учета в федеральном бюджете резерва средств на проведение увеличения (индексации) заработной платы работникам учреждений федеральной формы собственности во всех регионах. Кроме того, необходимо заранее оценить возможности региональных и муниципальных бюджетов по обеспечению запланированного уровня реальной заработной платы работников бюджетной сферы и предусмотреть источники на случай роста инфляции выше запланированного уровня [8]. В реальном секторе экономики следует предпринимать меры по поддержке и стимулированию предприятий в различных отраслях экономики. Решение задачи по организации ситуаций для повышения качества жизни населения региона будет обеспечено реализацией направлений совместных действий органов государственной власти региона и органов местного самоуправления [10].

Таким образом, для достижения целевого показателя «Темп роста (индекс роста) реальной среднемесячной заработной платы, в % к 2020 году» необходимо ежегодно обеспечивать индексацию заработной платы работникам бюджетной сферы на всех уровнях (федеральном, региональном, муниципальном) не ниже сложившегося уровня инфляции, осуществлять поддержку реального сектора, а также предпринимать меры по борьбе с высокой инфляцией.

Список литературы

1. Российская Федерация. Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации : Федеральный закон № 184-ФЗ от 06.10.1999. URL: <http://pravo.gov.ru>.
2. Российская Федерация. Об оценке эффективности деятельности высших должностных лиц субъектов Российской Федерации и деятельности исполнительных органов субъектов Российской Федерации : Указ Президента РФ № 68 от 04.02.2021. URL: <http://pravo.gov.ru>.
3. Единый план по достижению национальных целей развития Российской Федерации на период до 2024 года и на плановый период до 2030 года. Утв. Распоряжением Правительства РФ № 2765-р от 01.10.2021. URL: <https://www.economy.gov.ru>.
4. Об утверждении методик расчета показателей для оценки эффективности деятельности высших должностных лиц субъектов Российской Федерации и деятельности исполнительных органов субъектов Российской Федерации, а также о признании утратившими силу отдельных положений постановления Правительства Российской Федерации от 17 июля 2019 г. № 915 : Постановление Правительства РФ № 542 от 03.04.2021. URL: <http://pravo.gov.ru>.
5. Сравнительные данные социально-экономического положения субъектов РФ, расположенных на территории Южного федерального округа. URL: <https://astrastat.gks.ru/folder/41533>.
6. Среднемесячная заработная плата работников бюджетных учреждений по формам собственности Астраханская область. URL; <https://astrastat.gks.ru/folder/41533>.
7. Абдулова С. Ю. Показатель уровня бедности и меры по его снижению на примере Астраханской области // Вестник Астраханского государственного технического университета. 2021. № 2 (72). С. 78–84.
8. Абдулова С. Ю., Гаврилова О. А. Исследование тенденций уровня доходов населения Астраханского региона // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. 2019. № 2. С. 72–81.
9. Богдалова Е. В., Уразалиева А. Г. Прогнозирование социально-экономического развития Астраханской области // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2015. № 4 (14). С. 72–77.
10. Лихобабин В. К., Уразалиева А. Г. Социально-экономические особенности регионального рынка труда // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2016. № 1–2 (15–16). С. 90–95.

УДК 332.1

ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАЗВИТИЕ РЕГИОНОВ НА ПРИМЕРЕ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

С. Ю. Абдулова, С. Р. Думанова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет,
Министерство экономического развития Астраханской области
(г. Астрахань, Россия)

В статье рассмотрена система пространственного развития на примере Астраханской области. Также исходя из мирового и отечественного опыта выделены основные подходы к определению сущности городских агломераций. Предложены рекомендации по формированию и дальнейшему развитию Астраханской агломерации в современных условиях.

Ключевые слова: *пространственное развитие, стратегия, агломерация, опорный населенный пункт, региональное развитие, Астраханская область.*

The article considers the system of spatial development on the example of the Astrakhan region. Also, based on international and domestic experience, the main approaches to determining the essence of urban agglomerations are highlighted. Recommendations on the formation and further development of the Astrakhan agglomerations in modern conditions are proposed.

Keywords: *spatial development, strategy, agglomeration, reference locality, regional development, Astrakhan region.*

Астраханская область входит в состав ЮФО, занимает выгодное приграничное положение, что дает возможность осуществлять экономическое взаимодействие с регионами России и странами: Волгоградской областью, Республикой Калмыкией, Республикой Казахстан, с прикаспийскими странами – Исламской Республикой Иран, Туркменистаном, Азербайджанской Республикой.

Площадь территории Астраханского региона 52,9 тыс. км², протяженность в продольном направлении составляет 390 км, в поперечном направлении – от 35 км до 180 км (в районе дельты).

В соответствии с Законом Астраханской области Астраханская область состоит из: 2 городских округов (г. Астрахань, ЗАТО Знаменск); 11 муниципальных районов; 11 городских поселений; 117 сельских поселений; 432 населенных пунктов [1]. Согласно Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года [2] Астраханская область входит в перечень геостратегических территорий Российской Федерации, так как граничит со странами, входящими в Евразийский экономический союз.

Пространственная организация Астраханской области [3] происходила под влиянием транспортного сообщения и природных условий с учетом ее экономико-географического расположения, и системы расселения. Система расселения Астраханской области формировалась под влиянием двух факторов: стремлением жителей быть ближе к уникальным ландшафтам дельты р. Волги и Волго-Ахтубинской поймы и экономической специализацией, на которую повлияли природные ресурсы, агроклиматические условия. В регионе сложилась преимущественно мелкоселенная система расселения (небольшие по площади населенные пункты, как правило, на возвышенностях).

Таким образом, пространственное развитие Астраханской характеризуется моноцентричностью, то есть наиболее устойчивая система расселения находится в зоне влияния административного центра Астраханской области – городе Астрахани и прилегающих к нему территорий. Основными причинами такого расселения являются: положение на пересечении основных транспортных междугородних и международных путей (в том числе МТК «Север – Юг»); наличие развитого транспортного узла (порты, вокзалы, аэропорт); запасы природных ресурсов; промышленный потенциал; концентрация трудового потенциала; наличие системы высококвалифицированной медицинской помощи; сосредоточение организаций и объектов культуры и отдыха; топливно-энергетический потенциал; наличие особой экономической зоны промышленно-производственного типа «Лотос».

Такая неравномерность, концентрация населения и бизнеса на юге и центральной части региона, обладающими высоким экономическим потенциалом территорий, задает восходящий вектор развития для северной части Астраханской области, в которой находятся такие районы, как Ахтубинский, Енотаевский, Черноярский, Харабалинский районы и ЗАТО Знаменск. В северной части Астраханской области более холодный климат, районы удалены от административного центра, характеризуются наименьшей плотностью расселения населения и распределения экономических производств.

В Астраханской области как субъекте РФ, существующем под влиянием единых социально-экономических, общественно-политических и географических факторов [4] система пространственного развития функционирует с рядом ограничений: диспропорции в размещении населения и производительных сил, дифференциация по уровню социально-экономического развития между крупными городами области и сельскими территориями; потенциальная исчерпаемость мощностей инженерной инфраструктуры на фоне высокого износа и низких объемов инвестиций; миграционный отток из малых населенных пунктов; низкий уровень предпринимательской активности в малых и средних городах, на сельских территориях.

В целях пространственного развития Астраханской области необходимо обеспечить сбалансированность пространственного развития региона, сокращение уровня межмуниципальной дифференциации в социально-экономическом развитии. При этом следует придерживаться следующих приоритетов: развитие перспективных центров экономического роста (агломерационного типа); опережающее развитие территорий с низким уровнем развития, а также территорий с низкой плотностью населения, в том числе через развитие опорных населенных пунктов; повышение конкурентоспособности с учетом перспективных экономических специализаций региона; развитие приграничных муниципальных образований; снятие инфраструктурных ограничений.

Мировой и отечественный опыт убедительно доказывают преимущества агломерирования как инструмента регионального развития, обеспечивающего интенсивные хозяйственные связи входящих в агломерацию территориальных образований и комплексность развития их инфраструктуры [5]. В научной литературе имеются различные подходы к определению понятия агломерации. Ж. А. Зайончковская выделяет агломерацию, как одну из форм интегрированного расселения, представляющего одну из высших стадий ее трансформации [6], формирование «ареалов непосредственно и всесторонне взаимодействующих сельских и городских поселений на основе разносторонних и интенсивных взаимосвязей между всеми типами поселений» [7]. Ядром таких систем являются города, образующие в результате городские агломерации. При таком подходе городская агломерация – это, прежде всего, сложно устроенная расселенческая структура, для выявления которой используется своеобразный набор методов из экономической географии, сферы территориального планирования, градостроительства.

Другой подход к определению сущности городской агломерации представляет ее, как экономическую категорию. Агломерации образуются за счет «агломерационных эффектов» – экономической «выгоды от территориальной концентрации производств и других экономических объектов в городах и агломерациях, в относительно близких друг от друга пунктах» [8]. В таком понимании ключевой характеристикой является системный эффект в повышенной экономической отдаче, а агломерационный эффект формирует общую социально-экономическую среду в пределах агломерационного ареала.

Согласно Стратегии пространственного развития Российской Федерации город Астрахань относится к городам, образующим городские агломерации и перспективным центрам экономического роста субъектов РФ, которые обеспечат вклад в экономический рост Российской Федерации от 0,2 до 1 % ежегодно. Ядро агломерации - город Астрахань с прилегающими территориями таких муниципальных образований, как «Володарский», «Икрянинский», «Камызякский», «Наримановский», «Приволжский» районы. Состав агломерации должен быть утвержден Законом Астраханской области.

В соответствии с Распоряжением Правительства РФ от 23.12.2022 № 4132-р «Об утверждении методических рекомендаций по критериям определения опорных населенных пунктов и прилегающих территорий» [9] утвержден перечень опорных населенных пунктов и прилегающих населенных пунктов Астраханской области [10].

Опорный населенный пункт – это населенный пункт, расположенный вне границ городских агломераций, в котором проходит ускоренное развитие инфраструктуры в сфере образования, медицинской помощи, культуры и реализацию иных потребностей населения территории одного или нескольких муниципальных образований. Критерии определения опорных населенных пунктов: не должен входить в границы городской агломерации; более 50 % от общей численности населения опорного населенного пункта (или опорного населенного пункта и нескольких населенных пунктов, расположенных в радиусе транспортной доступности не более 5 км по дорогам общего пользования) должны иметь доступ к объектам инфраструктуры; наличие территории для перспективного развития и застройки. Предполагается, что в перспективе опорные населенные пункты станут основной движущей силой для развития прилегающих к ним населенных пунктов. Для Астраханской области опорными населенными пунктами будут являться следующие районные центры: г. Ахтубинск, с. Енотаевка, г. Харабали, с. Черный Яр, с. Красный Яр, с. Лиман. Основными механизмами реализации данного направления могут стать долгосрочные планы социально-экономического развития опорных населенных пунктов и прилегающих населенных пунктов, включающие планы комплексного развития инфраструктуры.

Повышение конкурентоспособности экономики региона будет возможным благодаря развитию перспективных экономических специализаций региона, определенных Стратегией пространственного развития Российской

Федерации. Статусом приграничного муниципального образования обладает Ахтубинский район.

Таким образом, система пространственного развития Астраханской области находится в стадии формирования. Необходимо на законодательном уровне утвердить состав Астраханской агломерации, разработать методические рекомендации по управлению агломерацией и оценке ее эффективности, стратегию развития агломерации (с учетом SWOT-анализа, позволяющего выявить сильные и слабые стороны, определить угрозы и возможности их предотвращения [11]), нормативно-правовую базу регулирования в сфере агломерирования, механизмы бюджетно-финансового взаимодействия, наладить инструменты межмуниципального взаимодействия, сформировать общую модель управления, выстроить структуру органов управления агломерацией, разработать долгосрочный план развития Астраханской агломерации. С учетом стратегических направлений развития агломерации необходимо также разработать план развития опорных населенных пунктов и приграничных муниципальных образований Астраханской области.

Список литературы

1. Российская Федерация. Об административно-территориальном устройстве Астраханской области Закон Астраханской области № 67/2006-ОЗ от 04.10.2006. URL: <http://pravo.gov.ru>.
2. Об утверждении Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года : Распоряжение Правительства РФ № 207-р от 13.02.2019 (ред. от 30.09.2022). URL: <http://pravo.gov.ru>.
3. Александрова Я. Н., Цитман Т. О. Современные тенденции преобразования города // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2021. № 2 (36). С. 67–71.
4. Богдалова Е. В., Азербаетова А. Г. Основные направления развития региональной статистики // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2016. № 3 (17). С. 55–59.
5. Ляпунова Г. П. Проблемы развития инфраструктуры городских агломераций // Экономика северо-запада: проблемы и перспективы развития 2022. № 3 (70). С. 157–166.
6. Зайончковская Ж. А. Некоторые направления эволюции расселения // Региональное планирование и управление: достижения и перспективы. 1985. Вып. 52, № 5. С. 43–51.
7. Полян П. М. Территориальные структуры – урбанизация – расселение: теоретические подходы и методы изучения. М. : Новый хронограф, 2014. 788 с.
8. Лопатников Л. И. Экономико-математический словарь : словарь современной экономической науки. 5-е изд., перераб. и доп. М. : Академия народного хозяйства при Правительстве Российской Федерации : Дело, 2003. 519 с.
9. Об утверждении методических рекомендаций по критериям определения опорных населенных пунктов и прилегающих территорий : Распоряжение Правительства РФ № 4132-р от 23.12.2022. URL: <http://pravo.gov.ru>.
10. О перечне опорных населенных пунктов и прилегающих населенных пунктов Астраханской области : Постановление Правительства Астраханской области № 83-П от 03.03.2023. URL: <http://pravo.gov.ru>.
11. Абдулова С. Ю., Тарасова Э. Э. Swot-анализ как инструмент при разработке стратегии социально-экономического развития Астраханской области // Материалы IV Национальной научно-практической конференции (8 февраля 2021 г.). Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. С. 101–105.

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПЕРЕПИСЬ НАСЕЛЕНИЯ: ИТОГИ ПО РОССИИ, ЮЖНОМУ ФЕДЕРАЛЬНОМУ ОКРУГУ И АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

С. Ю. Абдулова

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

В статье рассмотрена нормативная правовая база проведения и подсчета итогов Всероссийской переписи населения – 2020. Поведен анализ результатов Всероссийской переписи населения по России, Южному федеральному округу и Астраханской области.

Ключевые слова: *Всероссийская перепись населения – 2020, численность населения, демография, рождаемость, миграция.*

The article considers the regulatory legal framework for conducting and calculating the results of the All-Russian Population Census – 2020. The analysis of the results of the All-Russian Population Census in Russia, the Southern Federal District and the Astrakhan region is carried out.

Keywords: *All-Russian Population Census -2020, population, demography, birth rate, migration.*

Всероссийская перепись населения – 2020 (далее – ВПН) была проведена в Российской Федерации (с 15 октября по 14 ноября 2021 года, сдвиг сроков произошел в связи с распространением коронавирусной инфекции) в соответствии с Конституцией Российской Федерации, Федеральным законом № 8-ФЗ от 25 января 2002 года «О Всероссийской переписи населения» [1].

ВПН – основной источник сбора и подготовки официальных статистических данных по численности и структуре населения России, национального и языкового состава населения, уровня образования и других показателей.

Основные методологические и организационные положения ВПН – 2020 установлены приказом Росстата от 9 сентября 2021 г. № 549 [2]. Особенностью ВПН – 2020 стало то, что в связи с эпидемией первоначальные сроки проведения ВПН были сдвинуты. Переписные листы утверждались Распоряжением Правительства Российской Федерации № 2648-р от 8 ноября 2019 г. [3].

Согласно правилам подведения итогов ВПН – 2020 [4] итоговые результаты ВПН – 2020 издаются в одиннадцати томах в установленные сроки (до 31 января 2022 года) и подлежат официальному опубликованию.

Новшеством при проведении ВПН – 2020 стала возможность самостоятельного заполнения респондентами опросных листов на себя и членов своего домохозяйства в электронной форме в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть Интернет) на «Едином портале государственных и муниципальных услуг (функций)» (далее – ЕПГУ).

Изменение численности населения России по итогам переписей, начиная с 1897 года представлена на рисунке 1.



Рис 1. Численность населения России по итогам переписей населения

За указанный период численность населения России увеличилась в 2,18 раза [5], по сравнению с переписью 2010 года численность населения России увеличилась на 1,4 %.

Численность населения субъектов ЮФО по результатам ВПН – 2020, 2010, 2002 представлена на рисунке 2. Наибольшая численность населения зафиксирована в Краснодарском крае – 5838 тыс. чел., что на 11,7 % выше чем по предыдущей переписи. Краснодарский край демонстрирует рост численности населения по итогам трех переписей.

Рост количества населения наблюдается в Республике Адыгея – 497 тыс. чел. (темп роста 113% к переписи 2010 года).

В Республике Крым и городе Севастополе перепись проводилась впервые и показала 1935 тыс. чел. и 548 тыс. чел. соответственно.

В остальных субъектах ЮФО фиксируется снижение населения: Ростовская область – 4201 тыс. чел. (98,2 %), Волгоградская – 2501 тыс. чел. (95,8 %), Астраханская – 960 тыс. чел. (95 %).

Наименьшая численность населения зарегистрирована в Республике Калмыкия – 267 тыс. чел. (92,2 %) [5].

Данные переписи населения играют важную роль в вопросах определения стратегии развития регионов [6], бюджетной обеспеченности, потребности в социальной и технической инфраструктуре, перспективах инновационного развития [7], инвестиционной политики. В настоящее время стал очевидным тот факт, что внедрение инноваций стало важным фактором развития любого экономического субъекта, любой отрасли экономики [8]. Основной задачей государственной инвестиционной политики является созда-

ние благоприятных условий, способствующих привлечению, а также повышению эффективности использования инвестресурсов в целях социально-экономического развития страны. К критериям эффективности инвестиционной политики государства можно отнести показатели в расчете на душу населения: рост физического национального потребления на душу населения; рост доходов на душу населения [9].

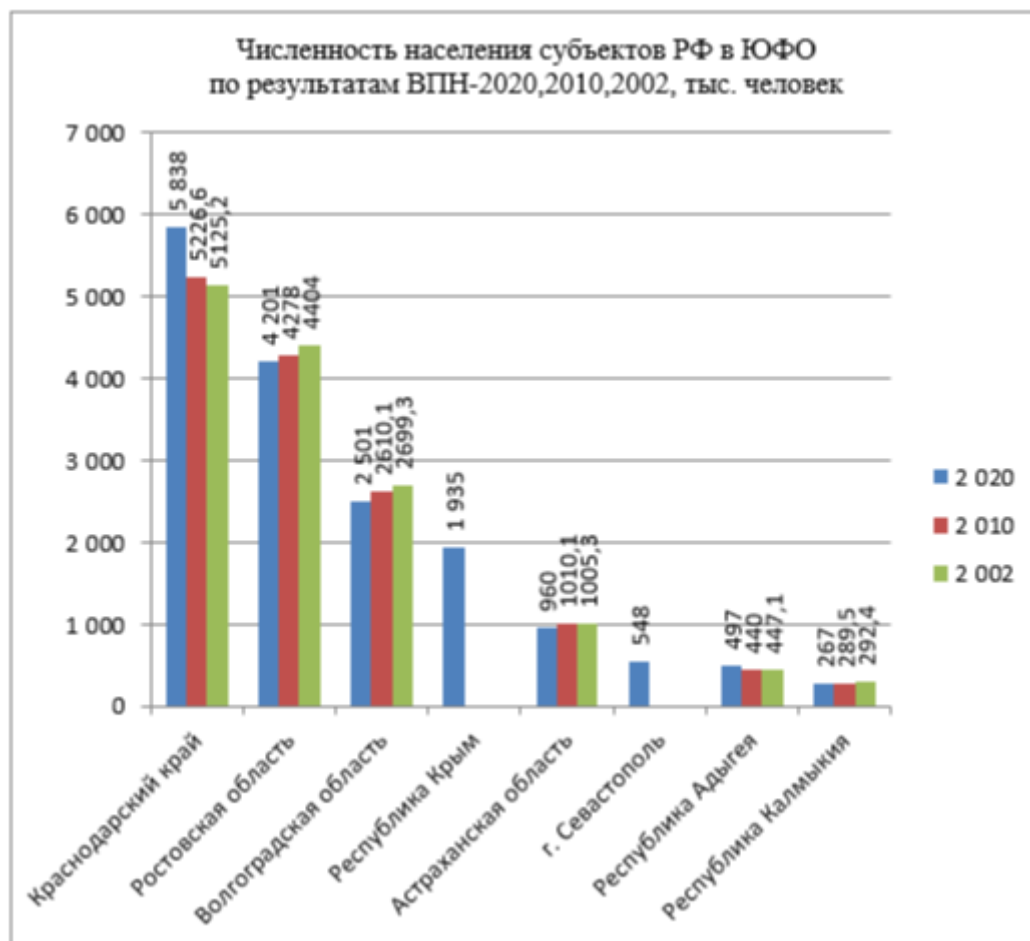


Рис. 2. Численность населения субъектов ЮФО по результатам ВПН – 2020, 2010, 2002

Согласно ВПН – 2020 на территории Астраханской области проживает 960,1 тыс. человек, из них 450,5 тыс. мужчин и 509,6 тыс. женщин. Городское население составляет 617,9 тыс. чел., сельское население – 342,3 тыс. чел.

В регионе доля женщин составляет 53,1 % к общему числу проживающих, мужчин – 46,9 % от общего числа проживающих в регионе. На 1000 мужчин в Астраханской области приходится 1 131 женщина.

Из общего количества населения, проживающего на территории Астраханской области, средний возраст 39,4 года, в том числе мужчин – 37,3 года, средний возраст женщин – 41,3 года. Средний возраст городского населения составляет 39,9 лет: 37,6 лет – мужчины и 41,9 лет женщины. Средний возраст сельского населения составляет 38,5 лет, в том числе 36,8 лет мужчины и 40 лет женщины.

Численность населения Астраханской области младше трудоспособного составляет 183,8 тыс. человек, из них мужчин – 93,4 тыс. человек и женщин – 90,3 тыс. чел. В трудоспособном возрасте в регионе проживает 559,5 тыс. чел., из них мужчин 288,6 тыс. чел. и женщин 270,9 тыс. чел. Старше трудоспособного – 216,9 тыс. чел., из них 68,5 тыс. чел. и 148,4 тыс. чел. мужчин и женщин соответственно.

Основную долю населения Астраханской области составляет трудоспособное население 58,3 % от общей численности населения в регионе, численность населения младше трудоспособного составляет 19,1 % от общей численности и 22,6 % численность старше трудоспособного возраста.

По предварительным Росстата численность населения на 01.01.2023 составила 950 389 чел., что на 7,3 тыс. чел. меньше чем на 1 января предыдущего года (на 01.01.2022 – 957 772 чел.). Естественная убыль населения за 2022 год составила – 2 482 чел., число родившихся в Астраханской области составило 9 718 детей (в 2021 году – 10 709 чел.).

Среди основных причин сложившейся негативной демографической ситуации в Астраханской области можно отметить: снижение численности населения (уменьшение рождаемости, увеличение смертности из-за последствий коронавирусной инфекции); старение населения; сокращение числа женщин репродуктивного возраста; повышение возраста вступления в брак и, как следствие, увеличение среднего возраста матери при рождении первого ребенка; миграционный отток.

Негативная демографическая ситуация в регионах требует принятия разносторонних мер, направленных на увеличение рождаемости, снижение смертности, увеличение продолжительности жизни, улучшение качества жизни, миграционный приток рабочей силы.

Список литературы

1. Российская Федерация. О Всероссийской переписи населения : Федеральный закон № 8-ФЗ от 25.01.2002 (ред. от 24.04.2020). URL: <http://www.pravo.gov.ru>.
2. Российская Федерация. Об утверждении Основных методологических и организационных положений Всероссийской переписи населения 2020 года : Приказ Росстата № 549 от 09.09.2021. URL: <http://www.pravo.gov.ru>.
3. Российская Федерация. О формах бланков переписных листов Всероссийской переписи населения 2020 года : Распоряжение Правительства РФ № 2648-р от 08.11.2019. URL: <http://www.pravo.gov.ru>.
4. О подведении итогов Всероссийской переписи населения 2020 года : Постановление Правительства РФ № 1126 от 07.07.2021 (вместе с «Правилами подведения итогов Всероссийской переписи населения 2020 года»). URL: <http://www.pravo.gov.ru>.
5. Итоги Всероссийской переписи населения 2020 года. Том 1. Численность и размещение населения астраханской области. Федеральная служба государственной статистики, Управление Федеральной службы государственной статистики по Астраханской области и Республике Калмыкия. С. 40.
6. Абдулова С. Ю., Потапова И. И., Тарасова Э. Э. Нормативная база для разработки стратегии социально-экономического развития Астраханской области // Инновационное

развитие регионов, потенциал науки и современного образования : материалы IV Национальной научно-практической конференции (8 февраля 2021 г.) / под общ. ред. Т. В. Золиной. Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет.

7. Абдулова С. Ю. Создание условий для инновационного развития Астраханской области // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2016. № 4 (18).

8. Баранова Н. В. Наиболее значимые современные инновационные подходы к формированию и обработке данных в сфере жилищно-коммунального хозяйства // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2019. № 4 (30). С. 108–112.

9. Абдулова С. Ю. Инвестиционный менеджмент: региональный аспект : учеб. пос. Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2022. С. 39.

УДК 69.059.4

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ

И. А. Митченко, К. А. Иркналиева

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

В настоящее время существуют определенные особенности управления персоналом организации, которые следует учитывать при разработке системы управления трудовыми ресурсами предприятия. Исходя из этого, совершенствование системы управления персоналом современных организаций является важной задачей, которую необходимо решать в теории и практике отечественной экономики.

Ключевые слова: *управление персоналом, менеджмент, производительность и эффективность сотрудников.*

Currently, there are certain features of the organization's personnel management that should be taken into account when developing an enterprise's labor resource management system. Based on this, the improvement of the personnel management system of modern organizations is an important task that needs to be addressed in the theory and practice of the domestic economy.

Keywords: *personnel management, management, productivity and efficiency of employees.*

Основой любой организации являются люди - человеческий капитал, на основании которого можно утверждать, что персонал является одной из главных частей в общей системе управления.

Управление персоналом определяет и устанавливает характер взаимоотношений и способы их реализации между субъектом –руководителем и объектом – подчиненным. Итак, объектом в процессе управления персоналом является отдельный работник, а также группы работников, выступающие в качестве трудового коллектива.

Потребности работника могут быть выражены через функции труда, которые труд выполняет по отношению к человеку как участнику того или иного трудового процесса

Для обеспечения эффективной работы сотрудников необходимо создать атмосферу творческого сотрудничества, в которой каждый член коллектива заинтересован в полной реализации своих способностей.

При совершенствовании системы управления персоналом стали использовать метод функционально-стоимостного анализа.

Этот метод позволяет выбрать такой вариант создания системы управления персоналом или выполнения определенных функций управления персоналом, которые требуют наименьших затрат и являются наиболее эффективными с точки зрения конечного результата.

Он позволяет выявлять ненужные функции управления, а также функции, которые по каким-либо причинам не выполняются, а также централизовать и децентрализовать функции управления персоналом.

Концепция управления персоналом создается в конкретной организации на основе определения сущности управления персоналом и условий реализации этого процесса.

Существует большое количество методов построения систем управления персоналом предприятия:

- метод функционально-стоимостного анализа;
- экономический анализ;
- метод декомпозиции;
- метод последовательной подстановки;
- метод сравнений;
- динамический метод;
- структуризации целей;
- экспертно-аналитический;
- нормативный метод;
- метод 6–5–3 и другие.

Комбинация систем и методов позволит достичь максимальных результатов. Использование системы методов позволяет увидеть объект со всех сторон, что помогает избежать неправильных расчетов.

Если анализ системы управления персоналом предприятия показывает наличие проблем, необходимо принять такие меры, как пересмотр процедуры подбора, отбора и найма персонала.

Например, выбор других методов оценки деловых и личностных качеств кандидатов (групповые интервью, психометрические опросники и т. д.).

Рекомендуется завести должностные папки с вакансиями, с инструкциями и обязанностями, чтобы быстро привлечь новичков.

Адаптация сотрудников является не менее важным фактором. Для этого может потребоваться назначение наставника на некоторые должности. Разработка программ регулярного обучения для сотрудников, в рамках которой они смогут осваивать новые технологии, позволяющие автоматизировать бизнес-процессы, повысят их эффективность в работе [4].

Если того требует позиция, важно развивать в сотрудниках личные качества, социальные навыки, навыки критического мышления, умения достигать поставленных целей и т. д.

Организации следует обозначать свои цели на еженедельном общем собрании, особенно потому, что они повышают моральный дух и способствуют сплочению команды.

При разработке таких мероприятий по совершенствованию системы управления персоналом следует реализовывать другие направления – повышать мотивацию, предлагать различные поощрительные пакеты сотрудникам, развивать корпоративную культуру. Это помогает повысить вовлеченность сотрудников и дает им глубокое чувство связи с компанией.

Необходимо отметить роль влияния внешних факторов на формирование системы мотивации персонала. Одновременно на систему мотивации производят свое влияние:

- стадия развития организации;
- система учета и система контроля;
- суть исполняемых обязанностей;
- цели собственников компании, руководства;
- сложившаяся корпоративная культура;
- правовое регулирование;
- требования к квалификации сотрудника;
- трудоемкость исполняемых обязанностей;
- уровень личной ответственности;
- ситуация на рынке труда, конкуренция;
- экономическая ситуация в регионе;
- сложившиеся традиции, нормы, стандарты;
- деловой климат в стране, регионе;
- экономика организации.

Поскольку основной целью системы управления персоналом является формирование кадров и организация эффективной кадровой работы в любой ситуации, важно регулярно проводить анализ системы управления персоналом по показателям компании.

По мере увеличения количества сотрудников, снижения прибыли и продаж или текучести кадров рекомендуется пересмотреть меры по совершенствованию системы управления персоналом и разработать или внедрить их по мере необходимости.

Одним из ключевых факторов успеха управления персоналом является также умение принимать решения.

Владельцы и менеджеры должны уметь быстро принимать решения в сложных ситуациях, оценивать риски и возможности и принимать решения, которые наилучшим образом соответствуют целям компании.

Важно также уметь адаптироваться к изменяющимся условиям рынка и своевременно вносить изменения в стратегии и планы.

Подведя итог вышесказанному, управление персоналом – это непрерывный процесс, который требует постоянного внимания и улучшения.

В реалиях сегодняшней жизни самой важной составляющей управления персоналом становится создание условий для получения знаний, повышения квалификации, постоянного самосовершенствования и развития работников.

Роль научного прогресса в обществе, развитие современных технологий требует гибкости и адаптации человеческих ресурсов предприятия, увеличение творческой и организационной активности работников, формирования культуры организации.

Вместе с тем, особую важность в современной организации приобретает модернизация существующих систем менеджмента персонала и создание новых моделей управления, целью которых является постоянное развитие потенциала персонала предприятий и организаций.

Правильное управление персоналом является основным стимулом будущего развития любой организации.

Список литературы

1. Андруник А. П., Суглобов А. Е., Руденко М. Н. Кадровая безопасность. инновационные технологии управления персоналом: учеб. пос. 2-е изд. М. : Дашков и Ко. 2020. 508 с.
2. Ксенофонтова Х. З. Корпоративный менеджмент : учеб. М. : КноРус. 2020. 314 с.
3. Кузьмина Н. М. Менеджмент персонала корпорации. М. : Инфра-М. 2016. 248 с.
4. Митченко И. А. Цифровая экономика. Достоинства и недостатки, перспективы развития и практика применения // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2018. № 1 (23). С. 39–44.
5. Овчаренко Н. А. Основы экономики, менеджмента и маркетинга : учеб. М. : Дашков и Ко, 2020. 162 с.
6. Петрова Е. А., Фокина Е. А. Информационный менеджмент. М. : ЭБС Лань. 2019. 144 с.
7. Полевая М. Методология мотивации трудовой деятельности госслужащих, ориентированной на достижение конечных результатов : мон. М. : КноРус, 2020. 159 с. URL: <https://book.ru/book/932931>.
8. Романова Ю. Д., Вокина С. Г., Герасимова В. Г. Информационные технологии в менеджменте (управлении) : учеб. и практ. М. : Юрайт. 2020. 412 с.
9. Таппин С., Кэйв Э. Уроки лидерства от топ-менеджеров крупных корпораций. М. : Попурри. 2010. 368 с.
10. Тебекин А. В. Стратегическое управление персоналом : учеб. М. : КноРус. 2020. 720 с.
11. Шапиро С. Основы трудовой мотивации : учеб. пос. М. : КноРус, 2022. 267 с. URL: <https://book.ru/book/941149>.

АУДИТ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА

Л. В. Каширская, О. А. Карчемная

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

В современном мире понятие цифровизации стало неотъемлемой частью развития экономики. Все сферы бизнеса пользуются различными программами для реализации своей деятельности. Процесс цифровизации заключается в переходе к использованию цифровых технологий, которые помогают осуществлять определенные действия, которые раньше приходилось делать вручную и затрачивать на это большое количество времени.

Ключевые слова: *цифровизация, информационные технологии, XBRL, блокчейн, аудиторские фирмы.*

In the modern world, the concept of digitalization has become an integral part of economic development. All areas of business use various programs to implement their activities. The process of digitalization consists in the transition to the use of digital technologies that help to carry out certain actions that previously had to be done manually and spend a lot of time on it.

Keywords: *digitalization, information technology, XBRL, blockchain, audit firms.*

Аудит также трансформируется в соответствии с развитием цифровизации. Появляются новые программы для ведения аудита, в частности для проведения расчетов и их визуализации для анализа. Появляются новые каналы связи с аудируемыми лицами. Также меняются подходы к методикам аудита. В настоящее время аудиторские компании пользуются либо выборочным, либо комбинированным типом аудита. Развитие цифровых ресурсов позволит проводить сплошной аудит, который означает, что результаты проведенной проверки будут наиболее достоверными. Также благодаря появлению новых программ деятельность аудиторов упрощается, так как большинство расчетов можно делать в программах, заносить и искать данные, которые требуют обработки, также можно с помощью специализированных программ. Стоит отметить, что появляются новые программы по защите данных, а также по защите данных, которые подвергаются обмену с помощью почты. Это важно для аудиторов, так как все данные, с которыми работает аудитор, являются конфиденциальными, а следовательно, требуют особой защиты от попадания сведений в общий доступ.

Для того, чтобы понимать, что такое цифровизация, следует рассмотреть взгляды на данное определение от разных ученых, так как четкого понятия в законе не определено. Различные подходы к пониманию термина «цифровизация» представлены в таблице 1.

Используемые дефиниции цифровизации

Компания «Gartner»	Цифровизация – это применение новых цифровых технологий для изменения бизнес-моделей компании, что должно привести к росту финансовых показателей компании
Группа ученых Брукингского Института	Цифровизация – это процесс использования цифровых технологий и новой информации для изменения бизнес-операций
Плотников В. А.	Цифровизация – процесс введения цифровых технологий в различные сферы жизни. Цифровизация – этап развития информатизации, который отличается активным использованием цифровых технологий, что предопределено появлением технических средств и программ
Распоряжение Правительства Москвы от 11.10.2010 № 2215-РП	В распоряжении цифровизация определяется как переход с аналогового вида передачи информации на цифровую
Группа ученых Высшей школы экономики	Цифровизация – это процесс, определенный переносом функций, выполняемых человеком, в цифровую среду

Все приведенные определения имеют схожее трактования и все они верно отражают суть данного понятия, однако для рассмотрения цифровизации в разрезе ведения учета и проведения аудита наиболее точным определением будет являться понятие Плотникова, так как оно наиболее полно отражает этот процесс.

После рассмотрения разных взглядов на определение цифровизации для бухгалтерской сферы можно сделать вывод, что это оно означает создание различных программ и технологий в цифровой среде для упрощения проведения аудита и ведения бухгалтерского учета в компаниях для улучшения бизнес-процессов. Как отмечалось ранее для упрощения ведения учета компании используют различные программные продукты такие, как: «1С – Бухгалтерия», «Парус», «Инфо-Предприятие», «СБИС Бухгалтерия и учет» и другие. Малые предприятия, в свою очередь, чаще применяют мини-системы, такие как «Контур.Бухгалтерия». Все перечисленные программы позволяют повысить эффективность учета в компаниях, увеличивают конкурентное преимущество и упрощают деятельность работников компании. Также благодаря данным ресурсам проведение аудита сильно упрощается, так как все данные в программах систематизированы и разделены на разделы, что делает поиск информации крайне удобным и менее затратным по времени.

На развитие цифровизации оказала большое влияние пандемия коронавируса. В аудиторском деле возникли некоторые ограничения, связанные с запретами властей на деятельность компаний, в том числе перевод сотрудников на дистанционную работу.

Первой проблемой являлось проведение аудиторской проверки в очном формате, которое стало невозможно, в связи с введением локдауна. В связи с данным фактом представлялось невозможным проверить подлинность документов, так же появилась проблема с визуальным осмотром активов компаний и проведением очных интервью с сотрудниками, в связи с чем невозможно было выдать аудиторские заключения. Следовательно, все сроки проведения аудиторских проверок сдвинули до снятия ограничений.

Следующее проблемное место, которое появилось в связи с ограничениями – это ковидные выходные, которые длились дольше обычных. Из-за этого появились отсрочки выполнения обязательств по завершённым работам, что привело к увеличению дебиторской и кредиторской задолженности, появилась проблема с выполнением платежей.

Также были перенесены сроки сдачи годовой бухгалтерской и налоговой отчетности, появилась отсрочка раскрытия, аудита, а также утверждения консолидированной отчетности по МСФО, что сильно ударило по срокам проведения аудиторских проверок.

В связи с ковидными ограничениями также появилась сложность в коммуникации между аудиторами и клиентом, в том числе и с документооборотом. На практике часто происходят ситуации, когда аудиторами необходимо уточнение данных из отчетности, которые они уже получали. Им надо дополнительно запрашивать, однако если документ в компании исключительно на бумажном носителе, стало затрачиваться больше времени на его получение. Подписание договоров, актов выполненных работ, дополнительных соглашений также усложнилось, так как отсутствовала возможность личной встречи. В связи с этим у большинства ключевых лиц компаний появилось необходимость в получении электронных подписей.

Из-за всех ограничений в 2020 году компании, работающие в разных областях, стали по возможности переходить на дистанционный формат работы. В том числе аудиторские компании начали внедрять дистанционные сервисы для лучшей работы с клиентами. Данные изменения помогли усовершенствовать систему контроля за выполнением рабочих обязанностей. Стоит также отметить, что услуги, которые могут выполнять аудиторы, в том числе налоговое и финансовое консультирование, ранее могли выполняться дистанционно, однако проведение аудита не представлялось возможным.

Благодаря ограничениям стимулировался процесс цифровизации аудиторских процедур. В части таких аудиторских процедур, как запрос и подтверждение начались активно использоваться в работе ЭЦП, ЭДО, современные средства передачи информации, которые в последствии показали свою эффективность. До вынужденного перехода на дистанционный формат работы немногие аудиторские компании были готовы предоставить заключения без полноценной проверки всех документов. В части пересчета также активно используются цифровые программы, которые значительно облегчают деятельность аудиторов.

В данной ситуации возник глобальный тренд на переход к цифровизации. Те компании, которые способны быстро подстроиться под ситуацию и внедрить электронные технологии, получили преимущество относительно своих конкурентов. Однако стоит отметить, что аудит не может полностью перейти на дистанционный формат работы, так как в основе данной сферы лежит проверка подлинности документов и осмотр активов, именно эти пункты тесно связаны с очным форматом работы. Однако часть работы все же подверглась влиянию цифровизации. Смешанный формат работы стал удобным как для клиентов, так и для аудиторских компаний, потому что клиентам это позволит уменьшить затраты на проведение аудита, а аудиторским компаниям сократить расходы на проверки.

В последнее время увеличился спрос на налоговый аудит в связи с автоматизацией фискального надзора. Цифровые продукты активно используются в этой сфере и помогают вычислять налоговые схемы и выявить сомнительные сделки. Также появилась возможность запрашивать различную информацию о налогоплательщике у третьих лиц. Чтобы уменьшить риски налоговых нарушений компании проводят налоговый аудит, которые также потерпели технологические изменения.

Из-за цифровизации аудиторская деятельность испытывает влияние с двух сторон:

1) изменения у аудируемых лиц, то есть бизнес-процессы в компаниях меняются, уходят в цифровой мир, в связи с этим вырастает влияние рисков, которые связаны с цифровизацией и использованием новых технологий;

2) изменения в аудиторских фирмах. Бизнес-процессы самих аудиторских компаний меняется, следуя влиянию цифровизации. Традиционные процедуры заменяются автоматизированными системами по поиску, обработке и анализа данных.

В данный момент огромное количество данных об аудируемом лице можно найти на сайтах, как на государственных, так и частных. Бухгалтерскую отчетность можно посмотреть на коммерческих сайтах, таких как система СПАРК, единый информационный ресурс ФНС. Факт государственной регистрации, юридический адрес можно посмотреть на сайте Федеральной налоговой службы. Для сбора информации аудиторские компании для начала используют официальные сайты, что позволяет седлать цифровизация процессов поиска информации. Также в последнее время начинают использоваться специализированные боты, такие программы, которые позволяют искать информацию по всем сайтам быстро и без затрат времени сотрудников аудиторской компании.

Начинают также активно пользоваться такими информационными технологиями, как XBRL и блокчейн. Первый представляет из себя инструмент для составления и передачи финансовой отчетности, вторая более интересна для аудиторских компаний. Она представляет собой распределенную и децентрализованную систему. С 2018 года «большая четверка» начала тестировать

данную систему совместно с 20 тайваньскими банками. Данная технология позволяет оптимизировать процессы внешнего подтверждения, которые на данный момент делаются исключительно вручную путем отправления письменных запросов, также с помощью нее возможно получать и проверять аудиторские доказательства по операциям аудируемых компаний. Данные действия до этого требовали проверки по остаткам на счетах в банках записей о величине денежных средств. На базе блокчейн банки вносят данную информацию в систему, к которой предоставляют доступ аудиторским фирмам.

Стоит отметить, что плоды цифровизации используются в деятельности аудиторских фирм уже давно. Допустим программное обеспечение Microsoft, Audit Command Language и CaseWare IDEA используются многими аудиторскими компаниями. Однако все же большинство ручных и повторяющихся задач, которые являются простыми, еще требуют затрату аудиторами времени на их выполнение.

Список литературы

1. Абдуллаев А. Сравнительный анализ использования отечественных и зарубежных бухгалтерских информационных систем // ОИИ. 2021. № 3/S. С. 250–263.
2. Баев А. А., Левина В. И., Реут А. В., Свилдер А. А., Харитонов И. А., Григорьев В. В. Блокчейн-технология в бухгалтерском учете и аудите // Учет. Анализ. Аудит. 2020. № 1. С. 69–79.
3. Наук и технологий «Integral». 2020. № 3. С. 471–476.
4. Богатая И. Н., Евстафьева Е. М. Бухгалтерский учет цифровизация бухгалтерского учета: ожидания и реальность // Аудит. 2019. № 11. С. 21–26.
5. Зонова А. В., Бачуринская И. Н., Рогуленко Т. М. и др. Бухгалтерский учет и аудит : учеб. М. : КноРус, 2022567 с.
6. Гайдук Н. В., Карпенко И. А., Рудович Ю. Ю. Проблемы автоматизации бухгалтерского учета на предприятии и бухгалтерские информационные системы // Colloquium journal. 2019. № 14–6 (38). С. 21–23.
7. Кошлакова К. А. Анализ программных продуктов, используемых для автоматизации бухгалтерского учета // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2018. № 10–2. С. 69–71.
8. Кудрявцева Т. Ю., Кожина К. С. Основные понятия цифровизации // Вестник Академии знаний. 2021. № 3 (44). С. 149–151.
9. Плотников В. А. Цифровизация производства: теоретическая сущность и перспективы развития в российской экономике // Известия СПбГЭУ. 2018. № 4 (112). С. 16–24.
10. Митченко И. А. Цифровая экономика. Достоинства и недостатки, перспективы развития и практика применения // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2018. № 1 (23). С. 39–44.

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОЦЕНКИ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ ПО ДАННЫМ БУХГАЛТЕРСКОЙ ОТЧЕТНОСТИ

А. В. Веселинская, Л. Г. Симоненко

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

В современных условиях хозяйствования залогом успешного функционирования хозяйствующего субъекта является эффективность использования его финансовых ресурсов, что в свою очередь определяется путем проведения оценки финансового состояния предприятия. Конкуренция между предприятиями возрастает, их финансовое состояние может быстро меняться в зависимости от сезонности, экономической конъюнктуры, политической обстановки и других факторов. Оценка финансового состояния предприятий становится все более важной, чтобы избежать неблагоприятных инвестиций и сохранить финансовое благополучие их владельцев и партнеров. В этом контексте, исследование методологических подходов к оценке финансового состояния на основе бухгалтерской отчетности является одним из наиболее актуальных направлений исследования.

Ключевые слова: финансовое состояние, коэффициенты, бухгалтерская отчетность, показатель.

In modern economic conditions, the key to the successful functioning of an economic entity is the efficiency of using its financial resources, which in turn is determined by assessing the financial condition of the enterprise. Competition between enterprises is increasing, their financial condition can change rapidly depending on seasonality, economic conjuncture, political situation and other factors. The assessment of the financial condition of enterprises is becoming increasingly important in order to avoid unfavorable investments and preserve the financial well-being of their owners and partners. In this context, the study of methodological approaches to the assessment of financial condition based on accounting statements is one of the most relevant areas of research.

Keywords: financial condition, coefficients, accounting statements, indicator.

Бухгалтерская отчетность является одним из наиболее важных инструментов при проведении оценки финансового состояния предприятия. Она представляет собой совокупность документов, отражающих деятельность компании за определенный период времени и подробную информацию о финансовом положении организации. Бухгалтерская отчетность предоставляет подробную информацию о финансовом состоянии организации: ее активы и обязательства, доходы и расходы, чистую прибыль и многие другие факторы. Она помогает определить финансовые риски, связанные с деятельностью предприятия, а также дает возможность выявить потенциальные проблемы и риски, которые могут возникнуть в будущем.

Таким образом, бухгалтерская отчетность является необходимым инструментом для успешной оценки финансового состояния предприятия. Она позволяет получить полную и достоверную информацию о компании, которая может принести реальную пользу при принятии важных решений.

Рассмотрим определение, касающееся финансового состояния предприятия.

В широком смысле финансовое состояние предприятия – это комплексный показатель, отражающий наличие и использование финансовых ресурсов организации, ее платежеспособность, финансовую устойчивость и прибыльность в конкретный период времени. Он включает в себя основные финансовые показатели, такие как оборотные средства, задолженность, активы, общий доход, расходы, прибыль и другие. Финансовое состояние предприятия оценивается для определения его финансовой устойчивости и способности удовлетворять финансовые потребности.

С позиции А. Д. Шеремета, суть «финансового состояния заключается в определении сущности хозяйственных процессов, оценивании текущей финансовой ситуации, выявлении резервов производства и принятии обоснованных решений для планирования и управления» [5, с. 124].

Н. П. Любушин определяет «финансовое состояние как способность предприятия финансировать свою деятельность, характеризующееся обеспеченностью финансовыми ресурсами, финансовыми взаимоотношениями с другими юридическими и физическими лицами, платежеспособностью и финансовой устойчивостью» [3, с. 207].

Следовательно, опираясь на вышеизложенные определения, отметим, что под финансовым состоянием понимается, прежде всего, финансовая устойчивость хозяйствующего субъекта и его обеспеченность финансовыми ресурсами в целях бесперебойного функционирования и своевременного погашения своих долговых обязательств.

Далее рассмотрим применение бухгалтерской отчетности для проведения оценки финансового состояния по методике Г. В. Савицкой. Итак, в соответствии с данной методикой выделяют две основные характеристики финансового состояния: платежеспособность и финансовая устойчивость.

Для определения платежеспособности предприятия необходимо осуществить расчет коэффициентов ликвидности, таблица 1. Предприятие, коэффициенты ликвидности которого укладываются в принятые нормативы, можно считать платежеспособным.

Таблица 1

Расчет коэффициентов ликвидности

Показатель	Нормативное ограничение	Формула расчета по строкам бухгалтерского баланса
Коэффициент текущей ликвидности	≥ 2	$1200 / (1510 + 1520 + 1540 + 1550)$
Коэффициент быстрой ликвидности	≥ 1	$(\text{стр. 1230} + \text{стр. 1240} + \text{стр. 1250}) / (\text{стр. 1510} + \text{стр. 1520} + \text{стр. 1550})$
Коэффициент абсолютной ликвидности	$> 0,2$	$(1250 + 1240) / (1510 + 1520 + 1550)$

Для оценки финансовой устойчивости необходимо провести расчет относительных показателей финансовой устойчивости, таблица 2. Анализ данных коэффициентов построен на сравнении их значений с нормативами.

Показатели финансовой устойчивости предприятия и их расчет

Коэффициент	Формула расчета по строкам бухгалтерского баланса	Нормативное ограничение
Коэффициент обеспеченности запасов источниками собственных оборотных средств	$\frac{\text{стр. 1300}\Phi\text{№1} - \text{стр. 1100}\Phi\text{№1}}{\text{стр. 1210}\Phi\text{№1}}$	0,6–0,8
Коэффициент соотношения заемных и собственных средств (коэффициент финансового левериджа)	$\frac{\text{стр. 1400}\Phi\text{№1} + \text{стр. 1500}\Phi\text{№1}}{\text{стр. 1300}\Phi\text{№1}}$	< 1
Коэффициент автономии	$\frac{\text{стр. 1300}\Phi\text{№1}}{\text{стр. 1700}\Phi\text{№1}}$	> 0,5
Коэффициент соотношения мобильных и иммобилизованных средств	$\frac{\text{стр. 1200}\Phi\text{№1}}{\text{стр. 1100}\Phi\text{№1}}$	> 1
Коэффициент маневренности	$\frac{\text{стр. 1300}\Phi\text{№1} - \text{стр. 1100}\Phi\text{№1}}{\text{стр. 1300}\Phi\text{№1}}$	0,2–0,5
Коэффициент покрытия инвестиций	$\frac{\text{стр. 1200}\Phi\text{№1} + \text{стр. 1400}\Phi\text{№1}}{\text{стр. 1700}\Phi\text{№1}}$	более 0,8
Коэффициент финансовой устойчивости	$\frac{\text{стр. 1300}\Phi\text{№1} + \text{стр. 1400}\Phi\text{№1}}{\text{стр. 1700}\Phi\text{№1}}$	0,8–0,9
Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами	$\frac{\text{стр. 1300}\Phi\text{№1} - \text{стр. 1100}\Phi\text{№1}}{\text{стр. 1200}\Phi\text{№1}}$	более 0,1
Коэффициент долгосрочного привлечения заемных средств	$\frac{\text{стр. 1410}\Phi\text{№1}}{\text{стр. 1410} + \text{стр. 1300}}$	–
Коэффициент краткосрочной задолженности	$\frac{\text{стр. 1400}\Phi\text{№1} + \text{стр. 1500}\Phi\text{№1}}{\text{стр. 1600}\Phi\text{№1}}$	0,5

Таким образом, бухгалтерская отчетность является важнейшей информационной базой при проведении оценки финансового состояния субъектов хозяйствования. Данные бухгалтерской отчетности позволяют проанализировать как абсолютные, так и относительные показатели, что в конечном итоге дает возможность объективно оценить финансовое состояние предприятия.

Список литературы

1. Богдалова Е. В., Азербайева А. Г. Основные направления развития региональной статистики // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2016. № 3 (17). С. 55–59.
2. Бухгалтерская отчетность: составление и анализ / под ред. В. Д. Новодворского. М. : ИМПРЕС, 2019. 213 с.
3. Донцова Л. В., Никифорова Н. А. Анализ финансовой отчетности : практ. М. : Дело и Сервис, 2020. 173 с.
4. Ковалев В. В., Волкова О. Н. Анализ хозяйственной деятельности предприятия. М. : ООО «ТК Велби», 2020. 424 с.
5. Любушин, Н. П. Экономический анализ : учеб. 3-е изд., перераб. и доп. М. : Юнити, 2020. 576 с.
6. Шеремет А. Д. Анализ финансово-хозяйственной деятельности : пос. М. : ИПБ России: ИПБ-БИНФА, 2019. 312 с.
7. Шуршев В. Ф., Кудрявцева О. В., Шукуров И. И. Оценка и управление рисками банкротства // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2022. № 3 (41). С. 109–113.

КЛЮЧЕВАЯ СТАВКА БАНКА РОССИИ КАК ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГУЛЯТОР СОЦИАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ

С. В. Зайцев, А. С. Полякова

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

Рассматривается влияние ключевой ставки банка России на государственный регулятор социальной безопасности населения. Приведены примеры изменения ставки рефинансирования за 3 предыдущих года.

Ключевые слова: *ключевая ставка ЦБ РФ, социальная безопасность населения, фондовый рынок.*

The influence of the key rate of the Bank of Russia on the state regulator of social security of the population is considered. Examples of changes in the refinancing rate for the previous 3 years are given.

Keywords: *the key rate of the Central Bank of the Russian Federation, social security of the population, the stock market.*

В современных обстоятельствах функционирования банковского сектора экономики, появляется потребность в поддержании условий обеспечения социальной безопасности населения, за счет урегулирования стоимости предоставляемых банковских услуг. Банковский сектор экономики осуществляет денежно-кредитную политику государства, направленную на повышение благополучия населения.

Социальная безопасность населения – это состояние защищенности жителей от опасностей нарушения их жизненно-важных интересов, социальных прав и свобод.

Социальная защита населения – один из элементов политики государства, направленных на то, чтобы обеспечить конституционные права человека, а также их гарантии. Она предоставляется вне зависимости от места жительства лица, от его национальности, а также половых или возрастных характеристик.

Ключевая ставка воздействует на жизнь каждого из нас. Все, без исключения, совершают покупки, следят за ценами, многие берут кредиты и открывают вклады. Размер ключевой ставки – это установленный объем процентной ставки государственного регулирования ликвидностью банковского сектора экономики и стоимости банковских услуг, предоставляемых физическим и юридическим лицам. Она была установлена Банком Российской Федерации, как механизм денежно-кредитной политики, 13 сентября 2013 года [3, с. 6–11].

Ключевая ставка ЦБ РФ определяет требования операций между Центральным банком и коммерческими финансовыми организациями.

Получив кредит у ЦБ РФ, коммерческие банки дают кредиты компаниям и розничным потребителям уже под собственный процент, который чуть выше процента Центрального банка.

Ни одна финансовая организация не предоставит заемные средства ниже установленного Центробанком РФ показателя.

В качестве основополагающего научного предположения в рамках данной работы можно выдвинуть следующую гипотезу: ключевая ставка Банка России обеспечивает защиту прав населения и демонстрирует тенденцию снижения в настоящее время.

От ключевой ставки ЦБ РФ зависят кредиты и депозиты, которые банки предлагают клиентам.

Для минимизации возможных угроз социальной безопасности населения, появляющихся при пользовании банковскими услугами, Российская Федерация должна улучшить их стоимость в пользу общественного благосостояния. Центробанк Российской Федерации обязан определить наиболее рациональную ключевую ставку, которая по максимуму бы уменьшила ее отрицательное воздействие на социальную безопасность населения [2].

Когда ключевая ставка ЦБ РФ высокая людям рентабельно открывать депозиты (банковские вложения, которые размещаются в банке на заранее оговоренных договором условиях хранения и начисления %), за счет того, что ставки по рублевым депозитам сэкономят накопления и не выгодно брать кредиты, поскольку для банков становится дороже получение финансирования в ЦБ РФ. Это помогает сдерживать инфляцию в экономике страны.

В случае, если ставка опускается людям становится рентабельно брать кредиты, но невыгодно сохранять деньги на вкладах. Население и фирмы берут больше кредитов, активно тратят деньги и меньше сберегают. Это приводит к росту спроса и, как результат, увеличению инфляции в экономике страны.

Центробанк РФ применяет ключевую ставку, чтобы влиять на инфляцию. В случае, если регулятор поднимает ключевую ставку, денежные средства в экономике становятся дороже. Следом за ключевой повышаются банковские ставки по кредитам и депозитам для населения и бизнеса. Людям становится выгоднее открывать вклады и сберегать, чем тратить и брать кредиты. По этой причине, снижается спрос на товары и услуги, цены начинают расти медленнее, таким образом, инфляция замедляется.

Центробанк РФ, регулярно оценивая ситуацию, удерживает ключевую ставку на таком уровне, чтобы инфляция сохранялась стабильно невысокой, и экономика функционировала в должной степени.

Совет директоров Банка России 17 марта 2023 года принял решение сохранить ключевую ставку на уровне 7,50 % годовых. Текущие темпы прироста цен остаются умеренными. Инфляционные ожидания населения значительно уменьшились, однако, в повышенной степени они сохраняются, как и ценовые ожидания предприятий [1]. По итогам 2022 года инфляция в России составила 11,94 %. Сейчас, кредитная активность высокая, прежде всего в корпоративном сегменте. Увеличились средства населения и организаций на текущих счетах и депозитах в банках в большей степени за счет увеличения бюджетных расходов.

Население осторожно в потребительском поведении, это проявляется в высокой склонности к сбережению и высокой доле ликвидных активов (текущих счетов и наличных рублей).

Несмотря на это в I квартале 2023 года продолжается восстановление экономической активности. Увеличение внутреннего спроса способствует улучшению деловых настроений, невзирая на определенное осложнение внешних условий (на фоне частичной мобилизации появился дефицит рабочей силы).

Банк России, являясь уполномоченным органом, определяет размер ставки рефинансирования, динамика которой представлена на рисунке.

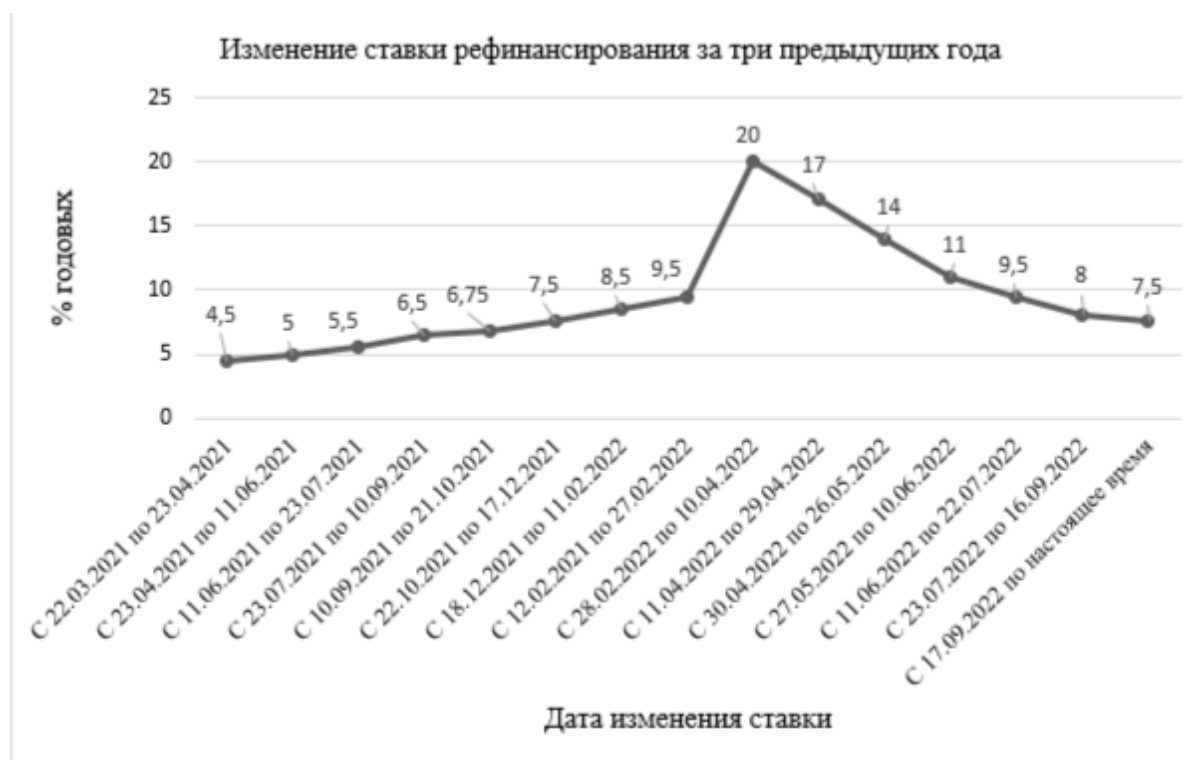


Рис. Изменение ставки рефинансирования за три предыдущих года

Повышение ключевой ставки до 20 % годовых в период с 28.02.2022 г. по 10.04.2022 г. было обусловлено резкими изменениями внешних условий для экономики страны России. Банки существенно увеличили проценты по вкладам, и люди активно понесли туда средства, в том числе и те, которые они с обострением геополитической ситуации снимали с депозитов. Таким образом Банк России минимизировал риски для финансовой стабильности и остановил раскручивание инфляции. Резкое повышение ключевой ставки было временным антикризисным шагом и по мере снижения рисков Банк России уменьшает ключевую ставку. В настоящее время, наблюдается динамика уменьшения ключевой ставки ЦБ РФ что позволяет судить о том, что населению становится выгодно брать кредиты, но невыгодно хранить деньги на вкладах. Отрицательным явлением является то, что растет спрос, соответственно и инфляция. Сейчас ставка рефинансирования составляет 7,5 %, ровно столько же, сколько было с 22.10.2021 г. по 17.12.2021 г.

Банкам запрещено увеличивать процентную ставку по кредитам в одностороннем порядке на законодательном уровне согласно ст. 29 ФЗ «О банках и банковской деятельности».

Ключевая ставка воздействует на рынок облигаций, стоимость акций, а также на валютный рынок [4, с. 158–161].

Правительство или фирмы выпускают облигации под процент, который чуть выше, чем базовая процентная ставка. Когда Центробанк снижает ставку, процент по облигациям снижается вместе с ней. Но те облигации, которые к тому моменту уже продаются на рынке, растут в цене (их доходность выше, так как рассчитывалась на основании предыдущей процентной ставки). В случае, если ЦБ РФ повышает ставку, то старые облигации дешевеют, так как новые обеспечивают их владельцам большую доходность.

Значительное влияние ключевой ставкой оказывается на стоимость акций. Если ставка снижается, то деньги дешевеют и их становится больше, как следствие, инвесторы охотнее вкладывают их в акции. Изменение процентной ставки никак не воздействует на бумаги отдельной компании, но оказывает влияние на рынок акций в целом.

Уменьшение процентных ставок на валютном рынке приводит к снижению цены национальной валюты, так как она становится доступнее. Падение национальной валюты, в свою очередь, ведет к тому, что инвесторы стремятся как можно быстрее избавиться от дешевающих денег и вложить их в какие-либо активы (акции). Таким образом, низкая ключевая ставка положительно влияет на фондовый рынок (место, где происходит торговля акциями, облигациями, валютами и прочими активами), а высокая, наоборот, увеличивает курс рубля и остужает заинтересованность инвесторов в ней.

Государственное регулирование социальной защиты населения может состоять из следующих мер:

- 1) установление МРОТ не ниже величины прожиточного минимума в сочетании с мерами по обеспечению занятости населения;
- 2) приближение минимального размера пенсий к величине прожиточного минимума;
- 3) установление компенсирующих выплат и пособий менее защищенным слоям населения;
- 4) совершенствование программ пособий по безработице/выходных пособий;
- 5) предоставление льгот (бонусов, которые начисляются какому-либо индивиду в качестве преимущества), пособий, дотаций (деньги из государственного бюджета), гарантированных страной.

В ходе проведенного научного исследования влияния ключевой ставки Банка России на социальную безопасность населения, была доказана гипотеза о том, что ключевая ставка Банка России обеспечивает защиту прав населения и демонстрирует тенденцию снижения в настоящее время.

Список литературы

1. Заявление Председателя Банка России Эльвиры Набиуллиной по итогам заседания Совета директоров Банка России 17 марта 2023 года. URL: <https://cbr.ru/press/event/?id=14629>.
2. Актуальные проблемы управления, экономики и финансов в контексте глобальных вызовов : сборник статей по материалам XXVI Национальной научно-практической конференции с международным участием. Челябинск, 2022.
3. Барраза Легия А. А. Роль ключевой ставки ЦБ РФ: значение для экономики и современные тенденции // Экономическое развитие России: тенденции, перспективы : сборник статей по материалам VII Международной студенческой научно-практической конференции преподавателей, ученых, специалистов, аспирантов, студентов : в 2 т. Нижний Новгород, 2021. С. 6–11.
4. Потапова А. С. Ключевая ставка как важнейший инструмент денежно-кредитной политики ЦБ РФ // Молодая наука – 2022 : сборник материалов Тринадцатой национальной научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов : в 2 ч. Международная академия бизнеса и новых технологий, 2022. С. 158–161.
5. Шуршев В. Ф., Кудрявцева О. В., Шукуров И. И. Оценка и управление рисками банкротства // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2022. № 3.
6. Лихобабин В. К., Емельянова М. Н., Самойличенко А. И., Солякова Е. В., Терноскова К. В. Особенности современного развития инвестиционного строительного комплекса // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2022. № 2.

УДК 657.3

ИСТОЧНИКИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРИБЫЛИ И НАПРАВЛЕНИЯ ЕЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ

А. П. Белик, Е. В. Мендрюх
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Прибыль является одним из главных показателей, характеризующих финансовый результат организации. Чем выше размер прибыли и выше уровень рентабельности, тем эффективнее функционирует организация и устойчивее ее финансовое состояние. В статье рассмотрены направления анализа формирования прибыли на основе данных бухгалтерского учета. Дана оценка существующим направлениям использования финансовых результатов деятельности и отражение на счетах бухгалтерского учета.

Ключевые слова: *финансовый результат, учет доходов и расходов, анализ, формирование и распределение прибыли.*

Profit is one of the main indicators characterizing the financial result of an organization. The higher the profit margin and the higher the level of profitability, the more efficiently the organization functions and its financial condition is more stable. The article discusses the directions of the analysis of profit formation based on accounting data. The assessment of the existing directions of use of financial results of activity and reflection on accounts of accounting is given.

Keywords: *financial result, accounting of income and expenses, analysis, formation and distribution of profit.*

Прибыль один из важнейших инструментов, влияющих на предпринимательскую и производственную деятельность, стимулируя расширение

производства, позволяя более полно удовлетворять социальные и материальные потребности работников организации, и, как следствие, всего населения страны [1]. За счет прибыли обновляются основные производственный фонды, расширяются масштабы производства, создаются предпосылки для роста эффективности производства, повышения конкурентоспособности организации. За счет прибыли погашаются долговые обязательства организации перед финансовыми учреждениями и инвесторами, поэтому прибыль является важнейшим обобщающим показателем эффективности производственной, коммерческой и финансовой деятельности.

Максимизация прибыли является первостепенной задачей любой организации. Актуальность темы исследования не вызывает сомнения, так как учетная информация об источниках формирования прибыли и направлениях ее распределения в организациях, должна удовлетворять современным условиям хозяйствования и соответствовать требованиям международных стандартов. Современные методики анализа позволяют дать качественную оценку операциям в части информации об источниках формирования прибыли. Все это приводит к качественному учету распределения и использования прибыли и эффективности функционирования организации.

Для того чтобы проанализировать финансовые результаты деятельности организации, необходимо рассмотреть некоторые методики, разработанные и предлагаемые различными авторами и попытаться выделить их достоинства и недостатки (таблицы 1–3).

Таблица 1

Методика анализа финансовых результатов С. Г. Чеглаковой [2]

Показатели для анализа	Источники информации	Метод (способ)
1 методика		
Анализ и оценка уровня и динамики показателей прибыли	Отчет о финансовых результатах	Горизонтальный анализ (абсолютное, относительное изменение)
Анализ величины прибыли от изменения объемов производства	Регистры аналитического учета по счету 90, 91, 99 и открытым к ним субсчетам	Графический или математический
Факторный анализ прибыли от реализации продукции (работ, услуг)	Данные бухгалтерского и управленческого учета	Система «директ-костинг»»
Рентабельность продаж	Бухгалтерский баланс, Отчет о финансовых результатах, бухгалтерские учетные регистры	Традиционные способы анализа
Достоинства: достаточно подробно описаны источники информации		
Недостатки: слабая адаптация к инфляционным процессам, недостаточный анализ показателей рентабельности и коэффициентов		

Рассмотрим следующую методику анализа в таблице 2.

В таблице 3 представлены этапы анализа финансовых результатов, которые предлагают проводить три автора.

Таблица 2

Методика анализа финансовых результатов Г. В. Савицкой [1]

Этапы анализа	Характеристика
2 методика	
Анализ состава и динамики прибыли	Дается классификация прибыли
Анализ финансовых результатов от реализации продукции, товаров и услуг	Факторный анализ прибыли от реализации продукции в общем, и от реализации отдельных видов продукции
Анализируется влияние продаж однородной и неоднородной продукции на получение прибыли	Определяется зависимость средне реализационной цены единицы продукции от факторов (качество продукции реализованной, рынки ее сбыта, уровень инфляции, конъюнктура рынка, уровень инфляции)
Анализ прочих доходов и расходов	Определяется состав, динамика и влияние факторов на изменение величины полученных доходов и расходов
Анализ показателей рентабельности	Рассчитывается рентабельность продукции, рентабельность продаж и т.д.
Факторный анализ показателей рентабельности	По каждому виду продукции
Достоинства: подробное описание этапов анализа, детальный анализ показателей рентабельности	
Недостатки: расчет множества показателей	

Таблица 3

Методики анализа финансовых результатов Н. В. Войтоловского, А. П. Калининой и И. И. Мазуровой [1]

Этапы анализа	Характеристика
3 методика	
Формируется система показателей прибыли	Валовая прибыль, прибыль от продаж, прибыль до налогообложения, чистая прибыль
Проводится факторный анализ прибыли	Детально изучается каждый показатель
Анализ и изменение чистой прибыли под влиянием факторов	Прибыль до налогообложения, текущий налог на прибыль, отложенные налоговые активы
Методика факторного анализа – предлагаются две методики	1 методика – анализ прямых расчетов влияния факторов
	2 методика – экспресс-анализ прибыли от продаж по факторам
Достоинства: два подхода к анализу прибыли, анализ рентабельности	
Недостатки: трудоемкость работы в связи с избыточностью показателей	

Сравнивая вышеизложенные методики, можно прийти к заключению, что структура анализа финансовых результатов у всех авторов похожа. Но для того, чтобы дать детальную и качественную оценку финансовым результатам деятельности организации целесообразно объединить методики в соответствии с теми целями, которые хочет достичь организация.

Что касается особенностей формирования финансовых результатов, то это в первую очередь зависит от учетной политики, в которую включены все элементы метода бухгалтерского учета. В следующем случае все зависит от специфики деятельности, если речь идет о торговых организациях, то доходы и расходы формируются также с использованием вышеперечисленных счетов, на которых формируется финансовый результат, а вот классификация доходов и расходов для целей бухгалтерского учета будет отличаться. Например, в торговых предприятиях расходы на оплату труда, отчисления от заработной платы формируются на счете 44 «Расходы на продажу» и называются они издержками. В конце месяца 44 счет закрывается на 90 и соответственно отражается в отчете о финансовых результатах. В производственных организациях затраты на оплату труда, отчисления на заработную плату в соответствии с направлением затрат отражаются на счете 20 «Основное производство» (прямые затрат), а косвенные расходы на соответствующие счета затрат, которые имели место быть в отчетном периоде, например, счета 23, 25, 26.

Итак, основными счетами по отражению информации о финансовых результатах считаются следующие счета (табл. 4).

Таблица 4

Основные счета по определению финансового результата [3]

Счета	Наименование счета	Назначение счета
90	«Продажи»	обобщается информация о доходах и расходах от основной деятельности организации
91	«Прочие доходы и расходы»	обобщается информация о доходах и расходах от прочей деятельности
99	«Прибыли и убытки»	списываются, выявленные финансовые результаты
94	Недостачи и потери от порчи ценностей	для обобщения информации о суммах недостач и потерь от порчи ценностей
96	Резервы предстоящих расходов	для отражения информации о состоянии и движении сумм, зарезервированных в целях равномерного включения расходов в затраты на производство и продажу
97	«Расходы будущих периодов»	для обобщения информации о расходах, произведенных в данном периоде, но относящихся к будущим отчетным периодам
98	«Доходы будущих периодов»	для учета доходов полученных в отчетном периоде, но относящихся к будущим отчетным периодам
84	Нераспределенная прибыль (непокрытый убыток)	для обобщения информации о наличии и движении сумм нераспределенной прибыли или непокрытого убытка

Такая систематизация счетов отражает достоверное определение конечного финансового результата.

Подводя итоги нашего исследования, можно отметить, что в части оценки направлений формирования финансовых результатов и путей распределения достоверность данных бухгалтерского учета является основополагающим фактором.

Сложный и важный процесс – грамотно обработанная информация о доходах и расходах коммерческой организации – оказывает влияние на результативность деятельности предприятия и формирования финансового результата.

Список литературы

1. Шуршев В. Ф., Кудрявцева О. В., Шукуров И. И. Оценка и управление рисками банкротства // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2022. № 3 (41). С. 109–113.
2. Лелькова Т. Э. Методики анализа финансовых результатов // Молодой ученый. 2017. № 11. С. 231–234.
3. Российская Федерация. Об утверждении Плана счетов бухгалтерского учета финансово-хозяйственной деятельности организаций и инструкции по его применению : приказ Минфина РФ № 94н от 31 октября 2000 г. (с изменениями и дополнениями).

УДК 658

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ОСНОВНОГО КАПИТАЛА ПРЕДПРИЯТИЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Л. Г. Симоненко, Е. В. Калашикова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Современные условия хозяйствования и уровень конкуренции требуют от предприятия повышения эффективности их деятельности и определяют способность к финансовому выживанию. Статья посвящена исследованию основного капитала, который чаще всего занимает значительный удельный вес в активах предприятия. От рациональной структуры основного капитала и эффективности управления, во многом, зависит успех деятельности всей организации. Показана зависимость результатов деятельности любого предприятия от эффективности использования его основного капитала.

Ключевые слова: *основной капитала, анализ эффективности использования капитала, аналитическая оценка.*

Modern economic conditions and the level of competition require the company to increase the efficiency of their activities and determine the ability to survive financially. The article is devoted to the study of fixed capital, which most often occupies a significant share in the assets of the enterprise. The dependence of the results of the activity of any enterprise on the efficiency of the use of its fixed capital is shown.

Keywords: *fixed capital, capital efficiency analysis, analytical evaluation.*

Понятие основной капитал включает в себя ряд элементов: основные средства (далее – ОС), нематериальные активы (далее – НМА), долгосрочные финансовые вложения. Именно элементы основного капитала определяют технический и технологический уровень предприятия, качество и ассортимент выпускаемой продукции и работ. Работа на устаревшем оборудовании, в конечном итоге, приводит к снижению производительности труда, ухудшению качества выпускаемой продукции, ухудшению финансового состояния

предприятия, снижению прибыли. Максимальной отдачи можно достичь при условии рационального использования всех видов ресурсов, недопущения их перерасхода, а также потерь на всех стадиях кругооборота.

К тому же изменение Федеральных стандартов учета основного капитала потребовали своевременного их внедрения в систему учета предприятия, а мероприятия по оптимизации учета и эффективному использованию основного капитала определенно влияют на финансовый результат работы предприятия и его финансовое состояние [1]. В производственной и хозяйственной деятельности любого самостоятельно-хозяйствующего субъекта, эффективное использование основного капитала играет очень важную роль.

Основной капитал, формирующийся еще на первоначальном этапе становления организации, требует эффективного использования и управления на всем временном интервале.

Аналитическая оценка основного капитала проводится с целью изучения динамики общего его объема и состава, степени годности, эффективности использования и интенсивности обновления [2].

В истории России и зарубежной практики экономических исследований многие ученые экономисты уделяют большое внимание оценке основного капитала. В тоже время в их исследованиях прослеживается как схожие направления анализа, так и различия в методиках, которые они применяют (табл.).

Таблица

Обзор методик анализа основного капитала

Автор	Этапы анализа
Арзуманова Т. И., Мачабели М. Ш.	Направления анализа: 1) состояние и движение ОФ; 2) анализ оснащенности предприятия ОФ; 3) анализ оценки эффективности использования ОФ.
Баскакова О. В. , Сейко Л. Ф.	Проводят анализ в следующих направлениях: 1) анализ состояния и движения ОФ; 2) анализ эффективности использования ОФ.
Косолапова М. В., Свободин В. А.	Проводят анализ в следующих направлениях: 1) анализ использования ОС; 2) анализ эффективности использования ОС; 3) анализ воспроизводства ОС.
Косорукова И. В., Мощенко О. В., Усанов А. Ю.	Направления анализа: 1) анализ обеспеченности предприятия ОС; 2) анализ интенсивности и эффективности использования ОС; 3) анализ производственной мощности предприятия.
Неяскина Е. В., Хлыстова О. В.	Проводят анализ в следующих направлениях: 1) анализ наличия и технического состояния ОС; 2) анализ эффективности использования ОС; 3) факторный анализ резервов увеличения объема продаж.
Савицкая Г. В.	Предлагает провести анализ следующим образом: 1) анализ обеспеченности организации ОС производства; 2) анализ интенсивности и эффективности использования ОС; 3) анализ использования производственной мощности и оборудования организации; 4) методика определения резервов увеличения выпуска продукции и фондоотдачи ОС.

Таким образом, мы видим, что единых методов и методик нет, но мы попробовали выделить основные направления анализа основного капитала организации, которые присущи многим существующим методикам. Изучив существующие методики и методы, мы видим, что в любом случае при проведении анализа нужно основываться на специфику деятельности выбранного объекта.

На рисунке представлены направления анализа основного капитала организации.

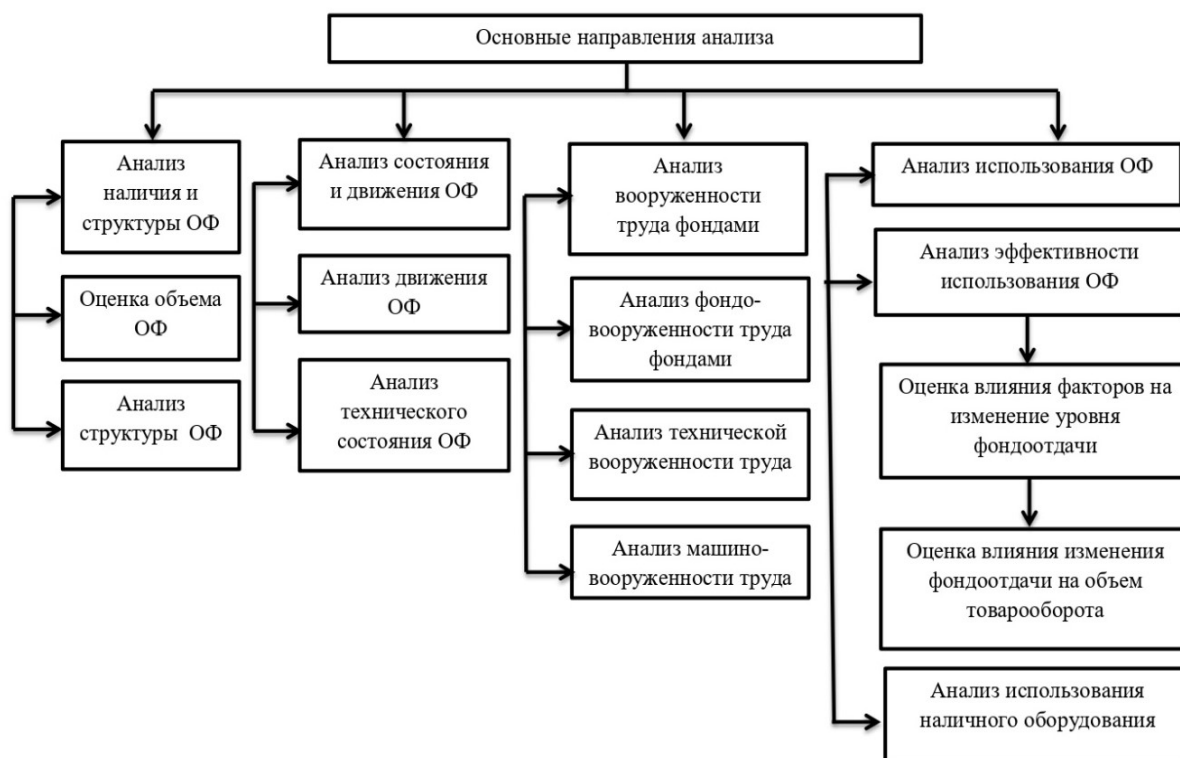


Рис. Направления анализа основного капитала предприятия

Как видно из рисунка в анализе основного капитала в большей степени задействованы показатели использования, выбытия и обновления основных фондов (основных средств), поэтому рассмотрим анализ данного элемента основного капитала организации более подробно.

Основные средства как главная составляющая часть капитала организации, является важным показателем финансовой результативности. Анализ основных средств позволяет нам выяснить, какую «оплошность» мы допускаем при их использовании, показывает какие средства пора заменить, какие-то продать, что-то закупить.

От состояния, от качества и структуры основного капитала, главным образом, зависят финансовые результаты компании. Рациональное использование основного капитала является одной из главных задач компании, а проблема повышения эффективности управления основным капиталом занимает

одно из центральных мест в экономике всей страны. Анализ и оценка показателей эффективности использования основного капитала проводится при помощи коэффициентов использования элементов основного капитала, а также анализируется динамика изменения состава и структуры.

В заключении отметим, что аналитическое исследование основного капитала позволит дать ему характеристику, оценить его структуру, обозначить основные проблемы в учете, решение которых поможет организовать порядок учета основного капитала в таком направлении, что сможет обеспечить управленческий персонал полной и достоверной информацией при четком соблюдении законодательных требований. Все это приведет к оптимизации финансово-хозяйственной деятельности.

Список литературы

1. Симоненко Л. Г., Савчук Т. А. Проблемы в учетной практике основных средств, решаемые с принятием ФСБУ 6/2020 // Молодежь и научно технический прогресс : сборник докладов XIV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых : в 2 т. Губкин ; Старый Оскол : ООО «Ассистент плюс», 2021. Т. 2. 822 с.
2. Шуршев В. Ф., Кудрявцева О. В., Шукуров И. И. Оценка и управление рисками банкротства // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2022. № 3 (41). С. 109–113.

УДК 338.585

ОБОСНОВАНИЕ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО СНИЖЕНИЮ ИЗДЕРЖЕК

А. П. Белик, Н. С. Пшатова

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

Компаниям со сложной производственной структурой особо необходима актуальная экономическая и финансовая информация для оптимизации затрат и финансовых результатов, а также обоснования принятых управленческих решений. Статья посвящена исследованию затрат и приведено обоснование ряда управленческих решений в части снижения издержек предприятия.

Ключевые слова: *издержки, оптимизация затрат, управленческий учет, себестоимость.*

As practice shows, enterprises with a complex production structure are in dire need of operational economic and financial information that helps optimize costs and financial results, and make informed management decisions. The article is devoted to the study of costs and provides justification for a number of management decisions in terms of reducing the costs of the enterprise.

Keywords: *costs, cost optimization, management accounting, cost.*

Эффективное управление производственной деятельностью предприятия все больше зависит от уровня информации, предоставляемой отдель-

ными отделами и службами [1]. В настоящее время лишь немногие российские организации имеют бухгалтерский учет, включающий информацию, пригодную для оперативного управления и анализа.

Информация, необходимая для оперативного управления предприятием, включается в систему управленческого учета, который считается одним из важнейших направлений бухгалтерской практики.

Производственные затраты – это общие затраты, понесенные предприятием для производства и продажи продукта в данном периоде, независимо от того, относятся ли эти затраты к готовой продукции (которая соответствует производственным затратам) или к незавершенному производству. В этом отношении «издержки производства» и «затраты на производство» близки по своему экономическому содержанию. Однако, если первое понятие обычно используется в отношении затрат по назначению (то есть затрат по статьям калькуляции, что соответствует понятиям себестоимости продукции и себестоимости незавершенного производства в контексте калькулируемых статей), то второе (производственная себестоимость) обычно соотносится с затратами по экономическому фактору [2].

Понятие себестоимости продукции встречается во многих нормативных актах Российской Федерации. Однако необходимо различать как минимум два аспекта этого понятия – экономический и финансовый.

К затратам на производство (работ и услуг) относятся затраты, связанные с процессами производства и реализации продукции. Затраты, не связанные с предпринимательской деятельностью, классифицируются как непроизводственные.

Для того, чтобы определить сферы управления, где необходимо сократить затраты, необходимо наладить систематическое калькулирование себестоимости во всех областях и подразделениях предприятия и выявить неоправданные затраты. Для этого необходимо четко контролировать использование ресурсов, контролировать расходы, выявлять причины чрезмерного роста затрат и принимать меры по их устранению.

Для улучшения контроля в процессе калькуляции себестоимости необходимо классифицировать затраты на две группы (рис.):

- прямые затраты, которые напрямую зависят от количества выпускаемой продукции, работ и услуг (материальные затраты, технические потери, сдельная оплата труда производственных рабочих, подрядные работы по изготовлению продукции и работ);
- косвенные затраты, которые не зависят напрямую от количества выпущенной продукции (общепроизводственные и общехозяйственные затраты).

Затем необходимо выделить затраты, которые больше всего влияют на прибыль, и определить, какие из них могут быть снижены без ущерба для производственной деятельности (табл.) [3].

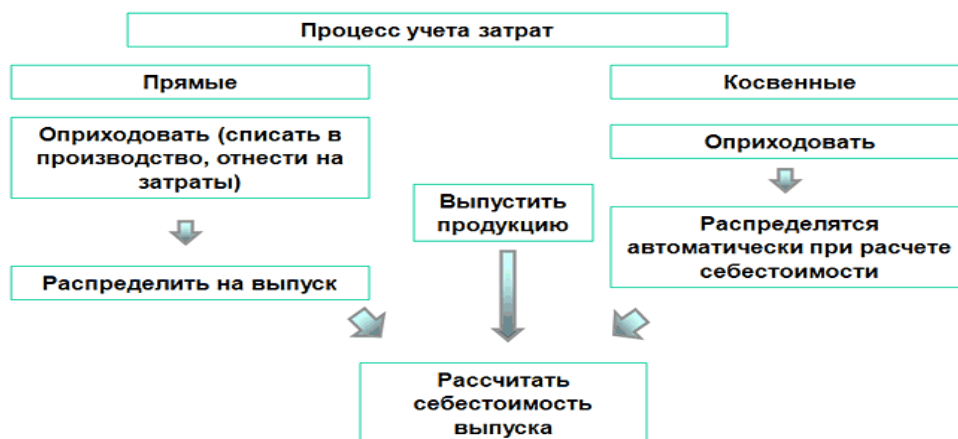


Рис. Процесс учета затрат предприятия

Таблица

Затраты предприятия по степени значимости и возможности корректировки

Вид расхода	Зависимость от объемов производства (да/нет)	Степень значимости (высокая/низкая)	Подлежат корректировке (да/нет)
Основные производственные материалы	да	высокая	да
Технологические потери	да	высокая	да
Возвратные отходы	да	высокая	да
Брак	да	высокая	да
Топливо	да	высокая	да
ГСМ	да	низкая	да
Транспортные расходы	да	высокая	да
Аренда помещений	нет	низкая	нет
Зарботная плата и надбавки производственных рабочих	да	высокая	нет
Социальные отчисления на зарплату производственных рабочих	да	высокая	нет
Зарботная плата административного персонала	нет	высокая	нет
Социальные отчисления на зарплату административного персонала	нет	высокая	нет
Стимулирующие выплаты	нет	высокая	да
Электроэнергия	нет	высокая	да
Коммунальные платежи	нет	высокая	да
Вывоз мусора и отходов	да	высокая	да
Расходы на охрану	нет	низкая	нет
Расходы на обучение	нет	низкая	нет
Расходы на предпродажную подготовку, в том числе:			
упаковка	нет	высокая	да
реклама	нет	высокая	да
Командировочные расходы	нет	низкая	нет
Услуги связи	нет	высокая	да
Интернет	нет	высокая	да

Степень влияния каждого вида издержек на прибыль предприятия определяется индивидуально с учетом специфики функционирования хозяйствующего субъекта. Может учитываться удельный вес каждой статьи расходов в доле прибыли или периодичность возникновения расходов, влияние на качество продукции, целесообразность их осуществления и прочее.

К наиболее значимым затратам предприятия относят:

- стоимость материалов, используемых в производстве;
- заработная плата производственного персонала с социальными отчислениями;
- расходы на брак и внеплановые простои;
- электроэнергия;
- коммунальные платежи;
- вывоз мусора и отходов;
- услуги связи и др.

В заключении отметим, что контроль за издержками производства может не столько снизить затраты, сколько повысить эффективность их расходования учитывая особенности деятельности предприятия. Оперативный контроль затрат и обеспечение управленческого персонала полной и достоверной информацией при четком соблюдении законодательных требований приведет к оптимизации финансово-хозяйственной деятельности.

Список литературы

1. Шуршев В. Ф., Кудрявцева О. В., Шукуров И. И. Оценка и управление рисками банкротства // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2022. № 3 (41). С. 109–113.
2. Российская Федерация. Об утверждении Методических рекомендаций по бухгалтерскому учету затрат на производство и калькулированию себестоимости продукции (работ, услуг) в сельскохозяйственных организациях : Приказ Минсельхоза РФ № 792 от 6 июня 2003 г.
3. Акимова Е. В. Стратегия снижения затрат // Планово-экономический отдел. 2018. № 2.

УДК 336.67

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА ДОХОДОВ И РАСХОДОВ ОРГАНИЗАЦИИ

Ю. А. Мамутова, Л. Г. Симоненко
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В современных экономических условиях деятельность каждого предприятия является предметом внимания широкого круга участников рыночных отношений, заинтере-

сованных в результатах его деятельности. Для обеспечения целесообразности существования предприятия в современных условиях, руководящему персоналу необходимо правильно вести учет, анализ и контроль доходов и расходов своего предприятия.

Ключевые слова: бухгалтерский учет, доходы и расходы организации, финансы, финансовый результат.

In modern economic conditions, the activity of each enterprise is the subject of attention of a wide range of market participants interested in the results of its activities. To ensure the expediency of the existence of an enterprise in modern conditions, management personnel need to properly keep records, analyze and control the income and expenses of their enterprise.

Keywords: accounting, income and expenses of the organization, finance, financial result.

Учет доходов и расходов является одним из самых важных инструментов управления финансами организации. Данный процесс позволяет управлять финансовыми ресурсами предприятия с максимальной эффективностью и минимизировать риски ошибочного финансового планирования.

Система учета доходов и расходов позволяет финансовым специалистам организации иметь полное представление о текущей финансовой ситуации и принимать правильные решения, связанные с инвестированием и расходованием средств. Важно понимать, что только точный учет доходов и расходов организации позволит принять верное решение в сложных финансовых ситуациях [4].

Каждую транзакцию – приход или расход – следует регистрировать в бухгалтерской книге и документе. Это позволяет вести иерархию отчетности, а также показывает, где находятся фактические затраты и долги. Наличие точной информации о текущем финансовом состоянии позволяет сократить риски, связанные с неплатежами, нарушениям договоров, неэффективным расходованием средств, что повышает эффективность предприятия и увеличивает его прибыльность.

Кроме того, учет доходов и расходов необходим для обеспечения прозрачности и контроля внутренних бухгалтерских операций, что повышает доверие со стороны инвесторов, банков и убежденность, что деньги разумно использованы.

Основными документами, устанавливающими правила и процедуры, по которым формируют информацию о доходах и расходах организации в бухгалтерском учете и отчетности, являются Положение по бухгалтерскому учету «Доходы организации» (ПБУ 9/99) и Положение по бухгалтерскому учету «Расходы организации» (ПБУ 10/99) [1, 2].

По результатам анализа литературы, посвященной данной проблеме, можно сделать вывод о достаточной степени изученности темы. Теоретически основы научного исследования учета доходов и расходов предприятия были заложены в трудах А. Д. Шеремета; В. Б. Ивашкевича; Г. В. Савицкой и многих других. В таблице 1 представлены определения понятий «доход и расход».

На основании вышеизложенных трактовок сформулируем собственное определение понятий «доход и расход».

Под доходом следует понимать совокупный финансовый результат, полученный за определенный период, который состоит из всех поступлений

денежных средств, связанных с основной деятельностью организации (продажа товаров или услуг, производство продукции и т. д.), а также из прочих поступлений (проценты, дивиденды, доход от инвестиций и т. д.).

Расход – это совокупность затрат, которые необходимы для обеспечения деятельности организации. Расходы могут включать затраты на материалы, услуги, транспорт, аренду помещений, заработную плату сотрудников, налоги и другие расходы, связанные с осуществлением бизнеса.

Таблица 1

Определения понятия «доход и расход» [1–3]

Доход	
Источник	Определение
Авторская позиция	
А.Д. Шеремет	«Это приращение экономических выгод в течение отчётного года, происходящее в форме притока или увеличения активов либо уменьшения финансовых обязательств, что выражается в увеличении капитала, не связанного с вкладами участников».
В.Б. Ивашкевич	«Это увеличение финансовых выгод в результате поступления активов или погашения обязательств в ходе обычной деятельности, приводящее к увеличению капитала владельца данного предприятия, за исключением их вкладов».
Нормативно законодательные акты	
«Доходы организации» ПБУ 9/99»	« Доходами организации признается увеличение экономических выгод в результате поступления активов (денежных средств, иного имущества) и (или) погашения обязательств, приводящее к увеличению капитала этого предприятия, за исключением вкладов участников (собственников имущества)».
Расход	
В.В. Чайников	«Это сокращение экономических выгод, которое выражается в уменьшении или потере стоимости активов или увеличении обязательств, приводящих к уменьшению собственного капитала, исключая изъятия собственников из уставного капитала».
В. К. Складенко	«Это затраты определенного периода времени, документально подтвержденные, экономически оправданные (обоснованные), полностью перенесшие свою стоимость на реализованную за этот период продукцию».
Нормативно законодательные акты	
«Расходы организации» ПБУ 10/99»	Уменьшение экономической выгоды при условии выбытия активов, как например, денежные средства, иное имущество, либо по возникшим ранее обязательствам, которые в результате привели к уменьшению капитала организации, за исключением уменьшения вкладов, по решению собственников имущества организации.

Далее в соответствии с положениями ПБУ 9/99 и ПБУ 10/99 рассмотрим перечень доходов и расходов предприятия (табл. 2).

Перечень доходов и расходов предприятия [1, 2]

К доходам не относятся	К расходам не относятся
Входящие НДС, акцизы, пошлины и т. п.	Суммы, израсходованные на приобретение основных средств, нематериальных активов и незавершенное строительство
Поступления комитенту (принципалу) по договорам комиссии	Уплата комитенту (принципалу) по договорам комиссии
Суммы поступивших авансов	Уплаченные авансы
Стоимость имущества, поступившего по договору залога	Суммы предварительной оплаты, уплаченного задатка
Стоимость имущества, поступившего по договору залога	Взносы в уставный капитал других обществ, приобретение акций и долей
Суммы поступлений от должников по погашению кредитов, займов и т. п.	Суммы оплат по погашению кредитов, займов и т. п.

Рассмотренный, перечень доходов и расходов является важным инструментом финансового планирования и контроля в организации. Он позволяет отслеживать и контролировать движение денежных средств в организации и принимать правильные решения по финансовой стратегии.

Подводя итог, сделаем основные выводы по результатам исследования:

1. Основными нормативными документами, регулирующими бухгалтерский учет доходов и расходов, являются Положение по бухгалтерскому учету «Доходы организации» (ПБУ 9/99) и Положение по бухгалтерскому учету «Расходы организации» (ПБУ 10/99).

2. Доход организации представляет собой совокупный финансовый результат, который компания получила за определенный период времени.

3. Расход организации – это все затраты, связанные с деятельностью организации, которые являются необходимыми для ее функционирования и достижения целей.

Список литературы

1. Российская Федерация. Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Доходы организации» ПБУ 9/99 : приказ Минфина России № 32н от 06.05.1999 г. (ред. от 27.11.2020). Зарегистрировано в Минюсте России 31.05.1999 № 1791.

2. Российская Федерация. Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету "Расходы организации" ПБУ 10/99 : приказ Минфина России № 33н от 06.05.1999 (ред. от 06.04.2015). Зарегистрировано в Минюсте России 31.05.1999 № 1790.

3. Ворожбит Е. Г. Сущность и понятие доходов и расходов организации // Актуальные проблемы научного знания в XXI веке : сборник статей VI (заочной) Межрегиональной научно-практической конференции, Москва, 27 мая 2019 года. М. : Алтайский государственный университет, 2019. С. 114–119.

4. Тежаева З. М. Доходы и расходы как элемент бухгалтерского учета // Евразийский Союз Ученых. Серия: экономические и юридические науки. 2022. № 6 (99). С. 3–4.

5. Хлебодарова Е. С. Бухгалтерский учет доходов и расходов на предприятиях // Вектор экономики. 2019. № 2 (32).

КОММУНИКАЦИИ В УПРАВЛЕНИИ

О. В. Кудрявцева, Д. В. Калашикова, А. В. Титаренко

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

В статье рассмотрено понятие «коммуникации», обозначены их виды, представлены базовые элементы и этапы коммуникации.

Ключевые слова: коммуникации, виды коммуникации, элементы коммуникации, этапы коммуникации.

The concept of «communication» is considered, their types are indicated, the basic elements and stages of communication are presented.

Keywords: communications, types of communication, elements of communication, stages of communication.

Коммуникации представляют собой обмен информации в организации, на основе которого руководитель получает данные, необходимые для принятия эффективных решений, а также для того, чтобы доводить принятые решения до работников. Именно поэтому коммуникации считают связующим процессом.

По данным исследований руководитель до 90 % своего времени тратит на коммуникации, так как обмен информацией встроен во все виды управленческой деятельности [1]. Существуют различные виды коммуникации, представленные на рисунке 1.



Рис. 1. Виды коммуникации в управлении

Коммуникации между организацией и ее средой. Организации пользуются разными средствами для коммуникации со своим окружением. Они общаются о каких-либо новинках, например, с помощью рекламы или других способов продвижения товаров на рынке. Говоря о сфере отношений с общественностью, организациям помогает созданный ими имидж или образ [2].

Межуровневая коммуникация. Она носит вертикальный характер и бывает двух видов:

- коммуникации по восходящей (снизу вверх) – так происходит оповещение руководства о различных ситуациях, которые сложились на нижестоящих уровнях. Также руководство узнает о текущих или назревающих проблемах в коллективе или в организации в целом. Это позволяет предлагать различные варианты исправления сложившегося положения;
- коммуникации по нисходящей (сверху вниз) – здесь подчиненным сообщается о текущих или будущих приоритетах, целях и задачах. Это может осуществляться, например, с помощью приказов, планов и распоряжений.

Коммуникации между подразделениями. Они необходимы на предприятии для координации задач и действий подразделений.

Коммуникации руководитель - подчиненный. Этот вид связан с совершенствованием и улучшением развития способностей работников, а также с их оповещением о грядущих изменениях. Здесь подчиненные получают сведения о новых идеях и предложениях.

Невербальные коммуникации. Они представляют собой информацию, переданную отправителем без использования слов на бессознательной основе. Например, с помощью движений тела, а именно жестов, взгляда или выражения лица.

Неформальные коммуникации. Этот вид связан с распространением слухов. Руководители часто пользуются каналами слухов для запланированной утечки определенной информации. Таким способом информация передается намного быстрее, чем по официальным каналам. Иногда именно с помощью слухов информация для подчиненных оказывает эффективное влияние. По каналам распространения слухов чаще всего передается следующая информация, рисунок 2.

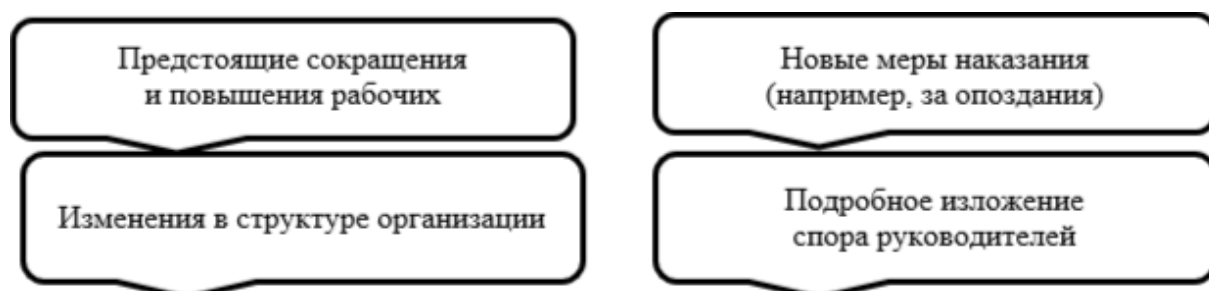


Рис. 2. Информация, передаваемая по каналам слухов

Необходимо различать элементы коммуникации и основные этапы [3]. Базовые элементы коммуникаций можно представить на рисунке 3.

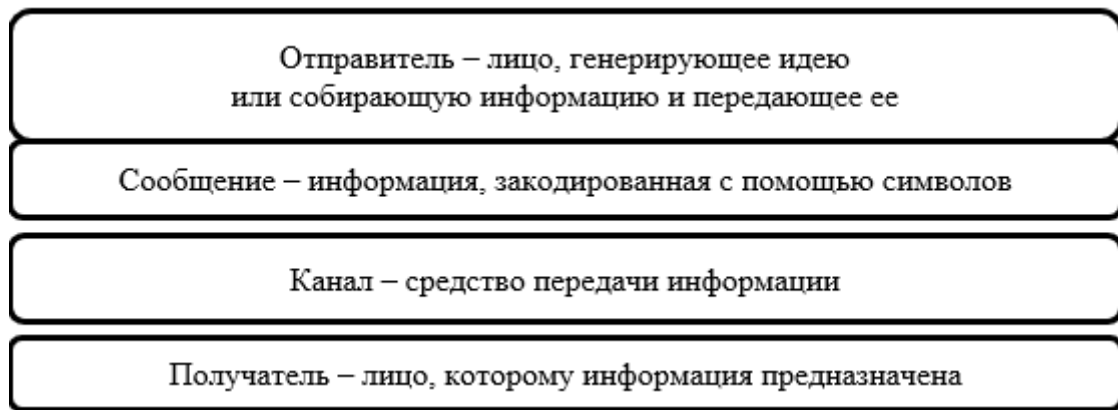


Рис. 3. Базовые элементы коммуникации

При обмене информацией отправитель и получатель проходят несколько взаимосвязанных этапов. Их главная задача – составить сообщение и использовать канал для его передачи так, чтобы все стороны поняли суть. Это трудно, так как смысл сообщения может быть искажен или вообще полностью утрачен.

Теперь приведем этапы коммуникации, рисунок 4.

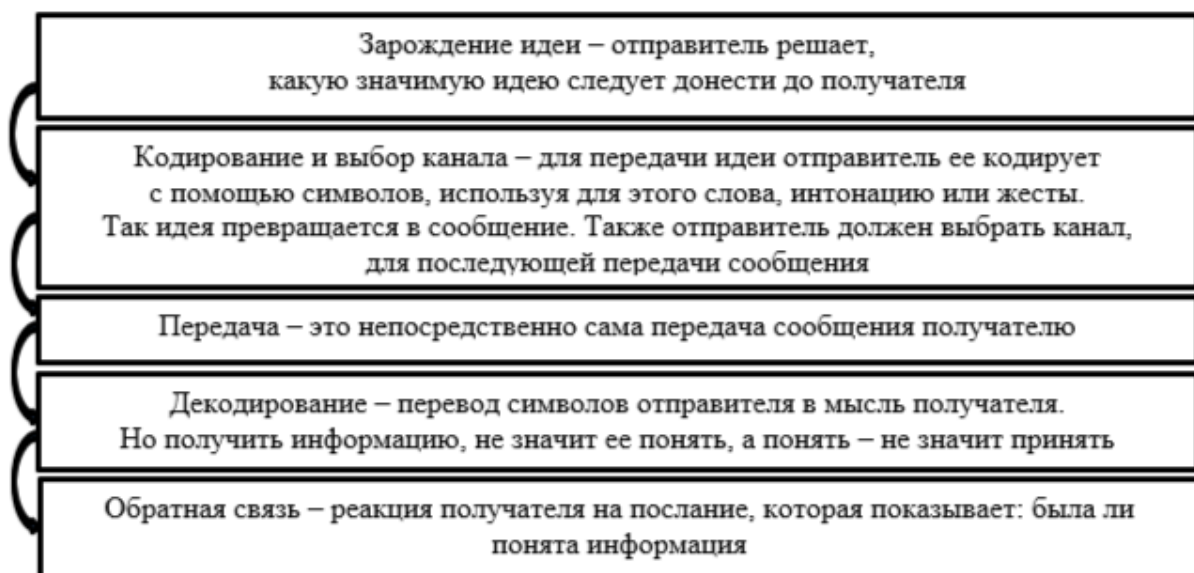


Рис. 4. Этапы коммуникации

Важно отметить такое понятие, как шум в коммуникации. Он представляет собой искажение смысла информации. Иногда из-за шума сообщение может полностью или частично утратить свой смысл [4].

Хотелось бы отметить, что роль коммуникации очевидна как на малых, так и мощных корпорациях и предприятиях. От эффективности коммуникационных воздействий зависит будущее не только самого предприятия, но и благополучие людей, работающих на нем.

Как в России, так и за рубежом эффективность коммуникаций зависит от психологического настроения коллектива. Например, там, где используется метод «Кнута и пряника», будет наблюдаться напряженность, нервозность и разрозненность коллектива, будет присутствовать зависть и постоянные

сплетни, а также высокая текучесть кадров и низкая производительность труда. В конечном итоге данная компания обречена и в дальнейшем прекратит свое существование.

Поэтому необходимо, чтобы руководитель проводил собрания, общался с подчиненными, обсуждал различные проблемы. Это нужно также для проявления коллективом инициативы и высказывания своего мнения. В комплексе это даст эффективные коммуникации, что позволит предприятию расти и процветать [5].

В России коммуникации претерпели коренное изменение – от административно-командной системы до рыночной. Раньше управление предприятием в основном заключалось в том, что от руководства к подчиненным поступали лишь приказы, которые нельзя было оспорить, уточнить или обсудить [6]. Инициативность в то время наказывалась, а талантливые работники не могли продвигаться по служебной лестнице. Сейчас же инициативность приветствуется, на коллективных обсуждениях рассказывается о проблемах предприятия и принципы работы на будущее, выслушиваются просьбы и предложения работников, а также применяются не только моральные вознаграждения, но и материальные [7].

Изучив коренное изменение видно, что раньше система коммуникаций в управлении не была налажена, не было обратной связи. К сожалению, до сих пор существуют такие организации, которые не понимают всей важности правильно выстроенных коммуникаций как от руководителя к подчиненным, так и наоборот. Из-за этого функционирование фирмы будет на низком уровне, что в дальнейшем может привести к ее ликвидации.

Список литературы

1. Egorycheva E. A., Tamas B., Kiselev D. D. Management and communication challenges in biotech startups // *Economic Systems*. 2022. Vol. 15, № 4. Pp. 144–153.
2. Дзялошинский И. М. Коммуникация и коммуникативная культура : учеб. пос. М. : Ай Пи Ар Медиа, 2022. 606 с.
3. Акатьев Э. Р. Роль коммуникации в системе управления / Э. Р. Акатьев // *NovInfo*. 2016. Т. 2, № 46. С. 330-336.
4. Зурер П. В. Совершенствование управления коммуникациями в социальных сетях // *Студенческий*. 2022. № 21-4 (191). С. 20–22.
5. Дубинина Н. А., Мичурина О. Ю., Кудрявцева О. В., Кушнер А. А. Основные направления повышения энергоэффективности на предприятиях нефтегазовой отрасли // *Инженерно-строительный вестник Прикаспия*. 2021. № 4 (38). С. 80–85.
6. Мичурина О. Ю., Дубинина Н. А., Сабитов С. С., Кудрявцева О. В., Кушнер А. А. Изменение топливного режима как способ ресурсосбережения на предприятии нефтегазовой отрасли // *Инженерно-строительный вестник Прикаспия*. 2021. № 3 (37). С. 93–98.
7. Кудрявцева О. В., Альжанова И. Е., Кудрявцева М. А. Управления финансовым состоянием предприятия // *Потенциал интеллектуально одаренной молодежи - развитию науки и образования : материалы X Международного научного форума молодых ученых, инноваторов, студентов и школьников, Астрахань, 27–28 апреля 2021 года*. Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. С. 321–325.

ПРОБЛЕМА БЕЗРАБОТИЦЫ В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ

О. В. Кудрявцева, А. С. Полякова, В. А. Каширская

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

Данная статья посвящена изучению одной из наиболее актуальных проблем России – вопрос отсутствия работы. Определяется суть безработицы. Рассматриваются негативные последствия безработицы, пути ее снижения.

Ключевые слова: безработица, уровень безработицы, занятость, самозанятость.

This article is devoted to the study of one of the most pressing problems in Russia – the issue of lack of work. The essence of unemployment is determined. The negative consequences of unemployment and ways to reduce it are considered.

Keywords: unemployment, unemployment rate, employment, self-employment.

Актуальность темы обусловлена тем, что проблема безработицы – это одна из ключевых трудностей современной российской экономики, что представляется в свойстве сложного, а также двойственного макроэкономического явления финансового существования.

Цель исследовательской работы – изучить проблему отсутствия работы в России.

Задачи исследовательской работы заключаются в том, что нужно:

- разобрать основные причины безработицы, ее виды и последствия;
- выявить мероприятия по исследованию проблемы безработицы и проанализировать их;
- найти пути решения мероприятий по улучшению данной ситуации и сформулировать вывод.

В нашей стране формальные основы незанятости образовались на истоке 1990 годов. В данный промежуток количество нетрудоустроенных увеличилось весьма стремительно, а степень отсутствия работы и ее уровень превысил социально-приемлемый уровень.

Безработица сегодня является – неотъемлемой частью существования Российской Федерации, что проявляется в значительном воздействии через общественно-финансовую, а также общественно-политическую ситуацию в государстве [1].

Безработица – это избыток рабочей силы, по сравнению со спросом на нее. Лицо в возрасте 16–72 лет является безработным, если:

- ждет новые вакансии;
- временно лишено работы (уволено);
- находится в поиске работы.

Основными причинами безработицы являются [2]:

- кризисное положение экономики, которое создает циклическую безработицу. Суть ее заключается в том, что в результате снижения общего спроса изготовление бездействует, в результате чего происходит влияние на уменьшение спроса на рабочую силу;
- использование новейших технологий в XXI столетии. Конечно, высокие технологии внедряются не во всех отраслях экономики, но они существенно влияют на потребность в сотрудниках;
- низкие затраты на рабочую силу (заработную плату). В отсутствии гарантий, а также соответственной оплаты работы ни один человек не будет стараться трудиться. Невзирая на значительную нищету, общество склонно ожидать наиболее доходных и выгодных вакансий;
- сезонные колебания цен на многие продукты. Например, летом в Российской Федерации наблюдается большая потребность в сотрудниках аграрного хозяйства, в то время как зимой она приближается к нулю;
- дисбаланс на бирже работников. Единственный из путей преодоления трудностей из-за отсутствия работы в Российской Федерации – это уменьшение подготовки ненужных профессионалов;
- демографический упадок. Как бы правительство не осуществляло попыток принудить население увеличиваться, многие не склонны формировать семью, так как не убеждены в предстоящем дне;
- изъятие средств из оборота. Многие люди сохраняют средства «под подушкой», в связи с чем уменьшается спрос, а также размеры изготовления продукции на производствах. Из-за этого трудовые ресурсы необходимы в минимальных размерах.

На рынке труда можно выделить четыре основных типа незанятости:

- 1) фрикционная, сопряженная с определенным количеством времени, потраченного на поиск работы;
- 2) структурная, связанная с научными открытиями и изменениями в производстве, которые меняют спрос на трудовые ресурсы. Структурная незанятость определяется наличием разницы между количеством вакансий и численностью занятых.

Процесс экономического развития постоянно сопровождается следующими преобразованиями: возникают новейшие технологии, продукты, которые вытесняют прежние. Совершаются перемены в структуре спроса на бирже работников, капитала и товаров. В последствии происходят изменения в профессиональной структуре кадров;

- 3) сезонная – зависит от сезонных колебаний объема производства различных областей: строительства, аграрного хозяйства и ремесел, в течение года происходят значительные изменения спроса на кадры.

Сезонные адаптации спроса на кадры определяются особенностями ритма производственного процесса. В результате масштабы сезонной безработицы в совокупности могут быть спрогнозированы и приняты во внимание при подписании рабочих контрактов;

4) циклическая – вызвана циклическими колебаниями в производстве и занятости, которые связаны с экономическим спадом, и отсутствием спроса.

Безработица имеет несколько негативных последствий:

- потеря и недоиспользование экономического потенциала компании, недоиспользование продукции;
- при длительной безработице работники теряют свою квалификацию, навыки для работы, а в последствии могут вообще потерять стремление к работе;
- уровень жизни населения снижается;
- наблюдается политическая нестабильность общества, недовольство властью, рост преступности;
- возрастает психологическое напряжение населения, возникает неуверенность в будущем, появляются заболевания, преждевременная смерть, а также самоубийства.

Для борьбы с безработицей должна быть создана программа по оживлению экономики страны с помощью четких мер.

За год пандемии и связанных с ней изоляционных мер работу потеряли 835 тыс. россиян, учитывая постоянное снижение рождаемости. С учетом такого темпа уровень безработицы может достичь критического значения.

В целях содействия занятости государство предоставляет субсидии для найма новых работников и обучения безработных, сообщили в Министерстве труда. Министерство труда заявило, что «программа субсидирования рабочих мест поможет трудоустроить более 220000 безработных работников. Каждому работодателю будут возмещены расходы на оплату труда в размере минимальной заработной платы плюс страховые взносы и региональные коэффициенты» [3].

По данным Росстата показателей рабочей силы в среднем с ноября 2022 по январь 2023 года рабочая сила составила 502,8 тыс. человек. Уровень безработицы – 6,1 %. В период с января по февраль 2023 года в службу занятости населения Астраханской области обратилось с проблемой поиска работы 2,8 тыс. граждан, что составляет 87,1 % к январю-февралю 2022 года (3,2 тыс. чел.). Из них 2,7 тыс. (96,2 %) приходится на долю незанятых трудовой деятельностью людей, безработные 1,7 тыс. человек (97,3 % к 2022 году). Численность зарегистрированных безработных на 1 марта 2023 года составила 5,3 тыс. чел. (на 01.03.2022 – 6,2 тыс. чел.), уровень регистрируемой безработицы – 1,0 % к численности рабочей силы региона, что ниже значения на начало марта 2022 года (1,2 %) [4].

Среди наиболее часто называемых причин смены работы - проблемы с зарплатой, проблемы с руководством, сокращение штата, закрытие компании и переобучение.

Выпускники университетов со знанием естественных наук испытывают значительные трудности в поиске работы. Для того, чтобы молодые люди имели возможность найти работу по специальности, необходимы три фактора: экономический рост, его устойчивость и государственная поддержка. Роль и позиция государства в борьбе с безработицей весьма специфична [5].

Если говорить о Российской Федерации, то государственная поддержка экономики и рынка труда, в частности, очень важна. В последнее время наше государство нашло решение практически всех проблем занятости, гарантируя полную занятость своим гражданами, более того, сделав труд в государственной экономике обязательным. Государственная помощь должна оказываться:

- в разработке программ занятости;
- в поддержке безработных в виде финансовой помощи;
- в развитии человеческих способностей для приобретения новых профессиональных знаний и навыков.

Мы рассматриваем об этом сегодня в статье не потому, что этого не происходит, а потому, что масштабы этой деятельности не охватывают всей массы людей, нуждающихся в такой помощи.

Важнейшим способом снижения безработицы является развитие самозанятости. Самозанятость – это специфическая форма экономической деятельности. Ее суть заключается в том, что в процессе экономической деятельности гражданин находит источник дохода, обеспечивающий достойный уровень жизни, который не должен противоречить законам страны. Согласно Трудовому кодексу Российской Федерации, к самозанятым относятся предприниматели, ИП, члены производственных кооперативов и многие другие. Развитие самозанятости подразумевает существование некой организационной структуры, которая обеспечивает определенную поддержку людям в развитии их бизнеса. Такую поддержку оказывают, прежде всего, службы занятости. Обучение и переобучение также являются ключевыми элементами минимизации безработицы. Сегодня эту деятельность следует рассматривать прежде всего, как неотъемлемую часть процесса создания человеческого капитала [6].

Ключевые показатели:

- размер рабочей силы (15 лет и старше);
- количество лиц, занятых экономической деятельностью;
- количество безработных (согласно критериям Мот, у них нет работы или прибыльной работы на момент учебы, они в поиске работы и готовы приступить сразу же);
- уровень безработицы (отношение числа безработных к числу занятых);
- уровень занятости (процент от населения в возрасте 15 лет и старше).

В ходе проведенного исследования была изучена проблема незанятости в России, ее суть, разобраны основные причины безработицы, ее виды и последствия, а также найдены пути решения выявленных и проанализированных мероприятий по исследованию проблемы безработицы.

В связи с проведенным исследованием выявлено, что широкое использование современных технологий обучения означает, что работники могут повысить свою квалификацию, освоить новые профессии и специальности и полностью изменить ситуацию на рынке труда. Меры по борьбе с безработицей неразрывно связаны с инвестиционной политикой государства [7]. Безработица представляет собой сложное социально-экономическое явление и является постоянным спутником рыночной экономики. Ее невозможно устранить, а в лучшем случае можно лишь снизить до естественного уровня. Хотя количество безработных значительно сократилось, уровень безработицы остается довольно высоким. Следовательно, безработица обусловлена процессом социально-экономического развития государства и общества. Она является неотъемлемой частью развития производства.

Список литературы

1. Бондаренко С. Е. Проблемы занятости и безработицы в России // Матрица научного познания. 2023. № 1–1. С. 101–103.
2. Жуплей И. В., Шмидт Ю. И. Безработица в России: современное состояние, механизм контроля, проблемы и пути решения // Экономика и предпринимательство. 2022. № 10 (147). С. 127–133.
3. Министерство труда и социальной защиты РФ. URL: <https://mintrud.gov.ru/employment/77>.
4. Информирование о положении на рынке труда. URL: <https://azn.astrobl.ru/dokumenty/statisticeskaia-informaciia/informirovanie-o-polozenii-na-rynke-truda>.
5. Пылаева А. С. Анализ проблем, связанных с трудоустройством и безработицей среди молодых специалистов // Кадровик. 2022. № 7. С. 103–110.
6. Дубинина Н. А., Мичурина О. Ю., Кудрявцева О. В., Кушнер А. А. Основные направления повышения энергоэффективности на предприятиях нефтегазовой отрасли // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2021. № 4 (38). С. 80–85.
7. Мичурина О. Ю., Дубинина Н. А., Сабитов С. С., Кудрявцева О. В., Кушнер А. А. Изменение топливного режима как способ ресурсосбережения на предприятии нефтегазовой отрасли // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2021. № 3 (37). С. 93–98.

ПРОБЛЕМЫ ПЛАТЕЖЕСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ

О. В. Кудрявцева, В. И. Ячменникова, М. А. Кудрявцева

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

В статье рассмотрено понятие «платежеспособность», обозначены ее виды, рассмотрены показатели оценки платежеспособности и предложены пути ее повышения.

Ключевые слова: *платежеспособность, ликвидность, активы, пассивы, коэффициенты платежеспособности.*

The article considers the concept of "solvency", identifies its types, examines the indicators of assessing solvency and suggests ways to improve it.

Keywords: *solvency, liquidity, assets, liabilities, solvency coefficients.*

Актуальность данной темы заключается в том, что в последние годы в Российской Федерации произошли сильные экономические изменения, из-за которых большое количество предприятий не могут восстановить свою платежеспособность и, как следствие, объявляют себя банкротами и уходят с рынка. Для того чтобы деятельность предприятия была эффективной, необходимо проводить анализ и оценку его функционирования, а также вносить корректировки в соответствии с требованием рынка. Платежеспособность – это один из показателей успешного функционирования предприятия поэтому ее анализ является одним из первых.

Целью работы являются обоснование проблемы платежеспособности и эффективных способов ее восстановления в рыночных условиях.

В соответствии с поставленной целью планируется рассмотреть следующие задачи:

- привести понятие платежеспособности предприятия;
- привести виды платежеспособности;
- рассмотреть показатели оценки платежеспособности;
- привести мероприятия по улучшению платежеспособности предприятий.

Платежеспособность – это способность предприятия оперативно выполнять платежные требования контрагентов в соответствии с заключенными договорами, производить платежи в бюджет и внебюджетные фонды, выплачивать заработную плату сотрудникам и погашать кредиты. Следовательно, отсутствие непогашенной кредиторской задолженности на предприятии, а также наличие достаточного количества средств на текущем счете можно рассматривать как основные признаки платежеспособности [1].

Неплатежеспособность является важнейшим признаком предкризисного состояния организации и наносит ущерб самой структуре предприятия и интересам многих участников рынка. Такое состояние организации понижает

ее производственный и инвестиционный потенциал, вынуждает кредиторов привлекать ресурсы.

Чтобы раскрыть суть платежеспособности компании, важно классифицировать ее по различным характеристикам, представленным в таблице 1.

Таблица 1

Классификация платежеспособности предприятия

Признак классификации	Вид платежеспособности	Характеристика
В зависимости от временных интервалов оценки платежеспособности	Мгновенная	Определяется на данный момент
	Текущая	Определяется на конкретную дату
	Долгосрочная	Определяется на будущий период
В зависимости от используемых методов анализа платежеспособности	Статичная	Оценивается на отчетную дату по данным бухгалтерского баланса
	Динамичная	Оценивается одновременно на текущий период и на ближайшую перспективу по оперативным данным
В зависимости от достигнутого уровня	Высокая	Способность своевременно рассчитываться по своим обязательствам
	Низкая	Предприятие не погашает свои обязательства или не регулярно их погашает
В зависимости от возможности предприятия восстановить платежеспособность	Случайная	Достаточно легко преодолимое состояние
	Длительная	Труднопреодолимое или непреодолимое состояние

Основными источниками информации являются данные бухгалтерской финансовой отчетности. По данным бухгалтерской отчетности можно провести анализ платежеспособности организации, выявить потребности в ресурсах, оценить результативность структуры капитала и т. д. [2].

Один из методов анализа ликвидности и платежеспособности состоит в том, чтобы сгруппировать активы и пассивы по степени ликвидности. В таблице 2 приведена данная группировка статей бухгалтерского баланса организации.

Выполнение первого неравенства указывает на то, что на дату составления баланса предприятие платежеспособно, поскольку у организации на данный момент достаточно активов для покрытия ее наиболее срочных обязательств [3].

Выполнение второго неравенства говорит о том, в недалеком будущем организация может быть платежеспособна за счет быстро реализуемых активов, которые могут покрыть краткосрочные обязательства.

Таблица 2

Группировка статей актива и пассива для анализа ликвидности баланса

По степени убывания ликвидности (актив)	Нормативные неравенства	По степени срочности оплаты (погашения) (пассив)
Первая группа (А1) включает полностью ликвидные активы, такие, как денежная наличность и краткосрочные финансовые вложения;	$A1 > П1$	П1 – наиболее срочные обязательства, которые должны быть погашены в течение месяца (кредиторская задолженность и кредиты банка, сроки возврата которых наступили, просроченные платежи)
Вторая группа (А2) – это быстро реализуемые активы: готовая продукция, товары, отгруженные и дебиторская задолженность	$A2 > П2$	П2 – среднесрочные обязательства со сроком погашения до одного года (краткосрочные кредиты банка)
Третья группа (А3) – это медленно реализуемые активы (производственные запасы, незавершенное производство, расходы будущих периодов)	$A3 > П3$	П3 – долгосрочные кредиты банка и займы
Четвертая группа (А4) – это трудно реализуемые активы: основные средства, нематериальные активы, долгосрочные финансовые вложения, незавершенное строительство	$A4 < П4$	П4 – собственный (акционерный) капитал, находящийся постоянно в распоряжении организации

Выполнение третьего неравенства говорит о том, что в будущем, начиная с момента составления бухгалтерского баланса и до завершения одного среднего периода оборота оборотных средств, организация будет платежеспособна, при условии своевременных денежных поступлений от продаж и других платежей.

Четвертое неравенство будет автоматически выполняться после выполнения первых трех неравенств. Это указывает на соблюдение минимальных условий, необходимых для финансовой стабильности организации.

Для получения более детальной картины необходимо произвести расчет ряда коэффициентов:

Коэффициент перспективной платежеспособности определяет прогноз платежеспособных предприятий на основе путем сравнения общих будущих платежей и предстоящих поступлений, т.е. того, насколько запасы покрывают долгосрочный долг.

$$K_{\text{пп}} = \frac{П3}{А3}, \quad (1)$$

где $K_{\text{пп}}$ – коэффициент перспективной платежеспособности.

Коэффициент общей платежеспособности определяет какое количество долгосрочных и краткосрочных кредитов и займов приходится на один рубль, вложенные в основные средства и прочие внеоборотные активы, в запасы и затраты. Данный коэффициент рассчитывается по формуле:

$$K_{\text{оп}} = \frac{\Pi_2 + \Pi_3}{A_3 + A_4}, \quad (2)$$

Оценка платежеспособности – это очень ответственное и важное мероприятие, которое необходимо проводить регулярно. Чем чаще отслеживается ситуация в организации, тем быстрее можно выявить проблемы и справиться с кризисной ситуацией лучшим образом.

Основными причинами неплатежеспособности являются [4]:

- невыполнение плана по производству и реализации продукции, увеличение ее себестоимости, невыполнение плана прибыли и следовательно, отсутствие ресурсов самофинансирования у предприятия;
- ненадлежащее использования оборотного капитала: отвлечение средств в дебиторскую задолженность, вложение в сверхплановые запасы и на прочие цели, которые временно не имеют источников финансирования;
- высокий уровень налогообложения, штрафы за просрочку уплаты налогов также могут быть одной из причин неплатежеспособности хозяйствующего субъекта.

Чтобы снизить финансовую напряженность, предприятие должно выявить причины внезапного снижения платежеспособности, а кроме того, увеличение производственных запасов, незавершенного производства, готовой продукции [5].

Улучшение платежеспособности предприятия связано с процессом управления оборотными активами и пассивами [6]. Оптимизировать оборотный капитал и свести к минимуму краткосрочную задолженность можно с помощью ряда приведенных ниже мер:

- реализация сверхнормативных запасов;
- повышение доли собственного капитала;
- совершенствование механизмов управления дебиторской и кредиторской задолженностью;
- разработка стратегии взыскания дебиторской задолженности;
- пересмотр условий расчетов с покупателями и заказчиками;
- систематический анализ обязательств;
- ликвидация задолженности по оплате труда;
- своевременное выполнение обязательств перед бюджетом;
- снижения задолженности перед прочими кредиторами.

Таким образом, предприятия в условиях снижения своей платежеспособности стремиться к минимизации потерь, для чего должны быть реализованы определенные мероприятия. От того, насколько эти мероприятия были своевременными и эффективными, будет зависеть дальнейшая эффективная деятельность предприятия

Список литературы

1. Стрижова А. М., Новикова П. Ю., Беккалиева Н. К. Актуальные проблемы восстановления платежеспособности предприятия в рамках его финансового оздоровления // Цифровая наука. 2020. № 11. С. 39–49.

2. Антропова А. О., Кокоулина Е. А., Жуковская С. Л. Ликвидность и платежеспособность предприятия: проблемы трактования категорий // Экономика и бизнес: теория и практика. 2022. № 5–1 (87). С. 43–48.

3. Глазов М. М., Редькина Т. М., Аль-Хавлани З. А. А. С. Выявление проблем платежеспособности предприятия. 2021. № 2 (119). С. 170–172.

4. Довгучиц О. Ю., Никитин Д. С. Проблема оценки платежеспособности предприятия // Современная наука в условиях модернизационных процессов: проблемы, реалии, перспективы : сборник научных статей по материалам VII Международной научно-практической конференции, Уфа, 12 января 2022 года. Уфа : Вестник науки, 2022. С. 20–23.

5. Дубинина Н. А., Мичурина О. Ю., Кудрявцева О. В., Кушнер А. А. Основные направления повышения энергоэффективности на предприятиях нефтегазовой отрасли // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2021. № 4 (38). С. 80–85.

6. Кудрявцева О. В., Альжанова И. Е., Кудрявцева М. А. Управления финансовым состоянием предприятия // Потенциал интеллектуально одаренной молодежи – развитию науки и образования : материалы X Международного научного форума молодых ученых, инноваторов, студентов и школьников, Астрахань, 27–28 апреля 2021 года. Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. С. 321–325.

УДК 331.1

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ ОАО «РЖД»

И. Е. Фадеева, Т. А. Савчук

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

Динамично меняющийся мир диктует свои правила и в кадровой политике, так для ведения успешного бизнеса компаниям необходимо придерживаться им, а значит, и совершенствовать свою кадровую политику. В данной статье представлены рекомендации и мероприятия для ОАО «РЖД» по совершенствованию кадровой политики для повышения уровня эффективности кадровой работы. Указаны сроки проведения предлагаемых мероприятий, расчеты по доходам и расходам от мероприятий и получаемые социальный и экономический эффект.

Ключевые слова: *кадровая политика, кадровый аудит, кадровый мониторинг, кадры, наставничество, персонал, подготовка и переподготовка кадров, социальная эффективность, экономическая эффективность, экономический эффект.*

The dynamically changing world dictates its own rules in personnel policy, so in order to conduct a successful business, companies need to adhere to them, and therefore improve their personnel policy. This article presents recommendations and measures for JSC "Russian Railways" to improve the personnel policy to increase the level of efficiency of personnel work. The dates of the proposed events, calculations of income and expenses from the events and the resulting social and economic effect are indicated.

Keywords: *personnel policy, personnel audit, personnel monitoring, personnel, mentoring, personnel, training and retraining of personnel, social efficiency, economic efficiency, economic effect.*

Формирование точной и правильной кадровой политики работает на успешное ведение бизнеса, так как тщательный подбор кадров, обучение и мотивация сотрудников в сфере их работы, подготовка руководителей и их преемников – это прочный фундамент для лидирования на рынке профессионалов.

На основании проведенного анализа кадровой политики и кадровых функций деятельности ОАО «РЖД» нами был разработан комплекс мероприятий по совершенствованию кадровой политики для повышения уровня эффективности кадровой работы.

Выявленные в ходе анализа проблемы и соответствующие им рекомендации и мероприятия приведены в таблице 1.

Таблица 1

Предлагаемые рекомендации и мероприятия для ОАО «РЖД»

Проблемы	Рекомендации	Предлагаемые мероприятия
1. Наличие неоплачиваемых переработок, частых сверхурочных	Для работников, отработавших сверхурочно, на их усмотрение предоставление дополнительных дней отдыха или денежной компенсации к заработной плате	Совершенствование кадрового аудита
2. Потери квалифицированного и перспективного персонала	Совершенствование оценки персонала с помощью процесса выявления талантов (TIP)	Совершенствование кадрового аудита
3. Слабое развитие системы наставничества	Доплаты к заработной плате за наставничество в размере 2–3 % от ЗП. Для сотрудников, желающих стать наставниками, но которым не хватает знаний и опыта, проведение дополнительных курсов	Совершенствование подготовки и переподготовки кадров
4. Недостаточная информированность кадров о действующих программах обучения	Повышение информированности кадров о действующих программах обучения	Совершенствование Кадрового мониторинга
5. Отсутствие мониторинга удовлетворенности персоналом результатами учебных программ	Систематическое проведение мониторинга удовлетворенности каждой программой обучения и в целом всех действующих программ	Совершенствование кадрового мониторинга
6. Плохая осведомленность работниками о системе социальной поддержки от компании	Размещение информации на стендах, раздача памяток о действующих социальных льготах для работников ОАО «РЖД», проведение методических совещаний с руководством подразделения об изменениях в социально пакете	Совершенствование кадрового аудита
7. Недостаточное изучение вопросов морально-психологического климата в коллективе и факторов, воздействующих на него	Проведение недели психологического благополучия, в рамках которой будут проводиться следующие мероприятия: видеоконференции с психологами, онлайн занятия с тренерами спортивного клуба «Фитнес-Депо», онлайн тестирование на определение уровня стресса, мастер-класс по нейрографии	Совершенствование кадрового аудита

Сроки проведения предлагаемых мероприятий представлены в таблице 2.

Таблица 2

Организация внедрения предлагаемых мероприятий

Мероприятие	Ответственный	Сроки проведения
1. Совершенствование подготовки и переподготовки кадров	Департамент персонала, начальники структурных подразделений и филиалов ОАО «РЖД»	1.01.2024–31.12.2024
2. Совершенствование кадрового аудита	Департамент персонала, начальники структурных подразделений и филиалов ОАО «РЖД»	1.01.2024–31.12.2024
3. Совершенствование кадрового мониторинга	Департамент персонала, начальники структурных подразделений и филиалов ОАО «РЖД»	1.01.2024–31.12.2024

Социальная эффективность предлагаемых мероприятий будет заключаться в следующем:

- всесторонняя адаптация персонала к условиям работы в организации;
- повышение содержательности труда и производительности;
- развитие индивидуальных и профессиональных компетенций работников;
- повышение конкурентоспособности персонала;
- обеспечение согласованности целей работников и администрации при управлении карьерой.

Для определения экономической эффективности предложенных мероприятий были определены доходы и расходы по предлагаемым мероприятиям по улучшению кадровой политики ОАО «РЖД».

В таблице 3 представлено распределение затрат по предлагаемым мероприятиям.

Таблица 3

Затраты по предлагаемым мероприятиям

Мероприятие	Виды затрат	Сумма, млрд руб.	Структура, %
1. Совершенствование подготовки и переподготовки кадров	Затраты на повышение квалификации кадров	0,21	30
2. Совершенствование кадрового аудита	Затраты на консультационные услуги	0,30	42,86
3. Совершенствование кадрового мониторинга	Затраты на работу специалистов отдела	0,19	27,14
		0,7	100,00

Таким образом, основные затраты связаны с совершенствование кадрового аудита.

В таблице 4 представлены расчеты по предполагаемым получить экономическим доходам от предлагаемых мероприятий.

Таблица 4

Доходы от предлагаемых мероприятий

Мероприятие	Виды доходов	Сумма, млрд руб.	Структура, %
1. Совершенствование подготовки и переподготовки кадров	Рост чистой прибыли на 2 %	$\frac{18,76 \times 2\%}{100\%} = 0,38$	31,15
2. Совершенствование кадрового аудита	Сокращение текучести кадров и рост чистой прибыли на 3 %	$\frac{18,76 \times 3\%}{100\%} = 0,56$	45,90
3. Совершенствование кадрового мониторинга	Рост чистой прибыли на 1,5 %	$\frac{18,76 \times 1,5\%}{100\%} = 0,28$	22,95
		1,22	100,00

Доходы по предлагаемым мероприятиям составят 1,22 млрд руб. Основной доход предприятие получит от совершенствования подготовки и переподготовки кадров и совершенствования кадрового аудита.

Получаемый экономический эффект и эффективность предлагаемых мероприятий представлены в таблице 5.

Таблица 5

Экономический эффект и эффективность предлагаемых мероприятий

Мероприятие	Доходы, млрд руб.	Расходы, млрд руб.	Эффект, млрд руб.	Эффективность, %
1. Совершенствование подготовки и переподготовки кадров	0,38	0,21	0,17	80,95
2. Совершенствование кадрового аудита	0,56	0,30	0,26	76,67
3. Совершенствование кадрового мониторинга	0,28	0,19	0,09	47,37
	1,22	0,7	0,52	74,29

На основании данных таблицы 3.6 видно, что экономический эффект от внедрения предлагаемых мероприятий составит 0,52 млрд руб., а экономическая эффективность предлагаемых мероприятий составит 74,29 %. Экономический эффект от внедрения предлагаемых мероприятий выразится в росте прибыли компании за счет снижения текучести кадров, рост удовлетворенности персонала работой в ОАО «РЖД».

Основной экономический эффект будет получен от проведения совершенствования кадрового аудита, а также совершенствования подготовки и переподготовки кадров. Однако, наиболее эффективным мероприятием является совершенствование подготовки и переподготовки кадров.

Таким образом, проведенные расчеты показали, что предлагаемые мероприятия эффективны и предлагаются к внедрению на рассматриваемом предприятии, так как позволят повысить прибыль компании и эффективность ее финансово-хозяйственной деятельности.

Список литературы

1. Дейнека А. В. Управление персоналом организации : учеб. 3-е изд., стер. М. : Дашков и К°, 2022. 288 с. URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=621880>.
2. Москвитина Н. В. Кадровая политика и кадровый аудит: учеб. пос. Иркутск : ИГУ, 2018. 108 с.
3. Фадеева И. Е., Савчук Т. А. Анализ эффективности кадровой политики в структурном подразделении ОАО «РЖД» Астраханском территориальном общем центре обслуживания / Инновационное развитие регионов: потенциал науки и современного образования : материалы VI Национальной научно-практической конференции с международным участием. Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2023.
4. ОАО «РЖД». URL: <https://company.rzd.ru/ru/9353>.

УДК 336.221.4

ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА РАЗВИТИЕ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА

А. В. Веселинская, Ю. А. Мамутова, И. И. Потапова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Актуальность данной статьи состоит в том, что с появлением хозяйственной деятельности у человека возникла потребность в контроле и документальном отражении фактов данной деятельности. В связи с этим появился бухгалтерский учет, он как живой организм преобразовывался и приобрел текущие формы. На современном этапе автоматизация и цифровизация стали неотъемлемой частью нашей жизни, видоизменяя не только наши привычки и предпочтения, но и другие стороны нашей жизни. Бухгалтерский учет будет модифицирован вместе с ней и будет продолжаться в иной, более развитой и прогрессивной форме.

Ключевые слова: *цифровая экономика, бухгалтерский учет, управленческий учет, финансовый учет, цифровизация.*

The relevance of this article is that with the advent of economic activity, a person has a need for monitoring and documenting the facts of this activity. In this regard, accounting appeared, it was transformed as a living organism and acquired current forms. At the present stage, automation and digitalization have become an integral part of our lives, changing not only our habits and preferences, but also other aspects of our lives. Accounting will be modified along with it and will continue in a different, more developed and progressive form.

Keywords: *digital economy, accounting, management accounting, financial accounting, digitalization.*

На сегодняшний день отслеживается процесс активного динамичного развития бухгалтерского учета. Важнейшей целью бухгалтерского учета является формирование полной и точной информации о деятельности предприятия, совокупности его имущества и движении денежных средств. Финансовые отчеты должны соответствовать требованиям законодательства Российской Федерации и правилам бухгалтерского учета, быть актуальными и достоверными.

С развитием экономики, развиваются и принципы бухгалтерского учета. Происходит переход на цифровые технологии, которые затрагивают все мировое хозяйство. Цифровая экономика – это экономическая деятельность, которая является результатом миллионов ежедневных онлайн-соединений между людьми, предприятиями, устройствами, данными и процессами [1].

В настоящее время происходит активное внедрение ИТ-технологий в систему бухгалтерского учета. Соответственно у специалистов данной профессии возникает необходимость изучать современные инструменты ведения бухгалтерского учета, для того чтобы не потерять свою конкурентоспособность в новой цифровой экономической среде. Финансовые услуги, включая бухгалтерский учет, с каждым годом совершенствуются и становятся с каждым днем все более зависимыми от цифровых технологий.

Введение новейших цифровых технологий и инструментов, необходимо прежде всего для минимизации существующих недостатков аналитической и учетной системы. Что тем самым позволит сформировать единую цифровую платформу, которая способствует повышению качества информационного обеспечения всех пользователей, а также откроются перспективы и возможности для решения новых задач и усовершенствования систем передачи и обработки информации. Это позволит повысить качество и эффективность учетных процессов. Внедрение цифровых технологий в бухгалтерский учет способствует уменьшению влияния человеческого фактора в принятии решений, а также возможности к быстрому получению качественной и достоверной информации о всевозможных процессах учета [2].

Применение ИТ-технологий и инструментов в бухгалтерском учете имеет свои преимущества и недостатки. Представим их в таблице 1.

Таблица 1

Преимущества и недостатки внедрения цифровых технологий в бухгалтерскую деятельность

Преимущества	Недостатки
Повышение качества информации	Рост киберпреступности
Минимизация издержек времени и трудовых затрат	Большие затраты на внедрение ИТ-технологий
Достоверность и актуальность учетных данных	Трудности в освоении и специальном обучении

Сведения о достоинствах цифрового учета дают возможность генерировать, передавать и интерпретировать финансовые и бухгалтерские данные в электронном формате. В современном мире главным техническим оборудованием технологии переработки информации является персональный компьютер. Бухгалтерский учет как отрасль управленческой деятельности предприятия, связанная с регулярным внедрением алгоритмов сбора, хранения и обработки информации о хозяйственной деятельности, имеет все предпосылки для внедрения современных информационных технологий с целью автоматизации операций. 1С: Бухгалтерия дает возможность настраивать пара-

метры учетной политики с учетом специфики деятельности организации, создавать первичные документы, формировать отчетность, настраивать справочники в соответствии с требованиями ведения учета в организациях.

Облачные технологии представляют интерес как для крупных компаний, стремящихся оптимизировать свои расходы на ИТ-инфраструктуру корпорации, так и для небольших компаний, не имеющих возможности сразу развернуть собственную инфраструктуру. Рост интереса к технологиям облачных вычислений связан с экономическим эффектом от их использования. Однако, несмотря на явные преимущества, при использовании облачных вычислений необходимо решить ряд вопросов. Основными из них являются доверие к поставщику услуг, обеспечение конфиденциальности, целостности, достоверности и непротиворечивости информации на всех этапах ее существования, бесперебойность работы, защита от несанкционированного доступа и хранение персональных данных пользователей, которые передаются и обрабатываются в облако. Простейшим примером облачных технологий является виртуальная память, например, Яндекс-Диск, Drop-Box, Google-drive.

Применение технологии блокчейн в бухгалтерском учете. Большим потенциалом для бухгалтерского учета считается технология блокчейн, которая представляет собой цепочку «блоков», выстроенных согласно определенным правилам. Это единая основа данных без централизованного управления, которая распределена по множеству компьютеров. Блокчейн зачастую именуют «распределенной базой данных». С помощью нее предприятия смогут фиксировать и хранить транзакционные записи в единый регистр, который представляется как распределенная и взаимозависимая система бухгалтерской информации. Фальсификация или ликвидирование информации станет практически невозможным, вследствие системы распределения и криптографической защите [3].

Таким образом, следует отметить, что в связи с разнообразием специализированного программного обеспечения и функций, которые возлагаются на его выполнение, программное обеспечение нуждается в адаптации к конкретным условиям ведения учета на конкретном хозяйствующем субъекте. Цифровая экономика расширяет возможности современного бухгалтера, повышает качество и оперативность учета, формирует современные инновационные подходы к интегрированию различных видов учета. Замена бумажной работы автоматизированным учетом с помощью персональных компьютеров и специальных программ по бухгалтерскому учету дала возможность избавить бухгалтера от рутинной работы и повысила результаты их труда. Перемены в технологиях привели к изменению парадигмы бухгалтерского учета, что требует от ученых и практиков дальнейшей совместной работы по формированию модели основных понятий, разработке законодательства, нормативных документов, инструкций и положений по учету в новой цифровой экономике [4].

Список литературы

1. Актуальные проблемы бухгалтерского учета, анализа, контроля и налогообложения в условиях цифровизации экономики : сб. статей / М. В. Карп, Т. М. Рогуленко, О. А. Агеева и др. М. : Русайнс, 2022. 378 с. URL: <https://book.ru/book/945132>.
2. Бакирова Р. Р., Кашапова А. Р., Кусяпкулова Г. З. Трансформация профессии бухгалтера, аналитика, аудитора в условиях «цифровой экономики» // Эпоха науки. 2022. № 30. С. 110–114. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_48748370_20355660.pdf.
3. Джалалов К. З. Автоматизация бухгалтерского учета и отчетности // Вестник научной мысли. 2022. № 4. С. 112–114. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_48438607_80639016.pdf.
4. Рахимов Г. М. Проблемы использования цифровых технологий в бухгалтерском учете и аудите // The Scientific Heritage. 2022. № 91. С. 35–39. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_48698745_22874276.pdf.
5. Богдалова Е. В., Уразалиева А. Г. Прогнозирование социально-экономического развития Астраханской области // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2015. № 4 (14). С. 72–77.
6. Лихобабин В. К., Уразалиева А. Г. Социально-экономические особенности регионального рынка труда // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2016. № 1–2 (15–16). С. 90–95.

УДК 330

РЕШЕНИЕ ПО АВТОМАТИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПЛАНА ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

А. Р. Беккалиева, С. В. Окладникова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

С момента появления ИТ-технологий, организации совершили скачок в сфере автоматизации рабочего процесса. Предприятия частично или полностью перешли с бумажного документооборота на электронный. Автоматизация бизнес-процессов позволяет повысить эффективность работы отделов, а также самих сотрудников.

Ключевые слова: *бизнес-процесс, ИТ-технологии, индивидуальный план преподавателя, BPMN, AS-IS, профессорско-преподавательский состав.*

Since the advent of IT technologies, organizations have made a leap in the field of workflow automation. Enterprises have partially or completely switched from paper document management to electronic. Automation of business processes makes it possible to increase the efficiency of the work of departments, as well as employees themselves.

Keywords: *business process, IT-technologies, individual teacher's plan, BPMN, AS-IS, teaching staff.*

Бизнес-процесс – это многократно повторяющееся действие с предсказуемым результатом. Результат процесса должен иметь ценность для любого потребителя. Процесс имеет входные и выходные данные, и для его выполнения требуются ресурсы. Существуют различные способы описания

бизнес-процессов, в том числе с использованием языков моделирования (нотаций). Рассмотрим один из них [1].

Business Process Modeling Notation (BPMN) – это язык визуального моделирования для приложений бизнес-анализа и определения рабочих процессов корпоративных процессов, который представляет собой открытую стандартную нотацию для графических блок-схем, используемую для определения рабочих процессов бизнес-процессов.

BPMN позволяет нам фиксировать и документировать бизнес-процессы организации четким и последовательным образом, что гарантирует вовлечение в процесс соответствующих заинтересованных сторон, таких как владельцы процессов и бизнес-пользователи. Таким образом, команда может более эффективно реагировать на любые проблемы, выявленные в процессах [2]. Моделирование бизнес-процессов предоставляет важные преимущества компаниям и организациям:

1) предоставляет предприятиям возможность определять и понимать свои процедуры с помощью диаграмм бизнес-процессов;

2) обеспечить стандартную нотацию, понятную всем заинтересованным сторонам бизнеса;

3) устранить коммуникационный разрыв, который часто возникает между разработкой и внедрением бизнес-процессов;

4) простой в освоении, но достаточно мощный, чтобы описать потенциальные сложности бизнес-процесса [3].

Основу статьи составляет автоматизация бизнес-процесса формирования индивидуального плана преподавателя в Астраханском государственном архитектурно-строительном университете (АГАСУ) в нотации BPMN. В структуре университета присутствуют четыре факультета, которые включают в себя кафедры, в которых осуществляется заполнение карточек внеучебной и учебной деятельности для профессорско-преподавательского состава (ППС). Помимо кафедр также задействованы и другие подразделения вуза – учебно-методическое управление (УМУ) и отдел научно-исследовательской работы (ОНИР), которые осуществляют контроль за наполнением карточек и учет и контроль исполнения поставленных задач по соответствующим направлениям [4].

Преподаватели вуза, особенно работающие по внешнему совместительству, в вузе бывают нерегулярно, поэтому не могут своевременно коммуницировать с диспетчером деканата и сотрудниками других отделов. Практика последних двух лет показала, что преподаватели, работающие дистанционно, сталкиваются с дополнительными трудностями коммуникации и совместной работы в случае отсутствия распределенного доступа к данным и не могут вести полноценную работу со своего домашнего рабочего места.

Основной проблемой является трудоемкость заполнения карточки преподавателем.

Ниже представлено описание ключевых персонажей бизнес-процесса работы с карточками внеучебной нагрузки, полученное в результате обследования предметной области [5]. Описание представлено в формате AS-IS (с использованием глаголов в настоящем времени).

Цели и шаги пользователей в системе

Роли	Цель	Шаги
Преподаватель	Заполнение своей карточки внеучебной деятельности на учебный год	Зайти в систему; выбрать наименования из списка; сверить показатели с нормативом; отправить на согласование; выставить сроки; отобрать задачи с горящими сроками; внести данные о выполнении задач; изменить статус задач
Диспетчер деканата/ УМУ	Контроль и оформление заполнения карточек профессорско-преподавательского состава	Зайти в систему; посмотреть наполнение карточки преподавателя; передать карточки на согласование; прикрепить карточку к преподавателю; выставить сроки проверки; провести анализ выполнения/ невыполнения планируемых задач; добавить комментарии к карточке; сформировать отчетность; подтвердить выполнения плана; передать согласующим лицам
Согласующие лица	Контроль выполнения нормативов по внеучебной работе в разрезе кафедры/ университета	Зайти в систему; вывести отчет по запланированным показателям в разрезе кафедры; добавить комментарий к отчету; согласовать нагрузку; формировать отчетность по внеучебной работе; подтвердить выполнение нагрузки; передать в бухгалтерию для оплаты

Представим формирования индивидуального плана преподавателя с помощью нотации BPMN. Построенная диаграмма представлена на рисунке 1.

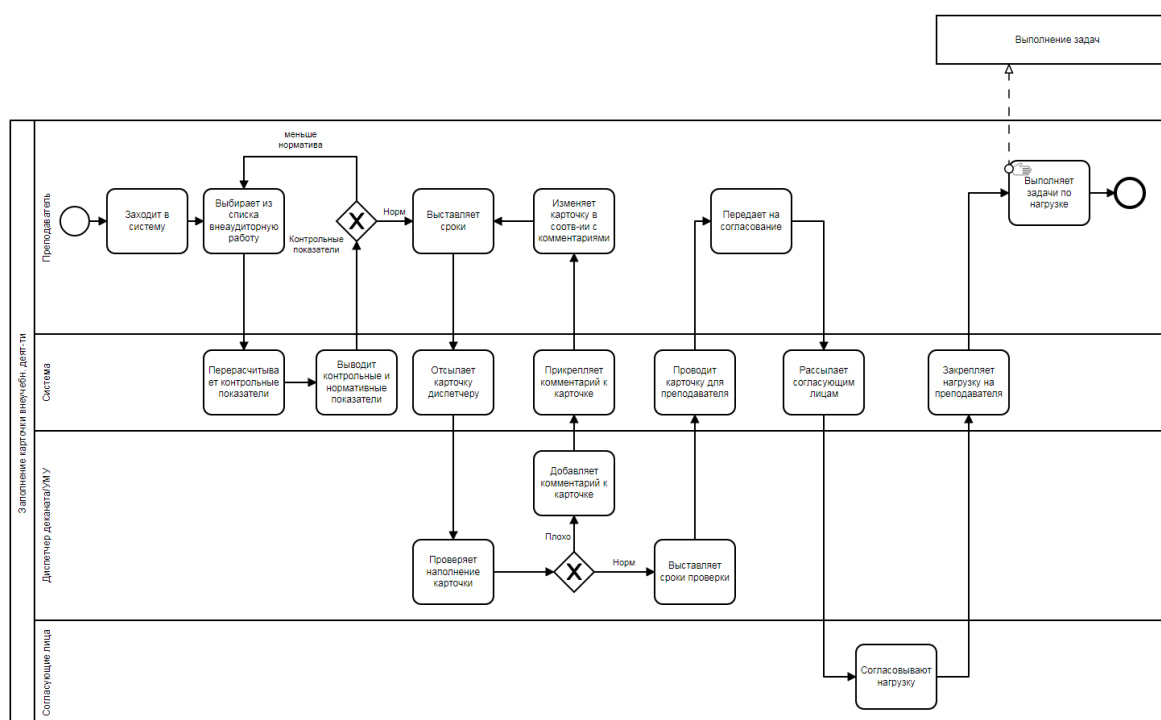


Рис. BPMN-диаграмма автоматизации учебного процесса формирования индивидуального плана преподавателя

С помощью данного бизнес-процесса ручной ввод информации минимизирован за счет интеграции с действующей системой университета. Преподавателю достаточно зайти в систему, выбрать из выпадающего списка необходимые показатели и передать на согласование. Автоматически генерируется маршрут согласования. При согласовании система отправляет заполненные преподавателем данные диспетчеру кафедры. Если диспетчер кафедры добавляет комментарий к карточке, в системе выстраивается новый маршрут и ответственные за данный процесс сотрудники повторно согласовывают документ. После согласования и выставления сроков система проводит документ и закрепляет нагрузку для преподавателя. Сроки и этапы работ фиксируются в карточке преподавателя.

Список литературы

1. Андреев В. В., Герова Н. В. Адаптация автоматизированной системы организационного управления учебным процессом на основе анализа управления документацией высшего учебного заведения // Педагогическое образование в России. 2013. № 5. С. 25–29.
2. Окладникова О. Д., Окладникова С. В. Модель web-приложения «индивидуальный план работы преподавателя» // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2021. № 4 (38). С. 101–106.
3. Visual Paradigm Company. What is BPMN? 2022. URL: <https://www.visual-paradigm.com/guide/bpmn/what-is-bpmn/>.
4. Окладникова О. Д., Евдошенко О. И. Разработка алгоритма индивидуального плана работы преподавателя // Перспективы развития строительного комплекса : материалы XV Международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов, Астрахань, 19–20 октября 2021 года. Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. Т. 15. С. 644–648.
5. Положение о планировании внеаудиторной работы профессорско-преподавательского состава ГАОУ АО ВО «АГАСУ» № 207-ОД от 28.06.2021. – Астрахань, 2020. URL: https://xn--80aaildk.xn--p1ai/images/files/polozhenia/polozh_o_plan_vneaudit_raboty_prof-prepod_sostav.pdf.

УДК 331.1

ПЕРСОНАЛ ОРГАНИЗАЦИИ: СОСТАВ, ПРОФЕССИОНАЛЬНО-КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И НАПРАВЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

А. Г. Цих, Н. А. Крылов

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

В условиях современного рынка России, эффективность работы организации и предприятия во многом зависит от состава, профессионально-квалификационной характеристики и правильного использования персонала. Учитывая постоянные изменения в эконо-

мике, политической и социальной сфере, предприятия должны адаптироваться к новым вызовам и условиям, чтобы сохранить свою конкурентоспособность на рынке. В связи с этим, актуальность исследования данной темы обусловлена необходимостью улучшения работы с персоналом и повышением конкурентоспособности предприятий на российском рынке.

Ключевые слова: *состав организации, профессионально-квалификационная характеристика персонала, эффективность.*

In the conditions of the modern Russian market, the efficiency of the organization and enterprise largely depends on the composition, professional qualifications and proper use of personnel. Given the constant changes in the economy, political and social sphere, enterprises must adapt to new challenges and conditions in order to remain competitive in the market. In this regard, the relevance of the study of this topic is due to the need to improve work with personnel and increase the competitiveness of enterprises in the Russian market.

Keywords: *composition of the organization, professional and qualification characteristics of personnel, efficiency.*

Организации, стремящиеся к долгосрочному успеху, должны уделять особое внимание своему персоналу, так как именно кадры являются ключевым ресурсом, определяющим возможности и потенциал компании. В качестве основных аспектов работы с персоналом можно выделить следующие:

1) формирование состава персонала: подбор и найм квалифицированных сотрудников, обладающих необходимыми навыками и опытом, а также вовлечение молодых специалистов, способных к обучению и развитию;

2) развитие профессионально-квалификационных характеристик: обучение и повышение квалификации сотрудников, проведение тренингов и семинаров, обмен опытом и знаниями внутри компании;

3) оптимизация использования персонала: налаживание взаимодействия между отделами, делегирование полномочий и оптимизация бизнес-процессов, мотивация и стимулирование сотрудников.

Для оптимизации бизнес-процессов и эффективного использования персонала, предприятие может применять методы анализа и улучшения бизнес-процессов, такие как:

1) Lean (бережливое производство) – методология, направленная на сокращение потерь и повышение эффективности производства путем исключения ненужных операций, ресурсов и времени;

2) Six Sigma (Шесть сигм) – методология управления качеством, ориентированная на снижение доли дефектов и улучшение процессов. Основные инструменты Six Sigma: DMAIC (определение, измерение, анализ, улучшение и контроль) и DMADV (определение, измерение, анализ, разработка и проверка);

3) Agile (Гибкая методология) – подход к управлению проектами, основанный на итеративном и инкрементальном развитии продукта, активном взаимодействии между членами команды и адаптивности к изменяющимся условиям.

Важно также делегировать полномочия нижестоящим уровням управления, что позволит руководителям сосредоточиться на стратегических задачах.

Направления эффективного использования персонала включают обучение и повышение квалификации, мотивацию и стимулирование, оптимизацию бизнес-процессов и делегирование полномочий, а также совершенствование системы управления персоналом.

Практическая значимость исследования заключается в возможности применения полученных результатов на российских предприятиях для повышения их конкурентоспособности и эффективности работы с персоналом.

Корпоративный университет позволит предприятию систематизировать процесс обучения и повышения квалификации персонала, обеспечивая тем самым устойчивый рост кадрового потенциала организации. В рамках корпоративного университета возможно проведение как обучающих программ, так и семинаров, мастер-классов и тренингов от внешних экспертов.

Система талант-менеджмента позволяет выявлять, развивать и удерживать наиболее талантливых и перспективных сотрудников. Для реализации такой системы необходимо определить критерии оценки талантов, разработать программы развития и стимулирования и создать условия для реализации потенциала высококвалифицированных кадров.

Дистанционное обучение позволяет снизить затраты на подготовку и повышение квалификации сотрудников, а также расширить доступ к обучающим материалам и ресурсам. Внедрение дистанционных технологий в систему обучения сотрудников может способствовать повышению эффективности работы с персоналом и улучшению кадрового потенциала организации.

Корпоративная социальная ответственность включает создание условий для заботы о здоровье и благополучии сотрудников, участие в социальных и экологических проектах, а также формирование благоприятного имиджа организации. Развитие системы корпоративной социальной ответственности может повысить лояльность персонала и укрепить позиции предприятия на рынке.

Список литературы

1. Алексеенко В. Б. Фирма и управление промышленным предприятием : учеб. пос. М. : РУДН, 2019.
2. Бурмистрова Л. М. Финансы организаций (предприятий) : учеб. пос. М. : ИНФРА-М, 2017.
3. Волков О. И., Девяткин О. В. Фирма производства на фирме (фирме). М. : ИНФРА-М, 2018.
4. Денисова С. О., Вольдер Б. С. Экономика организаций (предприятий) : учеб. пос. М.: МБИ, 2020.
5. Лихобабин В. К., Уразалиева А. Г. Социально-экономические особенности регионального рынка труда // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2016. № 1–2 (15–16). С. 90–95.
6. Митченко И. А. Цифровая экономика. Достоинства и недостатки, перспективы развития и практика применения // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2018. № 1 (23). С. 39–44.

ОСОБЕННОСТИ УЧЕТА ОБОРОТНЫХ СРЕДСТВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛИ

А. М. Плотников, Н. Г. Перепечкина
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Финансовое состояние организации, его платежеспособность и ликвидность непосредственно зависят от того, насколько быстро средства, вложенные в оборотные активы, превращаются в денежную наличность. Повышение эффективности управления оборотными активами организации отражает не только степень их рационального использования, но и способствует повышению финансовой устойчивости организации.

Ключевые слова: оборотные активы, торговое предприятие, оборотные средства, экономические отношения, избыточные оборотные средства, дефицитные оборотные средства, оптимальные оборотные средства, управление запасами, управление дебиторской задолженностью, управление денежными средствами, оборачиваемость.

The financial condition of an organization, its solvency and liquidity directly depend on how quickly the funds invested in current assets turn into cash. Improving the efficiency of managing the current assets of an organization reflects not only the degree of their rational use, but also contributes to improving the financial stability of the organization.

Keywords: current assets, trading enterprise, working capital, economic relations, excess working capital, scarce working capital, optimal working capital, inventory management, accounts receivable management, cash management, turnover.

Активы, которые участвуют в осуществлении процесса выпуска продукции, ее сбыта, обслуживают деятельность производственно-хозяйственного характера, именуются оборотными активами.

Соответствующие активы являются запасами материальных ресурсов или имеют денежную форму. При этом указанные запасы могут быть обращены на протяжении одного кругооборота в денежные активы. Данные активы характеризуются наибольшей мобильностью [1].

При исследовании оборотных актив на предмет их оборачиваемости необходимо выявлять продолжительность периода, который занимает один кругооборот финансовых ресурсов с момента, когда за счет соответствующих ресурсов приобретаются ресурсы, являющиеся материальными, сырьевыми, и до момента, когда процесса выпуска продукции, ее сбыта заканчивается.

Последнему из указанных моментов соответствует зачисление на счет предприятия выручки от реализации продукции. Существуют отличия с точки зрения оборачиваемости указанных активов на различных предприятиях. При этом в качестве факторов, которые влияют на оборачиваемость, следует отметить размещение оборотных активов, отрасль, в которой функционирует предприятие, особенности организации производства продукции, ее реализации [3].

Предприятия сферы торговли выступают в качестве субъектов хозяйствования, являющихся самостоятельными, имеющих статус юрлиц, приобретающих потребительские товары, осуществляющих их хранение и продажу. Наряду с указанной деятельностью соответствующими предприятиями может осуществляться предусмотренная уставом законная хозяйственная деятельность вспомогательного характера.

Необходимо отметить существование комплекса присущих торговым предприятиям признаков – правового, организационного и экономического.

В первом случае речь идет о признаке, который характеризует торговое предприятие в виде юрлица, осуществляющего от собственного имени коммерческие операции, обладающего собственным банковским счетом.

Во втором случае имеется в виду признак, который предусматривает наличие у предприятия аппарата управления, внутренней структуры, целостность предприятия.

Третий из указанных признаков связан с тем, что торговое предприятие обладает собственными оборотными и основными средствами, осуществляет полный цикл деятельности торгово-хозяйственного характера, а также у него имеется имущество, являющееся обособленным.

Следует отметить существенный вклад торговых предприятий в развитие страны в социальном и экономическом отношениях [2].

В девяностых годах в период интенсивного реформирования экономики в сфере торговли произошли существенные трансформации. Подъем сменил предшествующий спад, значительно возросли масштабы торговой деятельности, увеличилось количество занятых в торговой сфере.

В то же время в сопоставлении с развитыми иностранными государствами показатели, характеризующие устойчивость, эффективность торговых предприятий, продолжают оставаться недостаточными. Существуют нереализованные возможности торгового сектора.

Торговые предприятия активно участвуют в рыночных отношениях. При этом имеется потребность в том, чтобы оптимизировать управление ресурсным потенциалом торговых предприятий, всей совокупностью различных разновидностей ресурсов. Подобная оптимизация должна способствовать росту экономического эффекта.

В качестве перспективного направления повышения конкурентоспособности, увеличения эффективности осуществляемой торговыми предприятиями деятельности, следует выделить решение связанных с управлением ресурсами практических задач на научной основе.

Формирование принципиальных основ увеличения интенсивности экономических процессов возможно на основе определения методов, форм, путей использования ресурсов, выявления сущности ресурсов в качестве фундамента экономического развития, анализа источников ресурсов.

Развитие отечественной экономики усложняется, и в этой связи необходимо, чтобы в стратегии всех субъектов хозяйствования приоритетным направлением являлся анализ ресурсного потенциала.

Ресурсы представляют собой ключевую составляющую потенциала, присущего предприятиям любой отраслевой принадлежности.

Ресурсы представлены денежными средствами, НМА, основными средствами, прочими ценностями, которыми обладает предприятие и которые используются, чтобы получать прибыль. Торговые предприятия ориентированы в первую очередь на то, чтобы получать прибыль.

С точки зрения степени реализации ресурсов в хозяйственном процессе возможно выделение ресурсов, являющихся условными, потенциальными, фактическими.

В первом случае речь идет о ресурсах, которые представлены в виде средств различных фондов, являющихся специальными, резервными, во втором – о ресурсах, получение и использование которых возможно при наличии определенных условий, в третьем – о ресурсах, которые требуются постоянно, чтобы выполнять производственную программу.

Задействованные на торговых предприятиях оборотные активы выступают в виде ключевых экономических ресурсов, от их использования зависит эффективность деятельности указанных предприятий.

Для того, чтобы упрочивать конкурентное положение, торговому предприятию требуется повышать эффективность управления оборотными активами.

Сегодня существует потребность в комплексном анализе теоретических положений, практического опыта управления оборотными активами, реализации методов, формы, методов подобного управления. Обоснование стратегии управления ресурсным потенциалом торгового предприятия затруднено в силу отсутствия комплексного подхода к решению соответствующих вопросов.

Экономическую категорию образуют относящиеся к определенной стороне общественного бытия экономические отношения.

Оборотные активы как экономическая категория характеризуются наличием особого значения. Оборотные активы способствуют движению существенной части средств производства и всех предметов потребления на стадиях от производства до поступления потребителям.

Оборотные активы способны выполнять функцию повышения эффективности общественного производства в условиях, при которых обеспечивается их определенная организация, обоснованное управление данными активами.

В экономической науке категория оборотных средств является весьма сложной. Существуют различные подходы к пониманию ее содержания. Следует отметить, что для того, чтобы имеющаяся у указанных средств способность обеспечивать получение дохода была реализована на практике, необходимо эффективное управление функционированием соответствующих средств.

Оборотные средства являются не просто количеством ресурсов, но заключенной в них возможностью развития в определенном направлении организации (системы).

Заключающаяся в оборотных средствах потенциальная экономическая выгода выступает в виде потенциала, способного трансформироваться в денежные средства. Также возможно наличие производительного потенциала, потенциала, связанного с осуществляемой предприятием операционной деятельностью. Результаты осуществляемой предприятием деятельности отражают в том числе степень реализации имеющихся у оборотных средств потенциала.

Следует отметить ограниченность с качественной и количественной точки зрения таких ресурсов, как оборотные средства. Возможны различные варианты использования одних и тех же ресурсов. Соответственно, существует необходимость в том, чтобы формировать адекватную, достоверную, полную информационную основу управления экономическими ресурсами в целях обеспечения эффективности управления ими. [4]

В целях совершенствования управления ресурсным потенциалом организации необходима научно обоснованная систематизация элементов оборотных средств. При построении классификации предлагается исходить из степени достаточности объема оборотных средств для реализации целевых установок хозяйствующего субъекта. Соответственно этому условию выделены следующие категории:

- избыточные оборотные средства – объем неиспользуемых оборотных средств, который замедляет оборачиваемость средств, отвлекает из оборота ресурсы и снижает темпы воспроизводства;
- дефицитные оборотные средства – величина оборотных средств, недостаточная для обеспечения бесперебойного процесса хозяйственной деятельности. Это влечет снижение производительности труда, перерасход материальных и денежных ресурсов из-за вынужденных нерациональных замен и повышение себестоимости выпускаемой продукции;
- оптимальные оборотные средства – объем оборотных средств, необходимый для бесперебойного планомерного процесса хозяйственной деятельности, при котором обеспечивается максимальная эффективность его использования.

Это означает, что оборотные средства организации должны быть распределены по всем стадиям кругооборота в соответствующей форме и в минимальном, но достаточном объеме. Поиск путей рационального формирования и эффективного использования данного вида ресурсов относится к числу приоритетных направлений социально-экономического развития торговли. Однако управление функционированием оборотных средств на предприятиях торговли на современном этапе характеризуется несоответствием используемых принципов, форм и методов уровню развития экономики. Необходима качественно новая система управления.

Управление оборотными средствами – многогранный процесс взаимодействия в интерактивном режиме комплекса субъектов и объектов управления, экономической ролью оборотных средств в жизнедеятельности торговых предприятий. Процесс направлен на приведение качественных и количественных параметров состояния и эффективности использования ресурсов в соответствии с целями и задачами организации на основе внедрения адекватных объединенных рыночных методов управления.

Интегрированный комплекс управления оборотными средствами включает:

- управление запасами – регулирование объема товарного запаса предприятия таким образом, чтобы любые товары можно было поставить без задержки, но при этом не связывать с запасом чрезмерно большие суммы денег;
- управление дебиторской задолженностью – принятие решений об объеме кредитов, предоставляемых покупателям в вексельной или иной форме, а также об условиях их предоставления и формах взыскания. Полномочия в этой области могут быть возложены на руководителя финансовой или сбытовой службы в зависимости от того, рассматриваются ли эти кредиты, прежде всего, в качестве средств стимулирования сбыта;
- управление денежными средствами – подчинено задаче обеспечения постоянной платежеспособности торгового предприятия. Это управление включает: определение минимально необходимой потребности в денежных активах в плановом периоде, распределение общей потребности в денежных активах по видам валют, планирование потока платежей, обеспечение рентабельного использования времени свободного остатка денежных активов.

Управление оборотными средствами предприятия достаточно сложный процесс.

Условием повышения эффективности использования оборотных средств является реализация ряда мероприятий, ориентированных на то, чтобы ускорить оборачиваемость указанных средств. Соответствующие мероприятия предусматривают необходимость:

- совершенствовать размещение оборотных средств, товародвижение;
- обоснованно сокращать запасы инвентаря, материалов, предметов, являющихся быстроизнашивающимися, малоценными;
- повышать на основе инкассации торговой выручки скорость оборота денежных средств;
- оптимизировать расчеты с такими контрагентами, как покупатели, поставщики.

Список литературы

1. Агеева О. А. Бухгалтерский учет и анализ. М., 2020. 325 с.
2. Алисенов А. С. Бухгалтерский финансовый учет. М., 2020. 349 с.
3. Шадрина Г. В. Бухгалтерский учет и анализ. М., 2020. 412 с.
4. Дмитриева И. М. Бухгалтерский финансовый учет. М., 2019. 394 с.
5. Митченко И. А. Цифровая экономика. Достоинства и недостатки, перспективы развития и практика применения // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2018. № 1 (23). С. 39–44.

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ВЕРОЯТНОСТИ БАНКРОТСТВА ОРГАНИЗАЦИИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ

И. А. Герасимова, И. Е. Фадеева
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В современных экономических условиях массовой несостоятельности и применения процедур банкротства ко многим хозяйствующим субъектам (признавая их несостоятельными) выбор объективного и точного метода оценки вероятности банкротства приобретает первостепенное значение.

Ключевые слова: банкротство, оценка, вероятность, коэффициенты, методы, модели, обязательства.

In the current economic conditions of mass insolvency and the application of bankruptcy procedures to many business entities (recognizing them as insolvent), the choice of an objective and accurate method for assessing the probability of bankruptcy is of paramount importance.

Keywords: *bankruptcy, assessment, probability, coefficients, methods, models, obligations.*

Особую важность в деятельности любого субъекта хозяйствования приобретает эффективная оценка банкротства, поскольку своевременное выявление недостатков в данной сфере позволяет исключить серьезные финансовые потери для предприятия.

В настоящее время сформировано значительное количество зарубежных и российских моделей оценки вероятности банкротства организаций. Однако, как показывает практика их применения, зачастую результаты оценки, полученные с использованием разных моделей применительно к одному и тому же хозяйствующему субъекту, противоречивы или неадекватно отражают реальную ситуацию. Данные факты определяют объективную необходимость и актуальность выбора методов оценки вероятности банкротства [4, с. 41].

Банкротство предприятий стало одним из наиболее изучаемых вопросов учеными. Экономические, финансовые и правовые вопросы, связанные с банкротством, достаточно подробно изучены в научной литературе. Особенно актуальным это направление мониторинга стало для отечественных предприятий, которые функционируют в условиях нестабильного рынка и анализ лишь финансового состояния не дает наиболее полного представления об эффективности их деятельности.

Рассмотрим некоторые определения понятия банкротства.

Банкротство – это правовой статус неплатежеспособного лица или организации, то есть того, кто не может погасить долги, которые задолжал кредиторам. В большинстве юрисдикций банкротство назначается по решению

суда, часто инициируемому должником. Когда сумма долгов организации превышает стоимость ее существующих активов, происходит банкротство.

В широком смысле банкротство предприятия – это отсутствие способности его обеспечивать бесперебойный процесс эффективной финансово-хозяйственной деятельности.

С точки зрения Федерального закона от 26.10.2002 года № 127 – ФЗ «О несостоятельности (банкротстве)» понятие банкротства определяется следующим образом: «Несостоятельность (банкротство) – признанная арбитражным судом или объявленная должником неспособность должника в полном объеме удовлетворить требования кредиторов по денежным обязательствам и (или) исполнить в течение срока, обязанность по уплате обязательных платежей» [1].

Г. В. Савицкая определяет банкротство организации как «неспособность платить по обязательствам и финансировать текущую деятельность по причине дефицита средств» [6, с. 164].

На основании вышеизложенных трактовок, дадим следующие определение «банкротства». Под банкротством субъекта хозяйствования следует понимать – признаки, представляющие собой потерю платежеспособности, то есть неспособность должника выполнять свои обязательства перед контрагентами.

Для оценки вероятности банкротства используются определенные модели, на основе которых можно выявить вероятность наступления банкротства организации.

Существуют различные модели оценки вероятности банкротства, одни более точные, другие менее, в зависимости от выбранных коэффициентов и отраслевой принадлежности предприятия.

Итак, рассмотрим часто используемые модели оценки вероятности банкротства предприятия:

- 1) модель Р. Таффлера;
- 2) четырехфакторная модель Альтмана;
- 3) модель Сайфулина – Кадыкова.

Более подробно характеристика обозначенных выше моделей приведена в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика моделей оценки вероятности банкротства [5]

Модель	Формула	Вероятность банкротства
Модель Р. Таффлера	$Z = 0,53X_1 + 0,13X_2 + 0,18X_3 + 0,16X_4$	Если $Z > 0,3$ – вероятность банкротства низкая; если $Z < 0,2$ – вероятность банкротства высокая
Модель Сайфулина – Кадыкова	$R = 2K_1 + 0,1K_2 + 0,08K_3 + 0,45K_4 + K_5$	Если $R < 1$ – вероятность банкротства организации считается высокой, если $R > 1$ – вероятность низкая
Четырех факторная модель Альтмана	$Z = 6,56 \times X_1 + 3,26 \times X_2 + 6,72 \times X_3 + 1,05 \times X_4$	Если $Z < 1,1$ – вероятность банкротства высокая; если $Z > 2,6$ – вероятность банкротства низкая

Как видно из представленной таблицы, в каждой модели используются различные коэффициенты. Более подробно ознакомимся с расчетом коэффициентов в модели Р. Таффлера (табл. 2).

Таблица 2

Коэффициенты модели Р. Таффлера

Коэффициент	Формула
X ₁	$\frac{\text{Прибыль до налогообложения}}{\text{Краткосрочные обязательства}}$
X ₂	$\frac{\text{Оборотные активы}}{\text{Обязательства}}$
X ₃	$\frac{\text{Краткосрочные обязательства}}{\text{Активы}}$
X ₄	$\frac{\text{Выручка}}{\text{Активы}}$

В таблице 3 представлен расчет коэффициентов по модели Сайфулина – Кадыкова.

Таблица 3

Коэффициенты модели Сайфулина – Кадыкова

Коэффициент	Описание	Формула
K ₁	Коэффициент обеспеченности собственными средствами	Отношение собственных оборотных средств к оборотным средствам
K ₂	Коэффициент текущей ликвидности	Отношение оборотных активов к краткосрочным обязательствам
K ₃	Коэффициент оборачиваемости активов	Отношение выручки к средней стоимости активов
K ₄	Коммерческая маржа (рентабельность реализации продукции)	Отношение прибыли от реализации продукции к сумме затрат на производство и реализацию этой продукции
K ₅	Рентабельность собственного капитала	Отношение чистой прибыли к собственному капиталу

Коэффициенты и их расчет по четырех факторной модели Альтмана приведены в таблице 4.

Таблица 4

Коэффициенты четырех факторной модели Альтмана

Коэффициент	Формула
X ₁	$\frac{\text{Рабочий капитал}}{\text{активы}}$
X ₂	$\frac{\text{Нераспределенная прибыль}}{\text{Активы}}$
X ₃	$\frac{\text{Прибыль до вычета процентов и налогов}}{\text{Активы}}$
X ₄	$\frac{\text{Собственный капитал}}{\text{Обязательства}}$

Из всего вышеизложенного можно сделать вывод, о том, что для наиболее точной оценки вероятности банкротства организации следует применять несколько методик. Это позволяет наиболее точно определить финансовое состояние предприятия, а также оценить вероятность наступления его банкротства.

Список литературы

1. Российская Федерация. О несостоятельности (банкротстве) : Федеральный закон № 127-ФЗ от 26.10.2002 (ред. от 28.12.2022) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2023).
2. Банкротство хозяйствующих субъектов : учеб. / под ред. И. В. Ершовой, Е. Е. Еньковой. М. : Проспект, 2019. 336 с.
3. Жданов В. Ю., Рыгин В. Е. Теоретический анализ понятий «несостоятельность» и «банкротство» предприятия // Регионология. 2018. № 4 (85). 254 с.
4. Кремнев А. А., Тарасова О. В. Современный инструментарий оценки вероятности банкротства коммерческого предприятия // Вестник СамГУПС. 2018. № 3 (41). С. 40–47.
5. Носкова Т. А. Оценка вероятности банкротства на основе отечественных и зарубежных методик // Современные научные исследования и разработки. 2020. № 2 (19). С. 239–244.
6. Савицкая Г. В. Анализ хозяйственной деятельности : учеб. Минск : РИПО, 2019. 373 с.
7. Сотникова Е. В. Обзор методик оценки вероятности банкротства организации // Вестник магистратуры. 2020. № 6–3 (57). С. 65–67.
8. Шуршев В. Ф., Кудрявцева О. В., Шукуров И. И. Оценка и управление рисками банкротства // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2022. № 3 (41). С. 109–113.

КАК БОРОТЬСЯ С ИНФЛЯЦИЕЙ И СОХРАНИТЬ ФИНАНСОВУЮ УСТОЙЧИВОСТЬ В ПЕРИОД ЭКОНОМИЧЕСКОГО КРИЗИСА

Ю. И. Луцева, И. Е. Фадеева
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В данной статье я рассматриваю, как бороться с инфляцией и сохранить финансовую устойчивость в период экономического кризиса. Я описываю основные причины инфляции и их развитие в период кризиса, а также рассматриваю инструменты, которые использует государство для борьбы с инфляцией.

Ключевые слова: инфляция, экономический кризис, финансовая устойчивость.

In this article, I consider how to fight inflation and maintain financial stability during the economic crisis. I describe the main causes of inflation and its development during the crisis, and also consider the tools that the state uses to combat inflation.

Keywords: inflation, economic crisis, financial stability.

Кризисы и инфляция – это явления, которые оказывают серьезное влияние на экономику и финансовое положение людей. В период экономических кризисов инфляция может стать особенно острой проблемой, угрожая финансовой устойчивости как на уровне государства, так и на уровне отдельных граждан [3].

Инфляция может возникать по разным причинам, таким как повышение спроса на товары и услуги при ограниченном предложении, увеличение стоимости производства, изменения валютного курса и другие [3].

В период экономического кризиса инфляция может возникать по следующим причинам [1]:

1) увеличение дефицита бюджета. Кризис может привести к снижению доходов государства и увеличению его расходов на социальные программы и стимулирование экономики. В результате увеличивается дефицит бюджета, что может привести к увеличению денежной массы и, как следствие, к инфляции;

2) расширение денежной массы. Чтобы бороться с кризисом, государство может пытаться стимулировать экономику путем увеличения количества денег в обращении. Однако, если этот процесс не сопровождается соответствующим увеличением производства товаров и услуг, то это может привести к росту цен;

3) снижение производства. Кризис может привести к сокращению производства товаров и услуг, что может привести к ограниченному предложению и увеличению спроса, а, следовательно, и росту цен;

4) импортная инфляция. Если кризис вызван внешними факторами, то это может привести к изменению валютного курса и увеличению стоимости импортных товаров, что может повлечь за собой рост цен.

Другая особенность инфляции в период кризиса заключается в том, что она может развиваться быстрее, чем в нормальных условиях. Это происходит из-за того, что люди и компании пытаются избежать потерь от снижения стоимости наличных денег и, следовательно, ускоряют темпы расходования своих ресурсов. В результате, это может привести к дополнительному увеличению спроса и усилению инфляции.

Для борьбы с инфляцией государство может использовать несколько инструментов, в том числе [2]:

1) денежно-кредитная политика. Это означает изменение объема денежной массы в обращении и установление ставок процента. Центральный банк может увеличить ставки процента, чтобы снизить спрос на кредиты и сдержать расходы потребителей и компаний, что приведет к снижению уровня инфляции. Кроме того, центральный банк может изменять объем денежной массы в обращении, например, уменьшая выпуск новых банкнот или увеличивая резервные требования для банков;

2) фискальная политика. Государство может использовать налоговую политику и государственные расходы, чтобы сдержать рост цен. Например, оно может повысить налоги или сократить государственные расходы, чтобы снизить уровень потребления и ограничить спрос на товары и услуги;

3) международные механизмы. Если инфляция связана с импортом товаров и услуг, то государство может попытаться изменить валютный курс или ввести таможенные пошлины, чтобы снизить стоимость импорта и ограничить рост цен.

Кроме того, государство может использовать и другие инструменты, такие как регулирование цен и контроль за деятельностью предприятий. Однако, эти методы могут быть менее эффективными и могут вызывать отрицательные экономические последствия. В целом, наиболее эффективными способами борьбы с инфляцией считаются денежно-кредитная и фискальная политика, которые могут быть комбинированы для достижения максимального эффекта.

В период инфляции и экономического кризиса сохранение финансовой устойчивости может стать сложной задачей. Однако есть несколько способов, которые могут помочь справиться с этой проблемой [4]:

1) инвестирование в реальные активы. Инфляция может снижать покупательную способность денег, но при этом реальные активы, такие как земля, недвижимость, золото или другие ценные металлы, могут сохранять свою стоимость. Инвестирование в такие активы может помочь сохранить стоимость ваших сбережений;

2) правильное распределение доходов. В период инфляции цены на многие товары и услуги растут быстрее, чем заработная плата. Поэтому важно правильно распределять свои доходы и ограничивать расходы на необязательные

товары и услуги. Также стоит учитывать возможность повышения цен при планировании расходов и сохранять достаточный запас на неожиданные ситуации;

3) создание резервов и рациональное управление финансами. Создание резервов, таких как фонд экстренного случая или инвестиции в облигации с высокой ликвидностью, может помочь сохранить финансовую стабильность в периоды экономической неопределенности. Кроме того, рациональное управление своими финансами, такое как сокращение расходов и погашение долгов, может помочь сохранить финансовую устойчивость;

4) диверсификация инвестиционного портфеля. Диверсификация инвестиционного портфеля, т.е. инвестирование в различные активы с различными уровнями риска, может помочь защитить ваши сбережения в период экономических кризисов и инфляции;

5) образование и планирование. Важно узнать больше о финансовом планировании и инвестировании, чтобы лучше понимать риски и возможности. Правильное образование и планирование могут помочь сохранить финансовую устойчивость в периоды экономической неопределенности и инфляции.

Борьба с инфляцией и экономическим кризисом может сопровождаться определенными рисками. Рассмотрим некоторые из них [5]:

1) риск дефляции. Дефляция – это обратный процесс инфляции, когда цены на товары и услуги начинают падать. В периоды кризиса и борьбы с инфляцией, государство может принимать меры, которые могут привести к дефляции. Это может привести к сокращению потребительского спроса, снижению производства и занятости. Дефляция может также снизить доходность инвестиций и увеличить долги;

2) риск неэффективности мер борьбы с инфляцией. Использование инструментов для борьбы с инфляцией, таких как денежно-кредитная политика или фискальные меры, может не дать желаемых результатов. Например, если государство повышает процентные ставки, это может привести к сокращению кредитования и ухудшению экономической ситуации;

3) риск потери капитала при инвестировании в рискованные активы. При борьбе с инфляцией и экономическим кризисом, многие инвесторы ищут способы защиты своих сбережений, например, инвестирование в рискованные активы. Однако инвестиции в такие активы могут быть связаны с риском потери капитала. Например, инвестиции в акции или недвижимость могут быть подвержены колебаниям цен, а инвестиции в облигации могут иметь риск дефолта.

Важно помнить, что борьба с инфляцией и экономическим кризисом – это сложный процесс, который может сопровождаться рисками и не дать желаемых результатов [1].

В заключении можно сделать следующие выводы.

Инфляция и экономический кризис могут иметь серьезное влияние на финансовую устойчивость как отдельных лиц, так и всего государства.

Для борьбы с инфляцией государство использует различные инструменты, такие как денежно-кредитная и фискальная политика, а также международные механизмы [4].

Для сохранения финансовой устойчивости в периоды инфляции и экономического кризиса, можно использовать такие стратегии, как инвестирование в реальные активы, правильное распределение доходов и создание резервов [3].

Однако необходимо помнить, что борьба с инфляцией и экономическим кризисом может сопровождаться рисками, такими как дефляция, неэффективность мер борьбы и потеря капитала при инвестировании в рискованные активы.

Для сохранения финансовой устойчивости в периоды инфляции и экономического кризиса, рекомендуется использовать различные стратегии, а также следить за экономической ситуацией и принимать меры в соответствии с ней [1].

Таким образом, в периоды инфляции и экономического кризиса необходимо быть осторожными и принимать меры для сохранения своей финансовой устойчивости. Важно использовать различные стратегии, следить за экономической ситуацией и принимать меры в соответствии с ней.

Список литературы

1. Ковалев Д. С. Инструменты государственного регулирования экономики // Вестник науки и образования. 2020. № 4. С. 105–108.
2. Миллер Р. Практические рекомендации для инвесторов в период инфляции // Forbes. 23 июля 2021. URL: <https://www.forbes.com/advisor/investing/inflation-investing-tips/>.
3. Министерство финансов Российской Федерации. Денежно-кредитная политика: основные направления на 2023 год. М., 2022. 37 с. URL: https://www.minfin.ru/common/upload/library/2022/09/main_directions_of_monetary_policy_for_2023.pdf.
4. Остроменцкая Н. И. Экономический кризис и пути его преодоления // Менеджмент и бизнес-образование. 2019. Т. 3, № 3. С. 87–98.
5. Рахманова А. А. Инфляция и ее влияние на экономику // Экономическая наука сегодня: теория и практика. 2018. № 7. С. 82–85.
6. Митченко И. А. Цифровая экономика. Достоинства и недостатки, перспективы развития и практика применения // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2018. № 1 (23). С. 39–44.
7. Шуршев В. Ф., Кудрявцева О. В., Шукуров И. И. Оценка и управление рисками банкротства // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2022. № 3 (41). С. 109–113.

СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОТЕНЦИАЛА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНО ОДАРЕННОЙ МОЛОДЕЖИ

УДК 81-22

BILINGUALISM IN THE ASTRAKHAN REGION

A. V. Abrosimov, D. A. Dyakov, A. D. Karaulova
Astrakhan State University of Architecture and Civil Engineering
(Astrakhan, Russia)

The article deals with the language situation in the Astrakhan region, the relationship between bilinguals and monolinguals in the region. The article also analyzes the needs of the inhabitants of the region in the field of language education, the pros and cons of bilingualism in the Astrakhan region. In the course of the work, the level of conflict in a multilingual region is determined in connection with the historical interaction of peoples with each other and the influence of bilingualism on it.

Keywords: *language situation, bilingualism, language needs, bilinguals, ethnic groups.*

В статье рассматривается языковая ситуация в Астраханской области, взаимоотношение между билингвами и монолингвами в регионе. В статье также проанализированы потребности жителей региона в области языкового образования, плюсы и минусы билингвизма в Астраханской области. В ходе работы определяется уровень конфликтности в полилингвальном регионе в связи с историческим взаимодействии народов друг с другом и влияние билингвизма на него.

Ключевые слова: *языковая ситуация, билингвизм, языковые потребности, билингвы, этносы.*

Astrakhan is the most multinational city in the south of Russia, representatives of about 200 nationalities and 19 confessions live here together. During the history of the Golden Horde, the Turkic-speaking Kipchaks made up the majority of the population. The Mongol conquerors quickly overshadowed their Turkish subjects in the mass. After the collapse of the Golden Horde, one of the post-Golden Horde state formations was formed in the region - the Astrakhan Khanate with the capital Hadji Tarkhan. It arose around 1460 and was annexed to Rus' in 1556. The main population of the Khanate, according to sources, were Turkic-speaking "Tatars".

In 1558, the Russians founded a new Astrakhan on the left bank of the Volga. The first and most significant population of the Astrakhan fortress were Russian archers and Don Cossacks. In the 18th century, a new wave of Russian migration took place, settlements of Astrakhan Cossacks, Ukrainians, Middle Volga or Volga-Ural Tatar settlers appeared. At the end of the century, Nogai-Karagash and Turkmens began to roam the territory of the Astrakhan province. Astrakhan continues to form a multinational Russian-Eastern population. Thus, the multinationality (multilinguality) of our region is mainly determined historically. All peoples have learned

to live together, and with the development of the phenomenon of bilingualism, which was formed in a natural way, intercultural interaction has intensified [2].

The term bilingualism originates from two Latin words *bi* – "double", and the word *lingua* – "language". Therefore, bilingualism is the ability to speak two languages. Thus, a bilingual is a person who is able to speak two or more languages [1].

There are two types of bilingualism:

- 1) natural (household);
- 2) artificial (training).

Natural bilingualism develops when learning a second language, usually along with the native language. An artificial form is formed intentionally, for example, it is created specially in the process of study by the person himself, for example, in an educational institution, while such bilingualism is not used in everyday life. There are also several types of bilingualism:

1. Early and late bilingualism can be distinguished depending on the age at which the second language is learned. Early bilingualism occurs when two languages are present from birth (for example, if parents are bilingual at home or move from their country of origin); late bilingualism: second language learning occurs during adolescence after language acquisition.

2. There are reproductive (reproducing) bilingualism, which includes the perception (ability to retell) the text in a foreign language and the reproduction of what is read or heard. Productive bilingualism is the ability of a bilingual to build words, phrases and sentences both orally and in writing [3].

There are two reasons for the emergence and development of bilingualism in our region. The first is the resettlement of people who do not speak Russian to our region, while the development of the Russian language occurs spontaneously, due to the natural immersion of a person in a different speech environment. The second reason can be called a foreign language environment. This mainly happens with children who, before school age, communicated only in their native, for example, Kazakh, language within their family, and when they reach school age, they begin to teach Russian in an educational institution.

Against the background of monolingual children, bilingual children have more developed self-control, flexibility of thinking and a high amount of verbal memory. They switch faster when multitasking. They have more developed logical and abstract types of thinking, they show a higher level of mathematical abilities. They learn reading and writing more easily. Bilinguals feel more comfortable in the modern multilingual world, have greater tolerance for people with a different culture and religion [4].

Astrakhan to this day remains a model of mutual ethnic cooperation. This is the main asset of the region. Speaking about the reasons for this state of affairs, several factors should be noted. Firstly, since ancient times our region has been a place of ethnocultural migrations. In addition, the special geographical and natural originality of the region - the territorial extent and the southern climate - contributed to the concentration of the population.

Thus, we can argue that the presence of a large number of bilinguals who have formed bilingual competence in the Astrakhan region helps to reduce conflict in the multilingual region due to the historical interaction of peoples with each other [5].

References

1. Belyanin V. P. Psycholinguistics. M. : MPSI, 2003. 232 p. URL: <http://www.lomonosov-fund.ru/enc/ru/encyclopedia:0127453:article#:~:text>.
2. Electronic resource of Radio Yuzhnaya Volna Astrakhan Krai is a multinational region. URL: <https://radiovolna.fm/news/astrahanskie-novosti/astrahanskiy-kray-mnogonacionalnyy-region-26309.html>.
3. Bilingualism // Wikipedia. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B3%D0%B2%D0%B8%D0%B7%D0%BC>.
4. Ethnocultural types of Russian natural bilinguals in multicultural discourse on the material of the Astrakhan region // CyberLeninka. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/etnokulturnye-tipy-rossiyskih-estestvennyh-bilingvov-v-polikulturnom-diskurse-na-materiale-astrahanskoj-oblasti>.
5. Artificial bilingualism as a condition for adaptation in a multilingual world // Cyberleninka. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-bilingvizm-kak-uslovie-adaptatsii-v-polilingvalnom-mire>.

УДК 316.74

СПЕЦИФИКА КОНФЕССИОНАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ НАСЕЛЕНИЯ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

А. Ю. Арясова, А. А. Буренин
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В данной статье предпринята попытка изучить конфессиональную структуру Астраханской области по материалам изданных эмпирических данных.

Ключевые слова: *специфика, социокультурные исследования, конфессиональная структура.*

This article attempts to study the confessional structure of Astrakhan region based on published empirical data.

Keywords: *specifics, sociocultural issues, confessional structure.*

Конфессиональную структуру населения принято рассматривать с учетом вероисповедания людей. В современной России практически во всех регионах число приверженцев титульных религий постоянно увеличивается, причем не только в молодежной среде. Поэтому неудивительно, что научное сообщество интересуется вопросом конфессиональной структуры населения. Следует учитывать то обстоятельство, что «сбор данных о конфессиональном составе значительно затруднен по сравнению с другими характеристиками» населениях [1]. Существуют различные критерии подсчета конфессиональной структуры населения. Этнический критерий подсчета по ряду

причин (например, не учитывает атеистов, приверженцев различных культов и нетрадиционных течений) нами рассматриваться не будет. Более точные данные можно получить, опрашивая респондентов по критерию «культурной религиозности». В ходе исследования респондент сам объявляет себя последователем той или иной религиозной конфессии, и есть возможность выяснить его мировоззренческие позиции, ценностные ориентации.

Учеными Астраханского государственного архитектурно-строительного университета проводилось изучение ценностных ориентаций молодежи с 2003 по 2017 гг. С 2009 года также проводилось изучение социокультурного потенциала региона, и, среди прочих различных особенностей региона, рассматривались вопросы конфессиональной структуры населения. Мониторинговые социологические исследования, проведенные исследовательской группой в Астраханской области методом интервью по месту жительства по Типовой методике Всероссийской программы «Проблемы социокультурной эволюции регионов России» под руководством д-ра социол. наук Е. В. Каргаполовой и при участии канд. полит. наук А. Ю. Арясовой, позволили получить весьма показательные результаты. Исследование делилось на три этапа: первый этап - в декабре 2009; второй этап – в мае-июне 2012 г.; третий этап – 2016 г. По итогам этих исследований были опубликованы многочисленные статьи и монографии [2, 4]. Изучение изданных источников и представлено в данной статье.

Согласно данным источника [2, с. 178] наибольший процент составляют верующие люди. В 2016 году этот показатель вырос на 8,1, при этом снизилось число опрошенных, предпочитающих вариант ответа «Скорее верующий, чем неверующий». Кроме того, наблюдается снижение числа респондентов, относящих себя к «скорее неверующим, чем верующим» на 2,2 %. Незначительный рост числа «неверующих» (1,6 %) и «атеистов» (2,3 %), а также «отказ от ответа» (1,4 %) не вносит значительного расхождения в конфессиональной структуре. Данный факт позволяет сделать вывод о том, что значимость религиозной и конфессиональной принадлежности в структуре жизненного мира населения Астраханской области усиливается [2].

А. П. Романова и С. Н. Якушенков справедливо отметили, что «Астрахань всегда была, есть и будет перекрестком религий. Она – исторически – мультирелигиозна» ... «эта мультиконфессиональность не является продуктом современных миграционных процессов, а является неотъемлемой частью ее истории» [3].

На территории Астраханской области веротерпимость, мирное сосуществование различных религиозных культов проявилось уже в эпоху Хазарского каганата и Золотой Орды. Здесь сочетались тенгрианство, шаманизм, буддизм, ислам и христианство. В наше время в Астраханской области 30 религиозных конфессий ведут работу со своими приверженцами [4]. Самые крупные из них – это традиционные титульные религии – христианство, которое представлено православием, старообрядческой церковью, протестан-

тизмом, римско-католической общиной, ислам представлен общинами как суннитов, так и шиитов, а также есть крупные общины приверженцев иудаизма и буддизма.

Таким образом, можно с уверенностью сказать, что Астраханский регион – это один из самых мультирелигиозных в России. Его особенность заключается в том, что свою многоконфессиональность он получил не за счет миграционных процессов, а за счет своей уникальной истории, что естественным образом порождает своеобразие и самобытность местного этнорелигиозного колорита, следовательно, уникальную мировоззренческую и конфессиональную структуру населения.

Список литературы

1. Конфессиональная география Российской Федерации. URL: [https://otherreferats.allbest.ru/religion/00651817_0.html#:~:text=Конфессиональный%20\(религиозный\)%20состав%20населения%20,сравнению%20с%20другими%20характеристиками%20населения.](https://otherreferats.allbest.ru/religion/00651817_0.html#:~:text=Конфессиональный%20(религиозный)%20состав%20населения%20,сравнению%20с%20другими%20характеристиками%20населения.)
2. Каргаполова Е. В., Арясова А. Ю., Ануфриев Д. П., Каргаполов С. В., Дулина Н. В., Коннова С. Н., Крипакова Д. Р., Миронова Ю. Г., Новоселов С. В., Потапова И. И., Черемных Е. О. Астраханская область в процессах модернизации на социокультурной карте России (опыт системного анализа). Астрахань, 2017.
3. Романова А. П., Якушенков С. Н. Мультиконфессиональность как фактор социокультурной стабильности // Народы прикаспийского региона: диалог культур: мат-лы Международной научно-практической конференции, посвященной 400-летию добровольного вхождения калмыцкого народа в состав Российского государства. Элиста, 29–31 мая 2009 г./ под ред.: П. М. Кольцова и др. Элиста, 2009. С. 140–141.
4. Каргаполова Е. В., Арясова А. Ю., Гречкина Т. Ю., Лебединцева Л. А., Убогович Ю. И. Социокультурный портрет Астраханской области: опыт социологического, экономического и политического анализа. Волгоградское научное издание, 2010.

УДК 347

ПРОБЛЕМЫ ЗАЩИТЫ АВТОРСКОГО ПРАВА

А. А. Гордеева, Е. В. Королева
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Актуальность темы исследования предопределена рядом обстоятельств. На современном этапе развития общества проблемы защиты авторских прав приобретают все большее значение, как в Российской Федерации, так и во всем мире. Вопросы защиты авторских прав во многом актуальны и тем, что в условиях демократизации общества, развития средств массовой информации, в частности, сферы «Интернета», остро ощущается возникновение проблем реализации конституционного права на виды литературного и художественного творчества.

Ключевые слова: авторское право, творчество, интеллектуальная собственность.

The relevance of the research topic is predetermined by a number of circumstances. At the present stage of society's development, the problems of copyright protection are becoming increasingly important, both in the Russian Federation and around the world. The issues of

copyright protection are also relevant in many ways because in the conditions of the democratization of society, the development of mass media, in particular, the sphere of the "Internet", the emergence of problems of the implementation of the constitutional right to literary and artistic creativity is acutely felt.

Keywords: *copyright, creativity, intellectual property.*

В современном мире защита авторских прав является одной из наиболее обсуждаемых и актуальных тем, связанных с сферой интеллектуальной собственности. Эта проблема не появилась вчера, она волнует правоведов и ученых уже многие годы. Целью данной научной статьи является рассмотрение проблемы защиты авторских прав и исследование самых эффективных методов борьбы с нарушениями этих прав.

В соответствии со ст. 1255 ГК РФ интеллектуальные права на произведения науки, литературы и искусства являются авторскими правами. Первоначально необходимо определить, что такое авторское право. Авторское право – это право, которое предоставляется создателю произведения (например, писателю, композитору или художнику) для защиты его произведения от несанкционированного использования другими лицами. Автору произведения принадлежат следующие права: исключительное право на произведение, право авторства, право автора на имя, право на неприкосновенность произведения, право на обнародование произведения [1]. Создатели могут контролировать, как и где их произведения используются, а также предоставляет им право на определенное вознаграждение за использование их произведений.

Однако, несмотря на то что авторское право является надлежащим инструментом защиты интеллектуальной собственности, в современном мире нарушения авторского права все еще остаются широко распространенными. Одной из основных проблем является незаконное копирование и распространение авторских произведений в интернете. Это может быть как целенаправленное нарушение прав, так и неосознанное действие пользователей. В результате авторы не получают прибыль от своих творческих работ, а иногда и теряют контроль над их использованием.

Другая проблема – это сложность определения факта нарушения авторского права в интернете. Интернет-пользователи могут использовать различные способы для скрытия своего нарушения, что затрудняет его обнаружение и пресечение [2]. Также проблемой является отсутствие единого международного законодательства в области защиты авторских прав. Каждая страна имеет свои законы и правила, что затрудняет сотрудничество между различными государствами и усложняет противодействие нарушениям [3].

Проблема защиты авторских прав включает в себя ряд сложных и многоплановых факторов и, соответственно, требует комплексной стратегии, чтобы ее решить. Некоторые из мер, которые могут дополнить уже существующий набор мер по защите авторских прав, включают следующее:

1) создание инновационных технологий – использование новейших технологий для распознавания и отслеживания нарушений авторских прав на более ранней стадии позволит предотвратить дальнейшее несанкционированное

рованное использование, а также дать более точную и быструю оценку нарушений. Возможно также создание системы цифровых подписей, которые позволят авторам контролировать использование своих произведений в интернете, либо использование технологий блокчейн, которые обеспечивают надежную защиту данных;

2) усиление законодательства – дальнейшее усиление законодательства, являющегося инструментом защиты авторского права, может оказаться крайне важным в свете технологического развития. Страны должны сотрудничать для разработки общих стандартов и правил, которые будут действовать на международном уровне. Необходимо также усилить меры по пресечению нарушений, включая более жесткие наказания и контроль за использованием интернета;

3) обучение – проведение среди пользователей тематических семинаров, мастер-классов, а также обучение в учебных заведениях позволит сформировать гражданскую позицию в отношении авторского права и увеличить уровень его защиты;

4) сотрудничество с социальными сетями и интернет-платформами – позволит уделять большее внимание на уменьшение нарушения авторских прав и хранение данных на сервисах, подобным образом улучшив процесс обнаружения неправомерных действий;

5) укрепление прозрачности и ответственности – обеспечение прозрачности и ответственности может сильно влиять на поведение граждан и организации. Они должны осознавать свои права и обязанности, а коммерческие организации должны иметь четкую, прозрачную политику в отношении нарушения авторских прав в своих продуктах.

Таким образом, данные решения взаимодополняют друг друга, что в итоге работает на благо защиты авторских прав.

В заключении можно сказать, что проблема защиты авторских прав является комплексной и многоплановой. Помимо создания и применения законов и усилий правительств и правоохранительных органов, эффективная борьба с нарушениями авторских прав требует активного участия всех сторон, включая правообладателей, интернет-провайдеров, социальные сети и пользователей. Все они должны работать вместе, чтобы защитить и продвигать интеллектуальную собственность и при этом сохранить свободу и доступность информации.

Список литературы

1. Конституция Российской Федерации. URL: <http://kremlin.ru/acts/constitution>.
2. Евсина Е. М., Шиккульский М. И. Интеллектуализация системы поддержки принятия решений по выбору методов и средств очистки воздуха промышленных предприятий // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2021. № 1 (35). С. 66–69.
3. Сотникова О. А., Халеева Т. С., Каширин В. В., Борисов С. А. Комплексное формирование рекреационных зон как фактора устойчивого развития городского пространства Воронежа // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2022. № 3 (41). С. 95–101.

ОБРАЗ СЕМЬИ В РОССИЙСКОМ И ЗАРУБЕЖНОМ КИНЕМАТОГРАФЕ (ПО МАТЕРИАЛАМ КОНТЕНТ-АНАЛИЗА)

Ю. А. Давыдова, Е. К. Подберезная, А. А. Ахундова
Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова
(г. Москва, Россия)

Семья как важнейший социальный институт представляет значительный интерес для кинематографа. Семейные ценности, транслируемые с экрана, оказывают огромное влияние на социализацию молодого поколения. Статья посвящена образу семьи в популярных фильмах. На основе контент-анализа авторы рассматривают каким образом представляют семью популярные режиссеры с точки зрения ее состава, численности, формы брака, материального положения. Делается вывод о том, что в современных популярных фильмах, как российских, так и зарубежных, транслируются традиционные семейные ценности, что позволяет говорить о том, что кинематограф способен оказать влияние на взгляды молодого поколения в передаче им правильного образа семьи, важного для общества.

Ключевые слова: *семья, кинематограф, популярные фильмы, семейные ценности.*

The family as the most important social institution is of considerable interest to cinema. Family values broadcast from the screen have a huge impact on the socialization of the younger generation. The article is devoted to the image of the family in popular films. Based on the content analysis, the authors consider how popular directors represent the family in terms of its composition, number, form of marriage, financial situation. It is concluded that in modern popular films, both Russian and foreign, traditional family values are broadcast, which suggests that cinema is able to influence the views of the younger generation in transmitting to them the correct image of the family, which is important for society.

Keywords: *family, cinema, popular films, family values.*

Кинематограф, выступая величайшей формой искусства, оказывает огромное влияние на людей. Человек при просмотре фильма не только получает удовольствие от сюжета, игры актеров и зрелищности, но находит и примеры для подражания, а также ответы на волнующие его вопросы [1, 8]. Образ семьи в популярных фильмах демонстрирует модели взаимоотношений между мужем и женой, родителями и детьми, формы воспитания, семейные традиции и обычаи. Благодаря кинематографу зрители узнают об отношениях с родными, детьми и друзьями, семейном досуге, уровне интеллектуального, нравственного и эстетического развития членов семьи, их мировоззрении, использовании нравственных норм и кодексов поведения. Молодые люди, которые значительную часть своего времени посвящают кинодосугу, получают готовые модели поведения, в том числе и в семейной жизни [4, 5]. Показывая семьи, в том числе и нетрадиционные, далекие от принятого «идеала», можно существенно трансформировать не только ценности личности, но и институт семьи в целом, что может привести к катастрофическим последствиям [3, 6, 7].

Основным эмпирическим методом выступил контент-анализ фильмов Топ-100 по мнению «Кинопоиска». Исследовательский инструментарий включает в себя такие блоки как тип семьи по лидерству и распределению семейных обязанностей, по составу, по численности, по форме брака, также рассматривались социальное и материальное благополучие семьи, вредные привычки детей и родителей.

Результаты исследования выявили, что в 2/3 рассмотренных фильмов присутствует образ семьи. В подавляющем большинстве – это эгалитарная нуклеарная семья, где присутствуют оба родителя и есть дети. Брак официально зарегистрирован. Таким образом режиссеры фильмов транслируют нам традиционные семейные ценности, общепринятые социальные нормы. Хотя семейные проблемы также затронуты в фильмах: в 7 % кинолент показаны бездетные семьи, в 17 % – семьи, потерявшие одного из супругов, 10 % фильмов рассматривают проблемы сиротства, 8 % – разведенные семьи. Создатели фильмов показывают различные семейные ситуации, на которых зрители могут прочувствовать трудности семейной жизни. Но, в популярных фильмах и российского и зарубежного производства показано, что семья – это самое дорогое, что может быть у человека, и как важно ее сохранять.

По форме брака в популярных фильмах представлены моногамные традиционные семьи, где есть жена – женщина и муж – мужчина. В отличие от зарубежных сериальных пар, где в последние годы обязательно присутствует гомосексуальная семейная пара, в фильмах нетрадиционная сексуальная ориентация не выносится на первый план. В российских фильмах эта тема не затрагивается в принципе, в некоторых зарубежных фильмах, хотя она и присутствует, но на втором или третьем плане, внимание зрителя на этом не акцентируется.

В большинстве фильмов в семьях присутствуют дети и семьи полные (рис. 1). Только в 14 % картин, где имеются дети, отец отсутствует, и, как правило, дети в таких семьях проблемные. Режиссеры транслируют нам идею о том, что только в полной семье может вырасти полноценная здоровая личность.

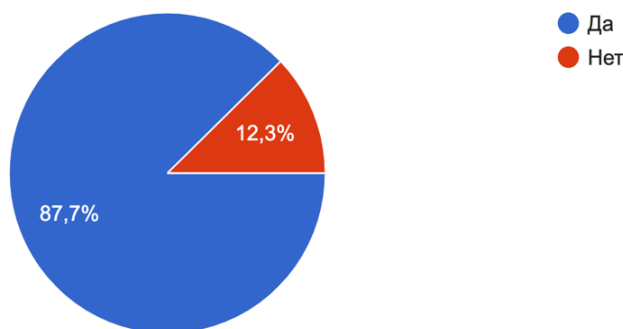


Рис. 1. Наличие отца

В современном обществе, когда распадается значительное число браков и разведенные отцы часто перестают общаться со своими детьми, проблема

ответственного отцовства весьма актуальна. Поэтому часть популярных фильмов рассматривает ситуацию, где отец-одиночка воспитывает ребенка без матери (рис. 2). Следует отметить, что такой отец показан как герой, который преодолел серьезные трудности и сумел вырастить достойного члена общества.

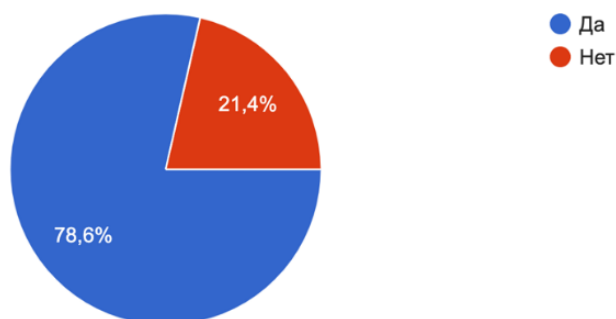


Рис. 2. Наличие матери

Анализируя семьи по количеству детей, можно отметить, что в большинстве фильмов представлены малодетные семьи, где один-два ребенка. Можно констатировать, что демографический кризис отражается в кинопроизведениях, которые показывают реальную ситуацию в обществе. Хотя при изображении многодетных семей, где есть пять-семь детей, режиссеры стараются показать не только материальные трудности, но и любовь и взаимопомощь, а также множество забавных ситуаций, в которые попадают члены семьи. Тем самым многодетные семьи, хотя и редко показываются в популярных фильмах (только в 5 % из Топ-100), но в положительном контексте не только с точки зрения репродуктивной функции семьи, но и с эмоциональной, защитной и досуговой в том числе.

Интересным нам показался тот факт, что режиссеры популярных фильмов, изображая детей в семье, отдают предпочтение мальчикам. Если ребенок один, то в 20 случаях он является мальчиком и лишь в шести – девочкой. Если детей несколько, то, обычно (в 20 фильмах) – это дети разного пола. Этот факт также свидетельствует о трансляции традиционной точки зрения, что в семье обязательно должен быть сын-продолжатель рода.

Сравнивая российские и зарубежные фильмы, следует отметить тот факт, что в российских фильмах чаще представлены бабушки и дедушки, подчеркивается тесная связь поколений. Бабушки активно помогают детям растить внуков, дают советы своим детям не только по воспитанию детей, но и в работе, и в отношениях между супругами. В противоположность российским, в зарубежных фильмах родители супругов живут отдельно и не оказывают решающего влияния ни на их жизнь, ни на жизнь внуков.

Еще одно отличие зарубежных фильмов от российских проявляется в том, что матери, как правило, не работают, а занимаются домом и детьми, в то время как в России оба родителя работают. При этом, хотя в зарубежных фильмах мужчина работает и является, по сути, главным кормильцем семьи, он часто занимает подчиненное по отношению к женщине положение

и не принимает важных решений. То есть, по сути, в семье царит матриархат. В российских фильмах, если женщина занимается семьей и не работает, наоборот, чаще представлены патриархальные семьи, где мужчина решает основные вопросы жизни семьи самостоятельно.

С точки зрения материального положения, представлены разные семьи, но в основном, среднего достатка, что также является типичным для современного общества.

Киноискусство в современном мире является одним из важнейших средств массовой коммуникации, транслирующим актуальные социальные ценности и вскрывающим общественные проблемы [2]. Из 100 лучших фильмов, исследуемых в нашей работе, 74 – зарубежные. В них представлена типичная традиционная семья, официально зарегистрированный брак, с двумя родителями, с одним-двумя детьми, среднего достатка, нуклеарная, бабушки и дедушки живут отдельно, отец работает, мать сидит с детьми. То есть можно констатировать, что это семья в представлении американских мужчин (98 % кинопроизведений созданы режиссерами-мужчинами). Это идет в разрез с политикой вседозволенности, которая реализуется в последние годы в ряде зарубежных стран, когда пропагандируются нетрадиционные сексуальные отношения и легализуются однополые браки.

26 популярных картин в нашем исследовании создано российскими и советскими кинематографистами. Изображение семьи совпадает с видением западных режиссеров. Это также официально зарегистрированный брак, полная семья среднего достатка. Хотя в отечественных фильмах работают, как правило, оба родителя и в жизни семьи присутствуют старшие родственники. Среди популярных фильмов есть военная тематика, в которой транслируется любовь, стремление к защите и готовность пожертвовать всем ради спасения семьи.

В целом, говоря об образе семьи в популярном кинематографе, стоит сказать, что важна не только ее типология с точки зрения состава, лидерства, численности или материального положения, но и то, как она трансформируется в течении фильма. Как правило, в течение экранного времени в жизни семьи происходят различные события, в том числе и трагические. Показательно, что режиссеры популярных фильмов стремятся показать не распад семьи, а то, как проходя через множество проблем, члены семьи преодолевают их и становятся лишь ближе и сильнее. Таким образом, происходит популяризация семьи как социального института, транслируются правильные семейные ценности, молодое поколение воспитывается в традициях своих предков.

Список литературы

1. Драгунова Т. А., Родионова Е. Ю. Популяризация отечественного кинематографа как способ формирования русской культуры // *Colloquium-journal*. 2019. № 14. С. 55–57.
2. Каргаполова Е. В., Белов И. И., Дарчук М. Б. Роль кинематографа в сохранении классического литературного наследия // *Социальные явления и процессы*. 2022. № 1. С. 105–119.

3. Каргаполова Е. В., Лашук И. В. Семья как ценность современного общества (по итогам социологических исследований в Астраханской области Российской Федерации и Республике Беларусь) // Социологический альманах. 2017. № 8. С. 305–314.

4. Мазурицкая М. А. Влияние российского кинематографа на формирование системы ценностей молодежи в 1920–2000-е гг. // Культура: теория и практика. 2016. № 4 (13).

5. Обуховский В. А. Важность современного российского кинематографа, как фактора формирования семейных ценностей молодежи // Скиф. 2021. № 1 (53).

6. Павлов Б. С., Дулина Н. В., Бондарева Л. Н., Павлов Д. Б., Каргаполова Е. В. Семья и воспроизводство общественных девиаций молодежи: кого «прикажете» винить? // Россия: тенденции и перспективы развития. 2021. № 16–2. С. 655–688.

7. Тюлюнова В. В. Образ семьи в современном российском кинематографе в оценках экспертов // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. Серия: Социальные науки. 2019. № 2 (58). С. 134–142.

8. Чернышева Е. Н. Кинематограф и литература как инструменты формирования системы глобальных ценностей // Локус: люди, общество, культуры, смыслы. 2017. № 3.

УДК 316.354

ИССЛЕДОВАНИЕ ОБРАЗА СТУДЕНТА В АНЕКДОТАХ

Ю. А. Давыдова, А. С. Третьяков, Д. А. Мирошниченко
Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова
(г. Москва, Россия)

В статье анализируется образ студента в народной культуре. На основе контент-анализа выявлены наиболее характерные черты студента в анекдотах. Рассматривается, в какой степени студенческий юмор отражает современную студенческую культуру. Авторы делают выводы о том, в какой степени анекдотичный образ студента соответствует реалиям студенческой жизни и как он влияет на общественное мнение об обучающейся молодежи.

Ключевые слова: анекдоты, образ студента, студенческая жизнь, общественное мнение.

The article analyzes the image of a student in folk culture. Based on the content analysis, the most characteristic features of the student in the jokes were revealed. The extent to which student humor reflects modern student culture is considered. The authors draw conclusions about the extent to which the anecdotal image of a student corresponds to the realities of student life and how it affects public opinion about young people studying.

Keywords: jokes, student image, student life, public opinion.

Студенческий анекдот является неотъемлемой частью студенческой субкультуры и интересен, прежде всего тем, каким образом в нем отражается студенческая жизнь, гендерные и этнические стереотипы, различные типы коммуникаций. Как отмечает А. С. Астапова, для студенческой субкультуры характерна такая черта как лиминальность [1, 3], переходное состояние от детства во взрослую жизнь, от занятий к сессии, от курса к курсу. Она оказывает влияние на формат общения в студенческом анекдоте: отсутствие авторитетов и низведение тех, кто занимает более высокое положение, на один статусный уровень с теми, кто занимает подчиненное положение [6, с. 410]. Переходным ситуациям, таким как поступление, экзамен, сессия,

практика посвящена большая часть студенческих анекдотов. Еще одним фактором, который оказывает значительное влияние на студенческую жизнь, выступает необходимость дисциплины, определенные рамки, которым вынуждена подчиняться студенческая молодежь. Цель нашей работы - показать, в какой степени студенческий анекдот отражает реалии студенческой жизни и какие темы студенческого фольклора являются наиболее популярными. Исследование опиралось на метод контент-анализа, для которого были взяты Топ-100 популярных анекдотов про студентов в Интернете. Анекдоты рассматривались с точки зрения их объема, тематики и какой образ студента в них транслируется.

Как показали результаты нашего исследования, наиболее популярные студенческие анекдоты содержат около 20 слов, доля анекдотов, содержащих от 14 до 20 слов, составила 33%, а анекдотов от 8 до 13 слов – 20 %. Анекдоты с объемом материала от 5 до 7 слов составили наименьшую долю в выборке – 2 %.

В большинстве анекдотов (65 %) присутствуют актуальные мотивы из жизни студентов. Это может объясняться тем, что анекдоты часто являются отражением текущих событий и проблем, с которыми сталкиваются люди в повседневной жизни, в том числе и студенты.

Главной темой для студенческого анекдота вступает экзамен. На втором месте - лекция. Анекдот строится по принципу словесной дуэли между студентом и преподавателем. Преподаватель задает вопрос, а студент дает на него ответ. При этом ответ, как правило, очень остроумный и неожиданный для преподавателя. Есть также анекдоты, где победа остается за преподавателем, который комментирует ответ своего «противника». Таким образом, образ студента как ловкого и изворотливого молодого человека, который найдет выход из любой ситуации, представлен в большинстве анекдотов. Наше исследование показало, что в 12 % случаев используется такой прием, как ирония, в 9 % – шутка, в 6 % – каламбур.

В вузе присутствует строгая иерархия, требуется соблюдение субординации, учебная деятельность регламентирована по времени [2, с. 25]. Эти рамки также нашли свое выражение в студенческом фольклоре. «Находчивый» студент всегда может раздвинуть эти рамки в свою пользу, но не всегда эти попытки удачны, иногда неуклюжи, что и является темой для студенческих анекдотов.

Интересно, что в анекдотах присутствует гендерное неравенство и гендерные стереотипы. В подавляющем большинстве анекдотов главные герои – мужчины, и преподаватель, и студент. Если же в анекдоте присутствует девушка-студентка, то, как правило, он носит эротический подтекст. При этом девушка, обычно, пытается решить проблемы в учебе через секс. Немаловажен тот факт, что в большинстве анекдотов, студентка терпит неудачу, так как преподаватель не поддается на ее уловки и остроумно выходит из сложной ситуации.

Определенная часть студенческого фольклора посвящена девиантному поведению студенческой молодежи. Алкоголизм представляется одной из самых распространенных вредных привычек студентов, что не вполне, на наш взгляд, соответствует реалиям современного общества, когда адептами ЗОЖ является значительная часть молодых людей.

Интересным нам показался тот факт, что в 68 % анекдотов студент представлен как обобщенный образ, без упоминания конкретной специальности. В случае, когда эта специальность называется, то, как правило, речь идет о медиках или курсантах. В большинстве анекдотов (56 %) образ студента представлен в нейтральном ключе, когда непонятно, умный он или глупый, находчивый или ему просто повезло. В 26 % анекдотов студент предстает человеком не очень умным, который стремится использовать хитрость и уловки, чтобы достичь своих целей (14 %), но терпит неудачу, потому что его уловки раскусили.

Анекдоты выполняют различные функции: насмешить, вызвать положительные эмоции, снять напряжение. Студенческие анекдоты могут быть направлены не только на развлечение, но и на передачу определенного послания или идеи. В частности, что нужно ответственно относиться к сессии, если не хочешь проблем на экзамене, то следует посещать лекции и семинары.

Анализ содержания анекдотов показал, что образ студентов в них был изображен в различных контекстах, включая учебный процесс, социальные взаимодействия и повседневную жизнь. Большинство анекдотов, в которых упоминались студенты, были направлены на юмористическое изображение их поведения, характера или особенностей. Портрет студента в анекдотах – это забавный и популярный способ отображения различных аспектов студенческой жизни. В основном, образ студента в анекдотах представлен как трикстер, ловкач, который балансирует на грани добра и зла, и решает свои проблемы находчиво и остроумно. Анекдоты могут рассказывать о студентах, которые не могут проснуться на первом занятии, студентах, которые пытаются скрыть свою лень, или студентах, которые совершают самые нелепые ошибки [7, с. 79]. Эти результаты могут быть связаны с широким распространением стереотипов о студентах, которые связывают их с неразумным поведением, неуважением к правилам и законам, а также склонностью к потреблению алкоголя [4, с. 45]. Однако, за всем этим юмором скрывается реальность студенческой жизни, которая может быть очень сложной и проблемной. Студенты сталкиваются со многими вызовами, такими как сильная конкуренция, большие объемы работы и строгие сроки сдачи заданий [5, с. 130]. Поэтому образ студента и студенческая жизнь в анекдотах соответствует реалиям лишь отчасти, отражая только самые яркие моменты.

Список литературы

1. Астапова А. С. Современный студенческий анекдот: сюжетный состав и тематические особенности : автореф. дис. ... канд. филол. наук. СПб. : Институт русской литературы (Пушкинский Дом) РАН, 2016.

2. Глебова Е. А., Бганцева И. В., Тисленкова И. А., Тихаева В. В. Интернетизация современной молодежной субкультуры // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Психолого-педагогические науки. 2020. № 3 (47). С. 24–37.

3. Каргаполова Е. В., Дулина Н. В., Симоненко М. А. Студент читающий? К вопросу о трансформации книжной культуры современного студенчества (по итогам конкретного социологического исследования) // Вестник Калмыцкого государственного университета. 2018. № 1 (37). С. 138–148.

4. Котлярова В. В., Вакула И. М., Гафиатулина Н. Х. Группообразующие характеристики современной российской студенческой молодежи: социокультурный аспект // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. 2023. № 1. С. 44–47.

5. Некрасова К. Ю., Турыгина Л. А. Особенности студенческой субкультуры // Международный студенческий научный вестник. 2020. № 3. С. 130.

6. Тюкина Л. А., Бабаян В. Н. Об особенностях диалогического юмористического студенческого дискурса (на примере англо-, немецко- и русскоязычного анекдота) // Филологические и социокультурные вопросы науки и образования : сб. мат-лов V Международной научно-практической очно-заочной конференции, 2020. С. 403–411.

7. Шакурова Е. С. Студенческая речевая культура: символ vs слова // Человеческий капитал. 2020. № 12 (144). С. 78–88.

УДК 316.7

ЧИТАТЕЛЬСКИЕ ПРАКТИКИ СТУДЕНЧЕСТВА ВУЗОВ РОССИИ

Е. В. Каргаполова, К. Ю. Маркелова

*Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова
(г. Москва, Россия)*

В статье на основе некоторых результатов инициативного эмпирического исследования проанализированы читательские практики студенчества вузов России.

Ключевые слова: художественная литература, читательские практики, чтение, студенчество.

The article analyzes the reading practices of Russian university students based on some results of an initiative empirical study.

Keywords: fiction, reading practices, reading, students.

Чтение текстов художественной литературы – один из надежных механизмов социализации человека. Формирование читательских предпочтений способствует воспитанию личности, развитию внимания, памяти, мышления. Миссия книги – передача культурного кода и опыта от поколения к поколению, формирование норм и ценностей, которые способствуют развитию как индивида, так и общества [2, 11].

Мировая художественная литература дает бесконечно богатый материал для психологического осмысления и понимания жизни. В литературных текстах предлагаются модели социального мира посредством абстракции, упрощения и сжатия. Повествовательный вымысел создает для читателей глубокий и погружающий опыт социальных взаимодействий. Художественная

литература может способствовать пониманию других людей, которые отличаются от нас самих [8, 10].

Читающие проникаются состоянием, настроением главных героев, воспринимают черты их характера, ориентируются на их моральные принципы и жизненные цели, и далее отражают все это в реальной жизни. Особенно это важно для молодежи. Представители молодого поколения при чтении «погружаются» в книгу и следят за всеми теми ситуациями, в которые, исходя из определенных решений и действий, попадает главный герой, и на основе этого делают для себя определенные выводы.

В чтении молодой человек раскрывается как творческая личность. Художественная литература дополняет те знания, которые учащиеся получают из учебной и научной литературы. Студенты, читающие много художественной литературы, более открыты к размышлениям, сложным вопросам. Они более эмпатичны, их познавательная ловкость и «острота зрения» развиваются. Читающему студенту проще всего сохранять непредвзятость при обработке информации и наиболее эффективно принимать решения.

В современном мире вступило в жизнь новое поколение студенческой молодежи, которое совершенно по-другому смотрит на мир, обладает отличными от предыдущих поколений личностными характеристиками, ценностными установками и жизненными ориентирами. Современная молодежь пользуется огромным количеством источников и каналов информации и, кажется, что художественная литература уже не пользуется той популярностью какая у нее была у предыдущих поколений [1, 9]. Снижение интереса к чтению приводит к эмоциональной и духовной бедности [6, 7]. Это актуализирует исследование читательских практик студенческой молодежи.

Исследовательскими группами преподавателей и студентов вузов России, а именно Российского экономического университета им. Г. В. Плеханова, Астраханского государственного архитектурно-строительного университета, Астраханского государственного технического университета, Волгоградского государственного университета, Волгоградского технического университета под руководством доктора социологических наук, профессора кафедры политического анализа и социально-психологических процессов РЭУ им. Г. В. Плеханова Е. В. Каргаполовой реализуется инициативное авторское социологическое исследование «Круг чтения художественной литературы студенчества вузов регионов России» (первая волна исследования – февраль 2016 г. с охватом студентов вузов Астрахани и Волгограда (N = 800); вторая волна – июнь 2019 г. в Москве (N = 2100), Волгограде (N = 460) и Астрахани (N = 2960) [результаты исследования см. 3–5]. Основным методом исследования – анкетирование. В данной статье представлены некоторые результаты третьей волны, сроки реализации которой – март – апрель 2022 г. с охватом вузов Астрахани и Москвы (N = 800, котируемый признак – пол). Выборка – целевая. Исследование носило зондажный характер, задача репрезентации выборки не ставилась, полученные результаты могут распространяться

только на исследованную совокупность, либо использоваться как справочные. Однако объем «поля» позволяет не только предложить достаточно большой объем информации для размышления, но и сделать вполне обоснованные выводы. Массив полученных данных обработан с использованием программного комплекса SPSS. Методы обработки информации – линейное распределение, типологизация открытых вопросов.

Студенты ответили на открытый вопрос «Назовите автора и название трех произведений художественной литературы, которые Вы прочитали за последний год». Необходимо отметить, что при ответе на этот вопрос из 800 человек ответ дали 627 респондентов. 21,6 % респондентов отказались от ответа на данный вопрос. Большая часть опрошенных, которая составила 59 %, назвала все три произведения; 8,1 % – только авторов прочитанных произведений художественной литературы. 6 % опрошенных отметили только одно художественное произведение, прочитанное за последний год, и 5,3 % – назвали два произведения художественной литературы. Открытый опрос позволил молодежи выразить количество прочитанных произведений «своими словами». Некоторые респонденты сообщали дополнительную информацию и уточнения о прочитанных книгах. Открытый вопрос также позволил написать желаемое количество прочитанных произведений. Многие респонденты отмечали больше произведений, чем это требовалось в опросе.

Самыми читаемыми отечественными произведениями художественной литературы оказались «Мастер и Маргарита» (2,6 %), «Война и мир» (1,9 %) и «Преступление и наказание» (1,5 %). Значительную группу составляют произведения, читаемые меньшим количеством респондентов (менее 1 % ответов), среди которых «Идиот» (0,9 %), «Анна Каренина» / «Капитанская дочка (по 0,7 %), «Отцы и дети» (0,5 %), «Герой нашего времени» / «Гранатовый браслет» / «Лолита» / «Евгений Онегин» (по 0,4 %), «Горе от ума» / «Морфий» / «Обломов» (по 0,3%), «Вишневый сад» / «Собачье сердце» / «Мертвые души» (по 0,2 %).

По результатам данного опроса наиболее читаемыми студенчеством отечественными авторами являются Ф. М. Достоевский (4,8 %), М.А. Булгаков (3,9 %), Л. Н. Толстой (3,6 %), А. С. Пушкин (2,7%), М. Ю. Лермонтов (1,6 %) и Н. В. Гоголь (1,4%). Меньшая часть респондентов выбрала произведения таких отечественных авторов, как А. П. Чехов (1 %), М. А. Шолохов (0,8 %), А. И. Куприн / В. В. Набоков / Б. Н. Стругацкие (по 0,6 %), А. С. Грин (0,4 %), И. А. Гончаров (0,3 %), А. Н. Островский / Н. А. Некрасов (по 0,2 %), А. И. Солженицын / И. А. Бунин (по 0,1 %).

Наиболее читаемыми зарубежными произведениями оказались «Три товарища» / «Портрет Дориана Грея» (по 1 %) и «Триумфальная арка» (0,9 %). Были также отмечены многими студентами «Гордость и предубеждение» (0,7 %), «Мартин Иден» / «Вино из одуванчиков» (по 0,6 %), «После» / «Над пропастью во ржи» (по 0,5 %), «Джейн Эйр» (0,4 %), «Заводной апельсин» / «Унесенные ветром» / «Коллекционер» / «Сто лет одиночества»

/ «Ночь в Лиссабоне» / «Поющие в терновнике» / «Собор Парижской Богоматери» / «Граф Монте-Кристо» (по 0,2 %), «Жизнь взаимы» / «Божественная комедия» / «Финансист» (по 0,1 %).

По результатам опроса тремя самыми читаемыми зарубежными авторами оказались Э.-М. Ремарк (3,2 %), С. Кинг (1,7 %), Д. Лондон (1,2 %). Читательский интерес вызывают также произведения таких зарубежных авторов, как О. Уайльд (1 %), Р. Брэдбери (0,9 %), Дж. К. Роулинг (0,8 %), Ф. Кафка / Ф. С. Фицджеральд (по 0,7 %), сестры Бронте (по 0,6 %), Дж. Д. Сэлинджер / В. Гюго / Д. Толкин (по 0,5 %), А. де С. Экзюпери (0,3 %), Э. Берджесс / А. Тодд (по 0,2 %).

По результатам проведенного исследования можно сделать вывод о том, что художественные произведения играют достаточно большую роль в жизни студенчества, оказывают на него огромное влияние – 78 % респондентов дали ответ на вопрос о том, какие книги они прочитали за последний год. Круг чтения российских студентов очень разнообразен. Большинство студентов действительно стремятся к новому, интересному, пытаются познать мир с помощью чтения произведений художественной литературы. Они готовы повышать уровень знаний в сфере своих интересов, раскрывать свой творческий потенциал. При этом заинтересованность в отечественной литературе у респондентов практически в два раза больше, чем в зарубежной.

Для увеличения читательской активности студенческой молодежи мы предлагаем следующее.

1. Необходимо прививать ребенку любовь к чтению литературы с детства, чтобы это стало полезной привычкой. Но, при этом, не стоит лишать подрастающего члена общества выбора. Огромной проблемой является тот факт, что изучение школьной программы по литературе в школе зачастую превращает чтение в принудительный процесс. Это является одним из факторов нежелания чтения книг и появления у молодежи определенного клише по поводу книг. Необходимо давать молодым людям частичную возможность выбирать самим именно ту литературу, которая их интересует.

2. В современном обществе стремительно развиваются цифровые технологии. Молодежь постоянно пользуется гаджетами, из-за чего меняется восприятие печатного текста и информации. Создание большего количества цифровых платформ для чтения литературы и размещение на них большего количества желаемых книг позволило бы молодежи лучше ориентироваться в своих читательских предпочтениях, а также иметь быстрый доступ к чтению желаемой литературы.

3. Интернет является неотъемлемой частью каждого современного человека. Сейчас существует огромное количество видеохостингов и социальных сетей, таких как YouTube и TikTok, в которых книжные блогеры популяризируют чтение зарубежной и отечественной литературы. Дополнительная поддержка данных блогеров со стороны государства и самих платформ поможет развить данный вид контента и создать определенные ориентиры для молодежи.

4. Создание различных книжных клубов и студенческих литературных организаций поможет современной молодежи эффективнее формировать читательские запросы, так как студенты и школьники будут находиться в атмосфере «среди своих».

Список литературы

1. Божкова Г. Н., Гастина Е. М., Шатунова О. Н., Самигуллина-Касерта Л. Ф. Проблемы формирования читательской культуры молодежи в условиях цифровизации общества // Высшее образование сегодня. 2019. № 2. С. 35–40.
2. Ворожцова Т. Б., Савченко Т. В. Технологии сопровождения образовательной деятельности студентов в работе с текстами художественной литературы // Вестник Удмуртского университета. Серия «История и филология». 2011. № 4. С. 71–81.
3. Давыдова Ю. А., Белов И. И., Матрешина Д. Н., Чубарова А. Д. Книжная культура современной молодежи: предпочтения в зарубежной литературе // Современные проблемы общества в исследованиях молодых ученых : сб. научных трудов молодых ученых, аспирантов, магистрантов, студентов. Ставрополь, 2021. С. 48–52.
4. Давыдова Ю. А., Новикова М. С., Голянова А. С., Клименкова Е. Н. Влияние киноиндустрии и индустрии видеоигр на читательские предпочтения студентов // Берковские чтения – 2021. Книжная культура в контексте международных контактов : сб. мат-лов VI Международной научной конференции. М., 2021. С. 124–129.
5. Давыдова Ю. А., Слободский А. И. Культура чтения современных школьников // Современные проблемы книжной культуры: основные тенденции и перспективы развития : сб. мат-лов XIV Белорусско-Российского научного семинара-конференции. М., 2021. С. 105–109.
6. Ковалевская Н. И. Цифровое чтение: формирование нового типа читателя // Труды БГТУ. Серия 4: Принт- и медиатехнологии. 2022. № 1. С. 159–165.
7. Могильная Ю. А., Колосовская О. К. Российская молодежь в зеркале современной литературы // Вестник МИЭП. 2015. № 14. С. 71–86.
8. Нил Г. Зачем читать художественную литературу // Аналитика культурологии. 2015. № 1. С. 31–35.
9. Феденева Ю. Б., Юшкова Н. А. Круг чтения современного студента // Метапредметный подход в образовании: русский язык в школьном и вузовском обучении разным предметам : мат-лы II Всероссийской научно-практической конференции. 2019. С. 282–288.
10. Хауэлл Р. Художественная литература и ее объекты // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Серия: Гуманитарные и общественные науки. 2006. № 12. С. 120–123.
11. Якупова Г. Х. Роль художественной литературы в воспитании студентов // Проблемы Науки. 2017. № 28. С. 14–17.

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ И СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА НЕДОРАЗВИТИЕ РЕЧИ У ДЕТЕЙ

А. В. Коломина, А. Д. Дьяконова, Н. Ю. Постнова
Колледж строительства и экономики АГАСУ
(г. Астрахань, Россия)

Недоразвитие речи у детей – это нарушение развития речевых функций, вызванное различными причинами. Наиболее распространенными причинами недоразвития речи являются наследственность, патологические процессы в организме ребенка, воздействие неблагоприятных факторов во время беременности и родов. Симптомы недоразвития речи у детей могут проявляться в разных формах: задержка речевого развития, замедленная речь, недостаточная грамматическая и лексическая компетенция, неспособность выражать свои мысли словами и т.д. Все это может привести к трудностям в общении со сверстниками и взрослыми, а также к возможным проблемам в школе.

Ключевые слова: общее недоразвитие речи, нейропсихология, нейропсихологический подход, высшие психические функции.

Speech underdevelopment in children is a violation of the development of speech functions caused by various reasons. The most common causes of speech underdevelopment are heredity, pathological processes in the child's body, exposure to adverse factors during pregnancy and childbirth. Symptoms of speech underdevelopment in children can manifest themselves in various forms: delayed speech development, slow speech, insufficient grammatical and lexical competence, inability to express their thoughts in words, etc. All this can lead to difficulties in communicating with peers and adults, as well as possible problems at school.

Keywords: *general underdevelopment of speech, neuropsychology, neuropsychological approach, higher mental functions.*

Существуют две основные группы факторов, оказывающих влияние на развитие речи: биологические и социально-психологические факторы, которые непосредственно связаны между собой.

Биологическими факторами риска развития речевых дефектов являются вредные факторы, воздействующие на организм преимущественно в период внутриутробного формирования и рождения, инфекции головного мозга и травмы, полученные после рождения, семейный анамнез речевых нарушений. Внутриутробная патология бывает последствием инфекционных и соматических заболеваний матери во время беременности, вирусных инфекций, интоксикаций, токсикозов, употребления наркотиков, алкогольных напитков и курения во время беременности, радиационного облучения, а также рядом акушерских патологий [2, 5].

Лидирующие позиции здесь принимают удущье и родовые повреждения, которые вызывают внутречерепные кровотечения и гибель нервных клеток, в том числе речевой области в коре головного мозга, вызывая различные разговорные расстройства коркового генеза. Одним из обстоятельств нарушения

речи у детей является иммунологическая несовместимость крови матери и плода. При алкоголизме родителей особо выраженных повреждений слуха не наблюдалось, но это также негативно сказывается на развитии речи ребенка. Легкая потеря слуха обычно незаметна для окружающих, но вызывает трудности в изучении устной и письменной речи [3].

В дошкольном и школьном возрасте такие дети привлекают к себе внимание общим физическим истощением, умственной отсталостью, проявлениями общего дефекта речи, двигательными недостатками, активным вниманием, речевыми нарушениями зрительного и слухового восприятия. Такие отклонения совмещают повышенное внимание с низкими когнитивными функциями, личностной неопытностью и барьерами в обучении. Сочетание нескольких неблагоприятных факторов, влияющих на внутриутробное развитие, сугубо неблагоприятно для формирования плода. Токсикоз беременных, преждевременные роды, кратковременное удушье при родах приводят к минимально выраженному нарушению деятельности головного мозга. У них особо выявлены нарушения внимания, памяти, двигательные расстройства, расстройства, различные нарушения речи. Речевые расстройства нередко появляются у мальчиков [1].

Относительно недавние исследования показывают разницу в развитии правого и левого полушария по гендерному признаку. Левое полушарие главным образом выполняет функцию речи, а правое – зрительно-пространственного узнавания. Правое полушарие у мальчиков развивается быстрее, чем у девочек. У девочек, наоборот, быстрее развивается левое полушарие, поэтому у них раньше развивается речь. У девочек раньше создается прямое межполушарное взаимодействие, что способствует лучшей компенсации их мозговых поражений.

В этиологии речевых нарушений у детей явное значение имеют наследственные причины. Нередко это предрасполагающие состояния, которые под влиянием даже незначительных неблагоприятных воздействий приводят к отклонению в речи. Как раз речь родителей оказывает немалое влияние на совершенствование речи детей, в связи с чем логопедам иногда приходится ограничивать речевое общение с ребенком [2].

Биологические факторы риска речевых нарушений генетической природы характеризуются нарушениями формирования психомоторного профиля (леворукость и различные возможности неполной праворукости). Ученые выделяют асинхронное изменение некоторых функций у детей-левшей: прогресс в развитии эмоционально-мотивационной сферы и задержку дифференцировки психомоторных механизмов. Недооценка построения психомоторных навыков (в том числе речевых движений) может привести к разнообразным патологиям (к заиканию и т. д.) [3, 4].

Одной из необходимых профилактических рекомендаций может являться запрет на принудительную переориентацию левшей. В ряде случаев появление леворукости можно предотвратить, если ребенок с раннего

возраста старается класть предметы только в правую руку, аккуратно, но неуклонно перекладывает предметы из левой руки в правую (ложку во время еды и т. п.), пользуется в игре преимущественно правой рукой, ощупывает или угадывает предмет правой рукой.

Социально-психологические факторы риска также имеют влияние на процесс совершенствования речи у детей. Прогрессирование речевой деятельности ребенка происходит в связи с развитием созревания центральной нервной системы и во многом подчиняется нюансам взаимодействия ребенка с окружающим миром. Л. С. Выготский, выделяя связь психического прогресса с влиянием среды, создал понятие ситуации социального развития. Это комбинация внутренних поступательных процессов и внешних условий, характерных для каждой возрастной стадии. В процессе работы и общения с детьми нелишним будет уделять внимание критическим периодам речевого развития, когда осуществляется наиболее особенное воспитание отдельных отделов речевой системы, в связи с чем возникает более высокая ранимость нервных механизмов речевой деятельности и возможность недостатка его функции даже при влиянии менее негативных факторов [2].

Различные ухудшения речевой функции, которые есть у ребенка в критические периоды, достаточно выражены и могут появиться дополнительные речевые расстройства. В последнее время проблема умственной отсталости (депривации) у детей активно пользуется вниманием исследователей. Депривация понимается как неполноценное удовлетворение первичных потребностей (аффективных и сенсорных). Было обнаружено, что все виды депривации значительно ухудшают языковое образование ребенка. Разлука с матерью на начальном этапе жизни ребенка иногда приводит к серьезным мозговым заболеваниям, а после этого является одним из главенствующих оснований развития эмоциональной неустойчивости, импульсивности и нарушений поведения, которые также могут вызывать дефекты в речевом развитии [3].

Для адекватного повышения уровня речи ребенка общение должно быть осмысленным, в положительном эмоциональном контексте и вызывать реакцию. Ему недостаточно просто слушать звуки, в первую очередь ему требуется непосредственное общение со взрослыми, исходя из типа деятельности, характерного для данной возрастной группы. Главной мотивацией развития речи является смена формата общения между ребенком и взрослым. Замена эмоционального общения, привычного для начального года жизни, на предметное общение в двух-трехлетнем возрасте является сильной мотивацией речевого развития. Если эти коррективы не вносятся в общение взрослого с ребенком, речевая динамика может задерживаться [1, 4].

Условием воспитания речи является аккумуляция ребенком впечатлений в процессе игры с предметами, что создает фундамент для приобретения значения слов и понимания их взаимосвязи с видами предметов, которые находятся в поле зрения. Устройство двигательной функции речи сильно переплетается с развитием общей моторики и, в частности,

манипулятивной деятельности рук. Поэтому требуется с раннего возраста использовать в педагогической практике пальчиковую гимнастику, игры на развитие мелкой моторики руки и изобразительные задания. Языковое образование ребенка необходимо начинать в раннем возрасте и проводить его на родном языке в течение первых нескольких лет жизни. Изучение двух языковых систем на начальном этапе развития речи представляет для ребенка нелегкую задачу. Если у ребенка помимо родного языка на слуху другой язык, его речь может формироваться медленнее, а в некоторых случаях появляется нерешительность [1].

При достижении ребенком 2,5 лет и более в его жизни появляется больше ограничителей, таких, как наказания дома и в дошкольных учреждениях, отказ от посещения детского сада, боязнь встречи с незнакомцами, животными, боязнь отрицательных персонажей в сказках и т. д. Нервно-психическое здоровье, гарантирующее нормальное улучшение речи ребенка, по большей части зависит от взаимоотношений внутри семьи. Особенно важны следующие критерии: черты характера матери (робость, недоверчивость, ребячество); неприятие одним из родителей; неполная семья; сложные отношения в семье, изменения в составе семьи; образование в двух домах; резкие изменения шаблона жизни и воспитания; неадекватное воспитание.

Таким образом, по мере роста и взросления ребенка существенно пополняется список травмоопасных ситуаций, так как повышается значение влияния окружающей среды. Это противоречивые отношения со сверстниками и взрослыми, избыточное наказание, травля, переживание страшной ситуации, рождение очередного ребенка против своей воли, при этом не быть готовым занимать место главного и т. д. Психологическая травма тормозит речевое развитие, и в ряде случаев, особенно при острой психологической травме, приводит к травматическим нарушениям речи у детей: аутизм и невротическое заикание. Речевое развитие ребенка затягивается в неблагоприятных внешних обстоятельствах: отсутствие эмоционально положительной обстановки, крики, особенно шумная обстановка, оглушают ребенка, утомляют и мешают отчетливо слышать чужое слово. Для слаженного интеллектуального развития ребенка, в том числе речевого, необходимы гармоничные отношения с семьей, благодаря которым появляется чувство безопасности и эмоционального благополучия.

Список литературы

1. Глухов В. П. Методика формирования навыков связных высказываний у дошкольников с общим недоразвитием речи : учеб. пос. 2-е изд., испр. и доп. М. : Юрайт, 2023. 231 с.
2. Домашенко Ю. В., Болдырева В. Э. Особенности коррекционной работы по преодолению нарушения лексико-грамматического строя речи у детей с общим недоразвитием речи // Вестник науки. 2022. № 5 (50).
3. Прищепова И. В. Логопедическая работа по формированию предпосылок усвоения орфографических навыков у младших школьников с общим недоразвитием речи : мон. М. : Юрайт, 2023. 201 с.
4. Прищепова И. В. Логопедия: дизорфография у детей : учеб. пос. М. : Юрайт, 2023. 201 с.
5. Хвостикова А. А. Экологическое воспитание в процессе логопедической работы с детьми с общим недоразвитием речи // Проблемы педагогики. 2021. № 1 (52).

ПРАВО НА НЕОБХОДИМУЮ САМООБОРОНУ И ОСНОВНЫЕ СПОСОБЫ ЕЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ В РОССИИ

Е. В. Королева¹, А. А. Куанышева²

¹Астраханский филиал

Саратовской государственной юридической академии;

²Астраханский государственный

архитектурно-строительный университет

(г. Астрахань, Россия)

В статье рассмотрено понятие «самооборона» и проанализирована статья 37 Уголовного кодекса Российской Федерации «Необходимая оборона». Цель данной работы – изучить вопрос правомерности самообороны и развить понимание допустимой самообороны.

Ключевые слова: *уголовный кодекс, необходимая оборона, правомерность, превышение самообороны.*

The article considers the concept of "self-defense" and analyzes Article 37 of the Criminal Code of the Russian Federation "Necessary defense". The purpose of this work is to study the question of the legality of self-defense and to develop an understanding of permissible self-defense.

Keywords: *criminal Code, necessary defense, legality, excess of self-defense.*

Вопрос личной безопасности на сегодняшний день в России является весьма актуальным. По всей стране в результате бытовых ссор и конфликтов кто-то применяет насилие, а кто-то вынужден обороняться. Если результатом такого конфликта станет трагическое последствие, то встает вопрос правомерности и законности самообороны. В этот момент и возникает проблема понимания предела обороны, было ли это насилие или все-таки защита. Для начала обратимся к понятию необходимой обороны.

Согласно статье 37 Уголовного кодекса Российской Федерации, самооборона является правом обороняющегося на защиту от опасного насилия или угрозы его применения. Также есть термин «необходимая оборона» – это правомерная защита от общественно опасного посягательства путем причинения вреда посягающему. Однако этим правом важно пользоваться осознано и законно. Любой гражданин должен иметь представление о практических особенностях различных ситуаций самообороны, независимо от времени и места их возникновения.

Представим ситуацию: вы ночью возвращаетесь домой и на вас напали, но вы оказались сильнее и покалечили нападавшего. Так вот, если он хотел вас убить, то ваши действия входят в допустимый предел самообороны. А вот если он собирался вас ограбить, а не убивать, то это уже будет являться превышением необходимой самообороны. И тогда из потерпевшего вы можете стать подозреваемым.

Согласно статистике по данным судебного департамента, за шесть месяцев 2021 года по ст. 108 УК РФ были осуждены 132 человека, а оправдательных

приговоров было два. По ст. 114 УК РФ осуждены 203 человека и ни один не был оправдан [1].

Следовательно, проблемой становятся размытые формулировки, отсутствие точно выделенных мер определения самообороны как преступления. Возникает вопрос: когда и как можно обороняться?

В настоящее время сформулированы основные признаки, при которых необходимую оборону признают правомерной:

- причинение вреда здоровью, создающего реальную угрозу для жизни (например, ранения жизненно важных органов);
- реальная угроза для жизни (применение оружия и т. п.);
- непосредственная угроза применения насилия опасного для вашей жизни или жизни другого.

Неправомерной является самооборона, которая влечет причинение вреда, оцениваемого больше, чем те материальные или нематериальные блага, на которое направлено общественно опасное деяние [2].

Если деяние сопровождается вышеописанными признаками опасными для жизни, то вопрос о превышении пределов необходимой обороны в таких случаях не возникает [3]. Также действия обороняющегося признаются совершаемыми в рамках закона [4].

Состояние необходимой обороны исключается, если [5]:

- обороняющийся причинил вред нападавшему, действия которого в силу малозначительности не представляли общественной опасности;
- нападение было спровоцировано с целью создания повода для совершения противоправных действий;
- насильственные действия в рамках самообороны продолжаются, когда само преступление уже прекращено.

Превышение пределов необходимой обороны является неправомерным действием и влечет за собой наказание. Лицо (достигшие 16 лет) несет ответственность за совершенные им деяния [6].

Основные правила самообороны, необходимые в чрезвычайной ситуации [7]:

- вести себя уверенно и осознанно;
- покинуть место конфликта по возможности;
- вызвать полицию, лучше еще до начала конфликта;
- привлекать внимание прохожих (например, криком «Пожар!»);
- обороняться только тогда, когда есть реальная угроза жизни и здоровья.

Теперь возникает вопрос, чем можно обороняться? Существуют специальные средства самообороны, для применения которых не требуется разрешений. Это электрошокеры, газовые баллончики, аэрозольные пистолеты [8]. Убить или нанести серьезные травмы ими практически невозможно. Именно эти средства самообороны являются наиболее оптимальными. А вот использование огнестрельного и холодного оружия может привести к летальному

исходу, что почти всегда будет относиться к превышению пределов необходимой обороны. Также можно воспользоваться подручными средствами, находящиеся в поле вашего зрения. Но и здесь нужно придерживаться осторожности, ведь степень вашей обороны должна быть соизмерима степени угрозы.

Наконец, изучение этой темы, показало, что право на самооборону является неотъемлемым правом любого человека. Однако этим правом необходимо пользоваться осмысленно и правомерно. Тематика самообороны затрагивает интересы всех групп населения.

Список литературы

1. Уголовный кодекс Российской Федерации (УК РФ) № 63-ФЗ от 13.06.1996 // КонсультантПлюс. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_10699/.
2. Самооборона. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Самооборона>.
3. Михайлов Л. А., Губанов В. М., Соломин В. П. Криминальные опасности и защита от них : учеб. пос. М. : Академия, 2010. 208 с.
4. Оплетин А. Приемы самообороны как компонент личной безопасности в системе самореализации и саморазвития личности // Психопедагогика в правоохранительных органах. 2012. № 2. С. 47–50.
5. Левицкий А. Г., Никитин С. Н., Апойко Р. Н. Самозащита: оборона от нападения : учеб.-метод. пос. СПб. : СПбГУФК им. П. Ф. Лесгафта, 2007. 44 с.
6. Большой юридический словарь / под ред. А. Я. Сухарева, В. Е. Крутских. М., 2002.
7. Евсина Е. М., Шиккульский М. И. Интеллектуализация системы поддержки принятия решений по выбору методов и средств очистки воздуха промышленных предприятий // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2021. № 1 (35). С. 66–69.
8. Сотникова О. А., Халеева Т. С., Каширин В. В., Борисов С. А. Комплексное формирование рекреационных зон как фактора устойчивого развития городского пространства Воронежа // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2022. № 3 (41). С. 95–101.

УДК 316.74

РЕЛИГИОЗНАЯ ИДЕНТИЧНОСТЬ ЖИТЕЛЕЙ СОВРЕМЕННОГО РОССИЙСКОГО РЕГИОНА (НА ПРИМЕРЕ МОСКВЫ И МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ)

П. Л. Кубарева, М. О. Вахрушева, А. Р. Макаев

*Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова
(г. Москва, Россия)*

В статье на основе результатов конкретного социологического исследования проанализированы некоторые аспекты религиозной идентичности жителей современных российских регионов – Москвы и Московской области.

Ключевые слова: социальная идентичность, религиозная идентичность, подростковые фильмы, вредные привычки, подростки, кинематограф, поведение.

Based on the results of a specific sociological study, the article analyzes some aspects of the religious identity of residents of modern Russian regions – Moscow and the Moscow region.

Keywords: social identity, religious identity, teen films, bad habits, teenagers, cinema, behavior.

В современном обществе перед личностью остро встает проблема выбора идентичности в виду огромного их разнообразия, а также в связи с трудностями в самоопределении и выборе этой самой идентичности [2–4]. Как отмечают исследователи, «традиционные идентичности по этническому, национально-гражданскому, гендерному, религиозному, профессиональному признакам стали менее устойчивыми, поскольку не исчерпывают самоопределение субъекта в глобально-информационном мире. Возникла необходимость исследовать сущность, структуру, динамику, пресечения традиционных и вновь возникших идентичностей, их проявления в функционировании и развитии современного общества. Одним из векторов самоопределения субъекта является религиозная идентичность, которая существенно определяет ценностно-смысловой универсум культурного типа» [1, с. 78].

Актуальность исследования обусловлена общей трансформацией религии как социального института в современном мире и России [5, 6]. Казалось бы, технологический и научный прогресс должен приводить к снижению влияния религии, но мы видим противоположную тенденцию. В связи с общественными событиями последних десятилетий многим важно обозначить свою религиозную принадлежность, или ее отсутствие; зачастую это служит причиной множества общественных конфликтов. Сегодня роль религиозной идентичности крайне значима для построения национальной политики, поэтому необходимо знать: какой он, верующий и неверующий россиянин.

По мнению А. М. Пучкова, «идентичность представляет собой осознание субъектом социальной коммуникации принадлежности к уникальной системе ценностей, составляющих внутренний (мотив) и внешний (поступок) облик того или иного социума» [7, с. 25].

В современном мире религиозная идентичность – это процесс сознательного отнесения себя к какой-либо религиозной группе или религиозному мировоззрению, отождествление себя с представителями определенной конфессии и принятие факта существования Бога или сверхъестественной силы. Исследователи выделяют в структуре религиозной идентичности следующие элементы: «когнитивный компонент представляет собой религиозные знания человека; этико-аксиологический/ценностный компонент предполагает понимание и следование нормативной иерархии ценностей в конкретном религиозном учении, включая ее обоснование и распространение; эмоциональный/аффективный компонент включает эмоции и чувства человека по отношению к религиозным объектам, ритуалам, институтам и персонам; экзистенциально-психологический компонент обнаруживает наполненность смыслом (или опустошенность) векторов трансцендирования, которые поощряются конкретной религией; поведенческий компонент включает религиозные действия, такие как: посещение храма, чтение священных книг, молитва, подаяние и другие» [1, с. 81].

Рассмотрим показатели религиозной идентичности жителей Москвы и Московской области, принимая во внимание то, что религиозная

идентичность – это один из интеграторов культурного потенциала социальной общности [9, с. 173], составная часть, скорее, даже сопряженный фактор либо культурной, либо этнической идентичности, важный фактор формирования культурного пространства в его многообразии [8]. Необходимо также помнить, что для осмысления парадоксальных трансформаций религиозной идентичности на современном этапе можно использовать термин «религиозная трансгрессия», «как широкое понятие, обозначающее различные уровни перехода сакральных границ, нарушения религиозных заповедей, трансформации конфессиональных характеристик и выходы за пределы какой-либо конфессии или веры как таковой» [8, с. 110].

Исследовательская база представляет собой ответы жителей Москвы и Московской области в возрасте от 16 лет и старше (N = 3100). Инициативное социологическое исследование методом онлайн-анкетирования было реализовано исследовательской группой кафедры политологии и социологии РЭУ им. Г. В. Плеханова под руководством Е. В. Каргаполовой в 2020 г. Тип выборки – целевая, для чего уже несколько лет исследовательской группой разрабатывается алгоритм реализации онлайн-анкетирования с выходом на целевую аудиторию. Так при рассылке ссылок на онлайн-анкету анкетерам дается задание опросить респондентов из целевой группы – в данном случае были установлены квоты по полу и по возрастным группам – молодежь, взрослые, пожилые. В гугл-форме респондент указывал фамилию анкетера и свою контактную информацию, что дало возможность провести контроль работы анкетера. Соотношение мужчин и женщин соответствует гендерной структуре генеральной совокупности. Доля жителей сельских поселений в Московской агломерации статистически незначима. Опрошены жители городских поселений. В условиях социального дистанцирования не удалось обеспечить соответствия генеральной совокупности по возрасту. Поэтому данные по пожилым приводятся как справочные.

Наряду с другими вопросами анкеты респондентам был задан вопрос «Что Вы можете сказать о своей религиозности?», который в рамках исследовательских интересов авторов данной статьи стал зависимой переменной. Варианты ответов на данный вопрос были представлены в виде порядковой (ранговой) шкалы, представляющей респондентам возможность определить степень выраженности своей религиозности. Также были такие варианты ответа как «Атеист» и «Отказ от ответа». Математическая обработка данных производилась в программе SPSS, использовались линейные распределения, построение таблиц сопряженности, с помощью метода Хи-квадрат Пирсона определялось наличие связи между переменными, с помощью коэффициента корреляции Спирмена – сила данной связи.

Верующими назвали себя 27 % опрошенных, «скорее верующими, чем неверующими» – 37 % (самая многочисленная группа) респондентов. Таким образом, 64 % опрошенных идентифицируют себя как в различной степени верующих.

Вариант ответа «скорее неверующий, чем верующий» выбрали 14 % опрошенных, «неверующий» – 13 %, «атеист» – 9 %. Суммируя эти варианты ответов, получаем, что более трети респондентов являются неверующими. При этом необходимо уточнить, что атеисты твердо убеждены в том, что Бога не существует, а неверующие могут уверовать в Бога в любой момент. Поэтому, на наш взгляд, то, что только каждый десятый относит себя к атеистам, это крайне мало.

Также важно отметить сумму выбора вариантов ответов «скорее верующий, чем неверующий» и «скорее неверующий, чем верующий», которая составляет 51 %. С одной стороны, категории опрошенных, давшие данные ответы, противопоставлены друг другу. С другой стороны, данные ответы отражают процесс формирования религиозной идентичности, поиск собственного духовного пути. Следовательно, эти категории опрошенных, как неопределившиеся однозначно, могут легче других поддаваться влиянию и трансформировать свою идентичность.

Следующим этапом в нашем исследовании было составление таблиц сопряженности, выявление корреляции и силы влияния одной переменной на другую. Зависимой переменной всегда выступали данные ответов на вопрос «Что Вы можете сказать о своей религиозности?», независимыми социально-демографическими показателями – пол, семейное положение, материальный достаток.

Так первоначально мы рассмотрели связь с полом. В различной степени верующих больше среди женщин, чем мужчин (69 % против 57 % по сумме ответов «верующий» и «скорее верующий, чем неверующий»). Однозначный вариант ответа «верующий» женщины также выбирали чаще, чем мужчины (30 % против 24 %).

Изучая влияние семейного положения на религиозную идентичность, мы выявили наличие слабой связи. Обращаясь к методу анализа стандартизованного остатка, можем увидеть, что люди, состоящие в браке, чаще будут верующими и в меньшей степени атеистами. То же самое можно сказать про вдов и вдовцов, потерявших своих партнеров. Они будут обращаться к вере чаще, вероятно всего, в силу преклонного возраста. А холостые и состоящие в незарегистрированном сожительстве, среди которых больше молодежи, чаще отрицают наличие Бога и относят себя к неверующим.

Интересно отметить, что материальное положение семьи никак не влияет на религиозную идентичность.

Таким образом, результаты исследования показывают, что в конкретном регионе России две трети опрошенных идентифицируют себя как верующих, около трети – как неверующих и атеистов. В то же время необходимо отметить ряд ограничений, связанных с категоризацией религиозной идентичности жителей российских регионов и выступающих в качестве перспективных направлений дальнейших исследований в сфере социологии религии.

Во-первых, религиозная принадлежность опрошенными может осознаваться на различных уровнях – от основы мировоззрения до средства

смягчения социальных и личностных проблем (компенсаторная функция религии). Это приводит к необходимости более глубокого исследования религиозности россиян – даже внутри одной группы респондентов (например, среди верующих) причины определенной религиозной самоидентификации могут быть разными.

Во-вторых, тип религиозности, сложившийся в России за период с 1990 по 2020 год, можно условно охарактеризовать как «храмоцентричную» духовность. Основной особенностью данного явления выступает представление о том, что наиболее важные аспекты религии выражаются в ее культе, предполагающем особую систему социальных институтов. Очевидно, что не все категории верующих в равной степени ощущают свою причастность к этим институтам, но господствующее в обществе представление о нормативных институциональных формах религиозной жизни накладывает отпечаток на конструирование и переживание верующими собственной религиозной идентичности.

Список литературы

1. Вавилова Е. Ю., Хандурова Е. Н. Религиозная идентичность: современные подходы // Инновационная наука. 2021. № 7–8. С. 78–81.
2. Власова Т. А., Чикурова П. М. Роль СМИ в формировании религиозной идентичности современной студенческой молодежи // Вестник Удмуртского университета. Социология. Политология. 2020. Т. 4, вып. 4. С. 400–411.
3. Каргаполова Е. В., Маркин М. О. Территориально-поселенческая идентичность жителей Московской агломерации: социально-демографические аспекты // *Primo Aspectu*. 2022. № 2 (50). С. 28–33.
4. Каргаполова Е. В., Дулина Н. В. Территориально-поселенческая идентичность в структуре жизненного мира населения региона // Вестник Сургутского государственного педагогического университета. 2018. № 5 (56). С. 99–108.
5. Каргаполова Е. В. Роль религиозной идентичности в социокультурной эволюции региона // Культурное пространство регионов России : тезисы участников Всероссийской научно-практической конференции. 13–16 мая 2012 г. / сост. : М. А. Анипкин, О. В. Сергеева и др. Волгоград : Волгоградское научное издательство, 2012. С. 57–58.
6. Кублицкая Е. А. Особенности религиозности в современной России // Социологические исследования. 2009. № 4. С. 96–107.
7. Пучков А. М. Религиозная идентичность молодежи: операционализация понятия // Вестник Ставропольского государственного университета. 2010. № 69. С. 24–30.
8. Романова А. П., Топчиев М. С., Черничкин Д. А. Категориальные основания исследования религиозной идентичности // Политическая наука. 2020. № 4. С. 110–120.
9. Харитонов В. Г. Культурные и языковые предпочтения населения республики: по данным социологических исследований // Актуальные вопросы исследования и преподавания родных языков и литератур : сб. мат-лов Международной научно-практической конференции. Чебоксары : Среда, 2020. С. 171–176.

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ СТУДЕНТА

И. А. Кузнецов, М. А. Антонова, А. С. Полякова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В статье исследуется значение физической культуры и спорта в жизни человека, в том числе в студенческой жизни. Рассматриваются понятия физической культуры и спорта с точки зрения разных авторов. В статье объясняется необходимость физического воспитания студентов, которое проявляется вследствие регулярных занятий физической культурой, а также значимость физической культуры в программе обучения высших учебных заведений. Описывается роль физической культуры и спорта в поддержании здорового образа жизни.

Ключевые слова: *физическая культура, занятие спортом, спорт, физическое здоровье, учебная деятельность, упражнение, здоровый образ жизни.*

The article explores the importance of physical culture and sports in human life, including in student life. The concepts of physical culture and sports are considered from the point of view of different authors. The article explains the need for physical education of students, which is manifested as a result of regular physical education, as well as the importance of physical culture in the curriculum of higher educational institutions. The role of physical culture and sports in maintaining a healthy lifestyle is described.

Keywords: *physical culture, sports, sports, physical health, learning activities, exercise, healthy lifestyle.*

Тема физическая культура и спорт актуальна как никогда ранее. Сегодня все больше людей чувствуют потребность в здоровом образе жизни, более активной и плодотворной жизни. Общество понимает, что здоровье является одной из важнейших ценностей в жизни каждого человека и что для его сохранения нужно заниматься физическими упражнениями, заниматься спортом.

Это особенно важно в условиях современной жизни, когда весь день люди проводят в офисах, за компьютерами, за партами в школе или аудиторными столами в высших и средних учебных заведениях, почти не двигаясь, что приводит к снижению физической активности, повышению уровня стресса, ухудшению физического и психического здоровья. В связи с этим все более активно популяризируются физические упражнения и спорт.

Но не только с этой стороны важны физическая культура и спорт в современном мире. Спорт играет большую роль в социализации людей, помогает избавиться от вредных привычек и укрепляет здоровье. Он строит дружеские и деловые связи, как между индивидуумами, так и между государствами, которые используют спорт как средство дипломатии и продвижения своей страны.

Само понятие «физическая культура и спорт» имеет различные определения и интерпретации в работах различных авторов.

Одни авторы определяют физическую культуру как комплекс упражнений, направленных на развитие физических качеств и поддержание здоровья. Спорт же, по их мнению, это организованные соревнования с определенными правилами и победителями [4].

Другие авторы считают, что физическая культура – это философская концепция, которая объединяет физические, психологические и социальные аспекты здоровья и благополучия. Спорт, в свою очередь, рассматривается как закономерный результат прогресса физической культуры, при котором активно используется здоровье и физическое развитие для достижения высоких результатов в соревнованиях [2, с. 747–749].

Третьи авторы считают, что физическая культура и спорт неотделимы друг от друга и представляют собой интегральную систему, объединяющую упражнения и организованные спортивные мероприятия с целью достижения здоровья, развития духовных и физических качеств и социализации личности [1, с. 338–340].

Таким образом, физическая культура и спорт имеют множество определений и трактовок, которые зависят от акцентов и интересов конкретных авторов. В целом, эти концепции объединяют физическое здоровье, развитие физических качеств и социализацию личности через различные физические упражнения и соревнования.

Физическая культура и спорт – это не просто виды деятельности. Это все то, что связано с движением людей, с их активностью и увлечениями. Регулярные занятия спортом и физическими упражнениями помогают предотвратить множество заболеваний, повышать иммунитет, улучшать кровообращение и сердечную функцию, работу легких, создают хорошее настроение и дают заряд бодрости.

Важно понимать, что не только профессиональные спортсмены могут получить преимущества от физической культуры. Регулярные занятия умеренным физическим трудом, ходьба в парке или легкие упражнения с утра могут дать большой положительный эффект.

Физическая культура не только способствует улучшению физического здоровья, но и психического. Спорт может улучшить настроение, снизить уровень стресса, помочь в борьбе с депрессией и даже повысить самооценку.

При занятиях спортом происходит улучшение кровообращения, что в свою очередь способствует улучшению умственной деятельности. Кроме того, занятия спортом способны повысить концентрацию, улучшить память и уменьшить уровень усталости.

Спорт – это не только физическая деятельность, но и возможность общения и развития социальных навыков. Участие в коллективных играх или тренировках способствует развитию сотрудничества, уважения к другим и соблюдения правил.

Кроме того, спорт является источником новых знакомств и дружеских связей. Немаловажным фактором является и то, что занятие спортом помогает людям разрядить напряжение, уйти от проблем и расслабиться.

Регулярные занятия спортом могут помочь повысить производительность работы. Во-первых, улучшение физической формы и здоровья способствует снижению уровня усталости и повышению работоспособности. Во-вторых, спорт помогает развивать такие качества, как трудолюбие, настойчивость и целеустремленность, что так же способствует увеличению производительности.

К тому же, занятие спортом является средством от перегрузки, уменьшает уровень стресса, что также благотворно влияет на производительность работы. Важным фактором является и то, что спортивные занятия могут помочь повысить уровень социальной ответственности и развивать навыки коммуникации, что так же положительно сказывается на работе.

Физическая культура и спорт в высшем учебном заведении является необходимым параметром в формировании общей и профессиональной культуры личности современного специалиста

Вот некоторые из причин, по которым они так важны [3, с. 419–420]:

1) улучшение физического здоровья – занятия спортом помогают укреплять сердце, легкие, мышцы и связки, повышают выносливость и гибкость, улучшают кровообращение и обмен веществ;

2) уменьшение стресса – физические упражнения помогают уменьшить напряжение и стресс, выделяя эндорфины – гормоны, которые стимулируют чувство счастья и душевного равновесия;

3) улучшение качества сна – упражнения на свежем воздухе и физическая активность в течение дня помогают стимулировать естественные циклы бодрствования и сна;

4) социальная связь – занятие спортом также предоставляет возможность встречаться с людьми и построить новые отношения;

5) улучшение учебной деятельности – физическое здоровье имеет прямую связь с учебной деятельностью, предоставляя студентам больше энергии и концентрации для успешного выполнения заданий;

6) развитие дисциплины и ответственности – регулярные физические тренировки означают строгое следование расписанию и режиму, что помогает развивать в студентах дисциплину и ответственность.

Все это является разумным объяснением того, почему физическая культура и спорт важны для студентов высших учебных заведений. Специалисты, окончившие университет, должны не только иметь богатый теоретический багаж и практические навыки своей профессии, но и быть здоровыми, энергичными и активными людьми.

Поэтому преподавание физической культуры и спорта в вузах становится все более популярным. Студентам предлагаются групповые и индивидуальные занятия по различным видам спорта, а также тренировки на различных

тренажерах. Занятия физической культурой и спортом стимулируют активный образ жизни студентов, помогая им лучше учиться и работать.

В целом, занятия физической культурой и спортом могут существенно улучшить жизнь студентов, в том числе их физическое и психическое здоровье, социальные навыки и учебную деятельность.

Таким образом, физическая культура и спорт являются ключевыми компонентами здорового образа жизни студента, обеспечивая ему физическое и эмоциональное благополучие, а также помогая ему стать полноценным и успешным членом общества. Включение физической культуры и спорта в учебный процесс в высшем учебном заведении – это не только важный аспект формирования здорового образа жизни студентов, но и средство улучшения их успеваемости и профессиональных навыков.

Список литературы

1. Горянина К. Д. Активная спортивная деятельность как платформа для формирования здорового образа жизни студенческой молодежи // Молодой ученый. 2017. № 23 (157). С. 338–340.
2. Русайкина А. В. Особенности влияния занятий физическими упражнениями и спортом на формирование здорового образа жизни студентов // Молодой ученый. 2016. № 26 (130). С. 747–749.
3. Сысоева Ю. В., Седнев А. В. Физическая культура в жизни студентов // Молодой ученый. 2018. № 46 (232). С. 419–420.
4. Харлашин Д. А., Фролов Д. А., Копылов С. А. Физическая культура и спорт в формировании здорового образа жизни студента // Наука – 2020. 2019. № 8 (33). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/fizicheskaya-kultura-i-sport-v-formirovanii-zdorovogo-obraza-zhizni-studenta>.

УДК 72.035

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ АСТРАХАНСКОГО КРЕМЛЯ XVI–XIX ВВ.: ИСТОРИКО-АРХИТЕКТУРНЫЙ АНАЛИЗ

И. В. Кузьмина, А. М. Буданова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В статье рассмотрена история астраханского кремля от деревянной, затем кирпичной неприступной крепости до одной из уникальных по красоте и разнообразию построек, культурного и исторического центра города. Прослежены этапы его развития в XVI–XIX вв. Проанализированы конструктивные особенности архитектуры кремля. Сделаны выводы о значении астраханского кремля для истории и культуры региона.

Ключевые слова: астраханский кремль, XVI в., XIX в., зодчество, крепость, реконструкция.

The article discusses the history of the Astrakhan Kremlin from a wooden, then a brick impregnable fortress to one of the unique beauty and diversity of buildings, the cultural and historical center of the city. The stages of its development in the XVI–XIX centuries are traced. The design features of the architecture of the Kremlin are analyzed. Conclusions are drawn about the significance of the Astrakhan Kremlin for the history and culture of the region.

Keywords: *Astrakhan Kremlin, XVI century, XIX century, architecture, fortress, reconstruction.*

Астраханский кремль – исключительный памятник российского зодчества второй половины XVI–XIX вв. Его строительство было связано с важными событиями в истории Русского государства: в течение многих столетий кремль был неприступной крепостью на юго-восточных рубежах страны.

Постройки астраханского кремля, находящиеся на его территории, неповторимы. Соборы, палаты, башни представляют собой различные архитектурные стили. Рассмотрим некоторые из них.

Уникальным памятником древнерусского зодчества является Успенский собор. Интересны его архитектурные особенности. Храм, имеющий куб в основании, увенчан пятью золочеными главами с крестами. Недалеко от собора располагается святилище и лобное место с широкой лестницей. В двухэтажном соборе расположены две церкви: нижняя и верхняя. Высокий верхний храм имеет величественный вид. Небольшие окна нижнего храма выходят на галерею, его ворота скрыты за парадным крыльцом с многочисленными арочными проемами [1, с. 12].

Троицкий монастырь, расположенный у Никольских ворот, был сооружен в 1568 г. Первоначально в монастыре находились храм Троицы, столовая, 12 келий и подсобные помещения - погреб, зерновая, кухмистерская. В 1574 г. сооружаются еще два собора - Николая Чудотворца и Введенский. В 1593–1603 гг. деревянные постройки монастыря были перестроены в каменные, однако в 1623 г. они пострадали от пожара. Монастырь пережил немало реконструкций – в 1696–1700 гг. (в соборе помещались гарнизонная и ремесленная школы, хранилище денежной казны), в 1815 г., и в 1855 г. Со временем многие постройки обветшали и были разобраны на нужды города [10, с. 14].

Архиерейский дом находится с южной стороны, поблизости от Успенского собора. В плане он представляет из себя прямоугольник, вытянутый с востока на запад. В конце XVI – начале XVIII вв. на его территории были возведены домовая церковь, жилые комнаты, архиерейские палаты. В 1778 г. Архиерейский дом сильно пострадал от пожара, после чего здание неоднократно перестраивалось под различные учреждения [13, с. 25].

Башни кремля выполнены в одном архитектурном стиле. Все они имеют четыре стороны и деревянную заостренную крышу со смотровой площадкой. Уникальность башен астраханского кремля состоит в том, что они были оснащены особой системой организации пушечного огня. Дело в том, что кремль являлся крепостью, защищавшей от набегов. Оснащение башен бойницами для ручной стрельбы преследовало оборонную цель и не встречалось в те времена ни в одном кремле [11, с. 18].

Архиерейская башня (юго-восточная угловая) была четырехъярусной. Три нижних яруса имели пушечные бойницы и разделялись между собой бревенчатыми настилами, а четвертый ярус находился на уровне зубцов. Всего зубцов было пять с каждой стороны фасада. Над верхней площадкой, покрытой шатровой кровлей, находилась караульная вышка. После сноса башни в 1828 г. (в связи с угрозой обрушения) она была вновь построена в 1843 г., однако, без сохранения прежних архитектурных форм [8, с. 55].

Одной из сохранившихся первоначальных башен кремля является Житная (глухая южная), названная так по примыкавшей к ней с южной стороны стене Житного двора, на которую из башни имелся выход. Стены Житного двора не сохранились, так как были разобраны в 1825 г. за ветхостью. Житная башня неоднократно подвергалась ремонту в течение XIX в. [7, с. 85].

Еще одна башня, существующая со времени постройки астраханского кремля – Крымская (западная угловая). До настоящего времени башня сохранила свою первоначальную основу. Будучи важной в стратегическом отношении, она имела большую толщину стен, пять ярусов и 20 бойниц [3, с. 32]. Вход в башню осуществлялся на уровне четвертого яруса с двух сторон. В толще стены были устроены каменные лестницы, ведущие на второй, третий, и пятый ярусы башни, разделенные бревенчатыми перекрытиями. Крымская башня неоднократно подвергалась ремонту и перестройке (в 1805 г., в 1840-х гг., в 1893 г.), в результате которых фасады были облицованы кирпичом, установлены металлические связи, подправлены зубцы и устранены трещины, обновлены перекрытия и кровля [9, с. 64].

Красные ворота (северо-запад кремля) – главная оборонная трехъярусная башня. Единственная со сводчатым перекрытием, она выходила напрямую к Волге и предназначалась для кольцевой обороны – была оборудована для этой цели 17 бойницами. По мере обветшания башня была разобрана и в конце XVIII – начале XIX вв. на ее месте была выстроена новая. Новая башня имела круглую форму и была увенчана флагштоком для вывешивания полкового штандарта [12, с. 18].

Одной из старейших построек астраханского кремля являются Никольские ворота, построенные в XVI в. В этот период на проездной башне кремля (над воротами), выходившей к береговой полосе Волги, была сооружена надвратная церковь во имя св. Николая. Имея в основании прямоугольник, нижний ярус ворот прорезался широким проемом и двумя узкими ходами по обеим сторонам. Архитектурное сооружение просуществовало до первой четверти XVIII в., когда было отстроено заново. Вместо стен, отделявших дорогу с боковых ходов стены, были поставлены столбы, а в наружных стенах проделаны пушечные бойницы [2, с. 94].

Достаточно типичной для астраханского кремля в архитектурном плане является Артиллерийская башня (северо-восточная угловая). От нее в восточном направлении в XVII в. была пристроена стена Белого города. В 1840-х гг. башня перестраивалась – были изменены зубцы, но без сохранения прежней высоты

и декоративного убранства. Ремонт 1893 г. несколько изменил облик башни – ее облицевали новым кирпичом, сделали новые перекрытия и кровлю [4, с. 35].

Пречистенские ворота с колокольней обрели современный вид относительно недавно. В XVI в. на их месте стояла главная проездная башня кремля. В начале XVII в. к башне пристроили церковь и небольшую башенку с городскими часами. В 1710 гг. башню перестроили в колокольню (также с часами), а в 1736 г. к ней добавили еще одну башенку для размещения вторых часов. Обе эти постройки из-за угрозы обрушения в 1765 г. разобрали [6, с. 36]. В 1809–1813 гг. по проекту архитектора Л. Руска на том же месте выстроили вторую колокольню. Однако, существующая в наши дни колокольня – третья по счету! Построена она в XX в. по проекту архитектора С. И. Корягина в ложнорусском стиле. Колокольня вместе с Успенским собором является подлинным украшением архитектурного комплекса астраханского кремля [5, с. 21].

Астраханский кремль пережил множество реставраций, ремонтов, перестроек. Одна из современных реставраций – к 450-летию города. Стены крепости стали белоснежными, яркие купола засияли, подчеркивая величественность и красоту. В 2012 г. было проведено еще одно масштабное благоустройство территории кремля и его зданий.

В те времена, когда кремль был только крепостью, на его территории находились культовые, хозяйственные, бытовые сооружения. В настоящее время астраханский кремль – уникальный исторический и культурный центр.

Список литературы

1. Архитектура Астраханского кремля / под ред. Ж. Ж. Сарычевой. Астрахань, 2001. 187 с.
2. Астраханский кремль / под ред. О. А. Марковой. Астрахань, 2000. 177 с.
3. Астраханский кремль / под ред. А. В. Бондарева. Астрахань, 2003. 322 с.
4. Фокина Ю. М. Астраханский кремль. Святыни Астраханского кремля. Астрахань : Успенский кафедральный собор, 2017. 522 с.
5. Астрахань. Город и время. Астрахань, 1998. 156 с.
6. Воробьев А. В. Астраханский кремль. М. : Советская Россия, 1972. 355 с.
7. Воробьев А. В. Рассуждение о деревянном кремле. М. : РГБ, 2017. 121 с.
8. Гладченко Г. А. Кремль – сердце Астрахани. Мир вокруг кремля. Астрахань : Волга, 2012. 211 с.
9. История Астраханского кремля / под ред. И. Р. Рубцева. Астрахань, 2001. 277 с.
10. История Астраханского кремля / под ред. И. Ф. Райковой. Астрахань, 2002. 411 с.
11. Калашников С. Б., Филиппченко В. А. Астраханский кремль. М., 1976. 190 с.
12. Культура Астрахани / под ред. И. А. Митченко. Астрахань, 2001. 298 с.
13. Никитин В. П. Астрахань и ее окрестности. М., 1981. 388 с.

ЦЕННОСТНО-РЕФЛЕКСИВНОЕ ОТНОШЕНИЕ СТУДЕНТОВ К КНИГЕ

Т. В. Платова, Ф. А. Черносветов

*Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова
(г. Москва, Россия)*

В статье рассматривается исторический путь формирования ценности книги и приводятся социологические исследования, отражающие отношение к книге и к чтению среди современной студенческой молодежи. Анализируются современные источники информации, их влияние на молодых людей, их предпочтения и особенности при чтении, даются прогнозы по выбору литературы и дальнейшей перспективе ценностно-рефлексивных отношений студентов к книге.

Ключевые слова: чтение, студенчество, отношение к книге, общественное мнение, источники информации

The article deals with the historical way of formation of the value of the book and the use of sociological research, reflecting the attitude towards science and reading among today's students. Modern sources of information are analyzed, their impact on young people, their preferences and characteristics when reading, forecasts are given for the choice of literature and future prospects for the value-reflexive attitudes of students to the book.

Keywords: reading, students, attitude to the book, public opinion, sources of information

Отношение студентов к книге можно рассматривать как составляющую человеческого капитала молодежи, поскольку благодаря чтению человек получает уроки о нравственности, возвращает в себе эмоциональный интеллект, учится примерять на себя социальные роли и многое другое. К сожалению, в настоящее время становится все более актуальной проблема снижения уровня чтения и отказ от него современной молодежи. В тексте представлены результаты социологических исследований, проведенных в Москве и Астрахани в перспективе трех лет, которые позволят сделать вывод о том, как менялось представление студентов о книгах по их читательским практикам [1].

Ценностное отношение к книге менялось вместе с эпохой. Если взять более раннее отношение к книгам на Руси, то мы знаем, что они ценились очень высоко из-за трудности изготовления. Книги были рукописные, грамотных писцов мало, а в качестве бумаги использовался пергамент, который изготавливался из сыромятной кожи животных. Помимо рукописного текста, книга содержала рисунки и орнаменты. Ее создание было тяжелым и кропотливым ручным трудом. К тому же, переплет книг изготавливали из дорогих материалов – досок, обтянутых натуральной кожей и украшенных драгоценными камнями. Поскольку книга была предметом роскоши в то время, ее очень берегли и для укрепления оковывали золотом или серебром.

Первые печатные книги в Российском государстве появились лишь в середине XVI столетия. Стоимость книг постепенно начала снижаться. Если

раньше, стоимость одной книги была эквивалентна стоимости трех лошадей, то сейчас практически каждый человек может собрать личную библиотеку.

Отношение к книгам менялось и внутри семей, от поколения к поколению: если в XVIII веке было распространено практикой совместное чтение книги у камина вечером для всей семьи, то в XXI веке такую традицию едва ли встретишь [2]. Если раньше книги были в дефиците и их чтение, по сути, заменяло вечерний досуг и просмотр телевизора, то сейчас большинство людей предпочитают посмотреть сериал, проскроллить ленту социальных сетей или послушать подкаст, длительность которого не более 40 минут, а скорость воспроизведения можно увеличить. Из-за изменившихся паттернов поведения современного человека чтение постепенно отходит на второй план [3].

Это во многом можно объяснить клиповостью мышления, которое характерно сразу для нескольких поколений. В результате этого многие студенты предпочитают, во-первых, короткие посты или видео в социальных сетях и, во-вторых, переходят с бумажных книг на электронные носители [5]. Также этой тенденции способствует, в целом, перегруз современного человека информацией. Мы получаем каждый день информацию от огромного количества источников – интернета, личных переписок в мессенджерах, телевизора, случайно услышанного радио, коммуникации с людьми, рекламы и т.д. Студентам к этому добавляются лекции и учебные материалы. Это заставляет их искать более короткие форматы информации. Все это повышает уровень стресса и часто приводит к негативным последствиям – ухудшению мозговой деятельности, человек входит в состояние ступора и становится не способен на концентрированную деятельность. Поэтому поиски информации в кратком и сокращенном виде у студентов пользуются спросом.

Благодаря проведенному социологическому исследованию мы можем проследить, как менялось ценностно-рефлексивное отношение студентов в Москве и Астрахани к чтению книг за три года*.

Если в 2019 г. больше половины опрошенных студентов (60,9 % в Астрахани и 59,1 % в Москве) были согласны с тем, что книга – источник духовного развития, то к 2022 г. этот показатель значительно снизился и упал ниже 50 % в Астрахани, а в Москве немного перешел эту границу. Это не удивительно, поскольку за три года произошло значительное развитие так называемых новых медиа (социальные сети, подкасты, метавселенные), через которые молодое поколение предпочитает получать информацию. Кроме того, стоит отметить, что этим каналам коммуникации молодежь доверяет значительно больше [4].

Существует несколько причин, почему современная молодежь больше доверяет новым медиа:

- удобство и доступность: социальные сети и подкасты можно просматривать и слушать в любое удобное время и место, не привязываясь к определенным телепередачам или радиоэфирам;

- разнообразие и широкий спектр тем: в новых медиа есть больше возможностей выбора и нахождения интересных тем, чем в традиционных СМИ;
- непосредственность и авторитетность: блогеры и подкастеры часто являются экспертами в своих областях, а также представляют непосредственные мнения и взгляды на вопросы, не испытывая прямого влияния со стороны редакторов;
- социальная природа: новые медиа часто предлагают возможности для общения и обмена информацией с другими людьми, что способствует созданию сообществ и социальной связи;
- низкий уровень рекламы и коммерции: по сравнению с традиционными СМИ, новые медиа содержат меньше рекламы и коммерческих блоков, что делает их более привлекательными для молодежи;
- мультиплатформенность и интерактивность: новые медиа обычно доступны на разных платформах и устройствах, что позволяет легко получать доступ к информации и участвовать в обсуждениях и дискуссиях.

Также интересно отметить, что среди студентов Астрахани за три года значительно изменилось отношение к книге, как к «глотку надежды» в стремительно изменяющемся мире. В 2019 г. такое отношение к книгам было у 36,8 % опрошенных. К 2022 г. этот показатель снизился до 23 %. Возможно, такое большое изменение в общественном сознании можно отнести к тому, что за эти три года наша страна пережила и продолжает переживать большие потрясения, которые для многих студентов, по сути, выступают первым настоящим кризисом, которые они испытывают во взрослом осознанном возрасте и последствия которых они будут решать всю свою жизнь. Также интересно отметить, что в 2022 г. только 23 % студентов в Астрахани против 32,9 % студентов в Москве были согласны с этим высказыванием. Было бы интересно углубить исследования в этом вопросе, чтобы разобраться, что вызвало такое резкое изменение в их сознании и что способствовало тому.

Студенты Астрахани в большей степени склонны думать, что искусству чтения надо учить (36,8 % против 32,4 %). Возможно, это связано с тем, что в столице образование лучше, чем в регионах, а значит, молодежь Москвы больше знакома с книгами, возможно, в детстве их приучали к этому родители, больше внимания внеклассному чтению уделялось в детском саду и в школе, поэтому они относятся к этому как к должному.

Не менее интересными являются недавние исследования от современных издательств, посвященные отношению к книге, в том числе и среди молодежи. Практически каждый человек слышал в своей жизни фразу «Книга – лучший подарок». Она не теряет актуальности и ценности даже в нашем современном мире технологий и прогресса. Не так давно, в 2012 г., был создан даже специальный праздник Международный день дарения книг (International Book Giving Day), который отмечается 14 февраля. В этот день многие издательства и магазины книг проводят специальные акции, в том числе и благотворительные. Например, издательство «Эксмо» запускает

проект «Дарим книги вместе», чтобы все желающие смогли помочь детям развиваться и пополнить библиотеки школ новыми и красивыми изданиями, от образовательных и познавательных до классики. Каждый посетитель сайта издательства может сделать онлайн-пожертвования и выбрать определенную школу, а издательство берет на себя организаторские функции – само собирает книги, оформляет документацию и осуществляет доставку до школы. Это мероприятие издательство проводит под лозунгом: «Знания – это не привилегия и не роскошь, а необходимость. Мы считаем, что книги должны быть доступными!»¹

Также проводится Всероссийская акция для библиотек «Подари ребенку книгу». Через ее сайт можно выбрать ближайшую библиотеку и принести туда лично книгу или отправить дистанционно через интернет-магазины партнеры. Крупные сетевые магазины, такие как «Читай-город», «Лабиринт», «Буквоед» в этот день делают хорошие скидки для всех покупателей. Все это стимулирует интерес к книгам, в том числе и у молодежи.

Не так давно, в совместном исследовании издательской группы «Эксмо-АСТ» и аналитического центра НАФИ проводился опрос, в котором россияне просили описать свое отношение к книге как к подарку. По итогам оказалось, что 55 % россиян любят получать книги в подарок, а 52 % – дарить их. Чаще других дарить и получать в подарок книги предпочитают россияне младше 24 лет (51 %), а также люди, имеющие высшее образование (47 %) и высоким уровнем дохода (60 %). Мужчины и женщины среди них представлены одинаково (по 43 %). Не любят дарить книги чуть более трети россиян (39 %)².

Перспективы дальнейших исследований заключаются в изучении других составляющих капитала молодежи в контексте чтения книг, поскольку мы сейчас находимся на переломном этапе, когда одна часть общества полностью отказывается от чтения книг в пользу более легкодоступного контента, в то время как другая часть (в большей степени обучающаяся в ведущих вузах страны) видит ценность в том, чтобы читать определенное количество книг в год, заниматься буккроссингом и т. д.

*Инициативное авторское эмпирическое исследование «Круг чтения художественной литературы студенчества вузов регионов России», разработано и реализовано исследовательской группой под руководством доктора социологических наук, профессора кафедры политического анализа и социально-психологических процессов РЭУ имени Г. В. Плеханова Е. В. Каргаполовой (первая волна исследования – февраль 2016 г. с охватом студентов вузов Астрахани и Волгограда (N = 800); вторая волна – июнь 2019 г в Москве (N = 2100), Волгограде (N = 460) и Астрахани (N = 2960), третья волна – март-апрель 2022 г. с охватом вузов Астрахани и Москвы (N = 800, котируемый признак – пол). Основным методом исследования – анкетирование. В данной статье представлены некоторые результаты второй и третьей волны. Выборка – целевая. Исследование носило зондажный

¹ Дарим книги вместе. Официальный сайт издательской группы ЭКСМО. URL: <https://eksmo.ru/sponsorship/>.

² Книга осталась лучшим подарком // Российское информационное агентство ПОБЕДА РФ. URL: <https://pobedarf.ru/2023/02/16/kniga-ostalal-luchshim-podarkom/>.

характер, задача репрезентации выборки не ставилась, полученные результаты могут распространяться только на исследованную совокупность, либо использоваться как справочные. Однако объем «поля» позволяет не только предложить достаточно большой объем информации для размышления, но и сделать вполне обоснованные выводы. Массив полученных данных обработан с использованием программного комплекса SPSS. Методы обработки информации – линейное распределение, анализ таблиц сопряженности.

Список литературы

1. Васильев В. И. О развитии понятия «книжная культура» и его сущностного значения // Современные проблемы книжной культуры: основные тенденции и перспективы развития: к 95-летию Центр. науч. б-ки им. Я. Коласа Нац. акад. наук Беларуси : сб. материалы XII Белорус.-Рос. науч. семинара-конф., Москва, 26-27 марта 2020 г. / сост.: Л. А. Авгуль, Н. В. Вдовина. Минск ; Москва, 2020. С. 83–93.
2. Дулина Н. В., Каргаполова Е. В., Симоненко М. А. Книжная культура современного студенчества (на примере нижеволжского региона). Астрахань, 2017. С. 184.
3. Сайко Е. А. Современная книжная культура: социо-гуманитарные тенденции развития // Книга: исследования и материалы. 2019. № S1. С. 20.
4. Каргаполова Е. В., Давыдова Ю. А., Дьякова В. В., Симоненко М. А. Динамика читательских практик современного российского студенчества: социологический анализ // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2022. Т. 15, № 1. С. 258–275.
5. Каргаполова Е. В., Дьякова В. В., Симоненко М. А., Давыдова Ю. А. Читательские практики студентов столичного мегаполиса: «любители» и «прагматики» // Высшее образование в России. 2022. Т. 31, № 10. С. 87–101.

УДК 316.7

ДИНАМИКА ЧИТАТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ СТУДЕНЧЕСТВА РЕГИОНОВ РОССИИ

А. М. Покусаева

*Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова
(г. Москва, Россия)*

В статье на основе некоторых результатов мониторингового социологического исследования анализируется динамика читательских предпочтений студенчества регионов России.

Ключевые слова: чтение, читательские предпочтения, художественная литература, жанры нехудожественной литературы, студенчество.

The article analyzes the dynamics of reading preferences of students in the regions of Russia on the basis of some results of a monitoring sociological study.

Keywords: reading, reader preferences, fiction, genres of non-fiction, students.

За последнее время сложилось такое мнение, что молодежь перестает интересоваться чтением. В информационном пространстве современного общества читательские практики трансформируются, читательские предпочтения изменяются [1, 4, 7, 13–15]. Студенты уже испытывают затруднения при ответе на вопрос о любимой литературе так, как с каждым годом

количество прочитанных книг снижается [8]. А ведь книга как индивидуальный вневременной феномен, книжные коллекции в контексте всемирного наследия человечества представляют интерес для гуманитарных и социальных наук, включая социологию [12].

Цель работы заключается в анализе исследования читательских предпочтений художественной и нехудожественной литературы жителей на основе инициативного авторского эмпирического исследования «Круг чтения художественной литературы студенчества вузов регионов России», разработанного и реализованного исследовательской группой под руководством доктора социологических наук, профессора кафедры политического анализа и социально-психологических процессов РЭУ имени Г. В. Плеханова Е. В. Каргаполовой (первая волна исследования – февраль 2016 г. с охватом студентов вузов Астрахани и Волгограда (N = 800); вторая волна – июнь 2019 г. в Москве (N = 2100), Волгограде (N = 460) и Астрахани (N=2960)). Результаты исследования изложены в многочисленных публикациях [2, 3, 5, 6, 9–11]. Основным методом исследования – анкетирование. В данной статье представлены некоторые результаты третьей волны, сроки реализации которой – март-апрель 2022 г. с охватом вузов Астрахани и Москвы (N = 800, котируемый признак – пол). Выборка – целевая. Исследование носило зондажный характер, задача репрезентации выборки не ставилась, полученные результаты могут распространяться только на исследованную совокупность, либо использоваться как справочные. Однако объем «поля» позволяет не только предложить достаточно большой объем информации для размышления, но и сделать вполне обоснованные выводы. Массив полученных данных обработан с использованием программного комплекса SPSS. Методы обработки информации – линейное распределение, анализ таблиц сопряженности.

По результатам исследования 2022 г. самыми востребованными среди жанров художественной литературы читаемым среди студентов Москвы стали психологические романы, их выбрало в качестве предпочитаемого жанра 39,5 % опрошенных. Психологический роман – это художественное произведение, в котором мысли, чувства и мотивы персонажей представляют равный или больший интерес, чем внешнее действие повествования. В психологическом романе эмоциональные реакции и внутренние состояния персонажей зависят от внешних событий и, в свою очередь, вызывают внешние события в осмысленном симбиозе. В Астрахани в 2019 г. наиболее были востребованы фэнтези (40,2 % респондентов), а в 2022 г. – детективы (48,9 % опрошенных).

В целом по массиву опрошенных, первое место по предпочитаемым жанрам в 2019 г. занимали произведения классической литературы (43,2 %), в 2022 г. – детективы (48,1 %). Остаются актуальными для студентов Москвы и Астрахани приключенческая романтика, психологические романы, научная фантастика, выбор данных жанров находится в диапазоне от 24,7 до 46,1 %. Самые низкие позиции среди жанров художественной

литературы заняли пьесы и в 2019 г., и в 2022 г. заняли пьесы (7,4 % и 6,2 % соответственно) и мемуары в (6,1 % и 6,6 % соответственно).

Наиболее востребованным жанром нехудожественной литературы среди студентов Москвы и Астрахани в 2019 г. являлась научно-популярная литература (37,6 % и 53,6 % соответственно), в 2022 г. в Астрахани доля выборов данного жанра остается прежней, а в Москве – несколько снижается (37,9 % и 47,4 % соответственно).

Самым востребованным в 2022 г. жанром нехудожественной литературы стала психологическая литература, ее указали более половины опрошенных по массиву в целом, из которых 51,4 % в Астрахани и 54,7 % в Москве. Психологическая литература позволяет студентам получить широкий спектр коммуникативных навыков. Многие книги по психологии дают представление о поведении человека, которое помогает студентам получить глубокое понимание себя и других. Студенты также узнают о сложностях и закономерностях отношений между человеком и миром, в котором мы живем; о том, как культура влияет на нас, что мотивирует нас.

Мы также наблюдаем рост востребованности научной литературы с 28,8 % в 2019 г. до 33,4 % в 2022 г. Подобную тенденцию, но меньшем масштабе мы наблюдаем с религиозной литературой – рост с 8% в 2019 г. до 12,9% в 2022 г.

Историческая литература востребована и в 2019 г., и в 2022 г. каждым четвертым. Молодежь старается разобраться в прошлом, изучая исторические события, чтобы сформировать свою позицию о таких событиях как пандемия, об актуальной внешнеполитической ситуации. Интерес к исторической литературе можно также объяснить трудностями молодежи в осознании динамичных перемен современности, поэтому интерес к исторической литературе может представлять вариант эскапизма. Это подтверждает снижение спроса на газеты и журналы с 17 % в 2019 г. до 13,9 % – в 2022 г.

Интерес к справочной литературе и в 2019 г., и в 2022 г. проявляет 18 % опрошенных.

Подводя итоги, необходимо отметить высокую степень востребованности среди жанров художественной литературы литературной классики, приключенческой романтики, детективов, фэнтези, научной фантастики, среди жанров нехудожественной литературы – научно-популярной литературы. Отдельно хотелось выделить значительный запрос студенчества на навыки самопознания и взаимодействия с социальным окружением, что отражается в лидирующих позициях психологических романов и психологической нехудожественной литературы в структуре читательских предпочтений.

Список литературы

1. Беляева Н. Е. Чтение художественной литературы в Интернете: изучение современных читательских практик // Вестник ЧГАКИ. 2017. № 2 (50). С. 47–52.
2. Давыдова Ю. А., Белов И. И., Матрешина Д. Н., Чубарова А. Д. Книжная культура современной молодежи: предпочтения в зарубежной литературе // Современные

проблемы общества в исследованиях молодых ученых : сб. научных трудов молодых ученых, аспирантов, магистрантов, студентов. Ставрополь, 2021. С. 48–52.

3. Давыдова Ю. А., Новикова М. С., Голянова А. С., Клименкова Е. Н. Влияние киноиндустрии и индустрии видеоигр на читательские предпочтения студентов // Берковские чтения – 2021. Книжная культура в контексте международных контактов : сб. материалов VI Международной научной конференции. М., 2021. С. 124–129.

4. Дегтярева А. И. Приобщение к чтению в сельских библиотеках (из опыта работы библиотек Томского района Томской области) // Вестн. Том. гос. ун-та. Культурология и искусствоведение. 2015. № 3 (19). С. 82–87.

5. Дулина Н. В., Каргаполова Е. В., Симоненко М. А. Прецедентный текст художественной литературы в культурной памяти студенческой молодежи: социолингвистический аспект // Вестник славянских культур. 2017. Т. 45. С. 163–175.

6. Дулина Н. В., Каргаполова Е. В., Симоненко М. А. Студент "читающий"? К вопросу о трансформации книжной культуры современного студенчества (по итогам прикладного социологического исследования) // Вестник Калмыцкого университета. 2018. № 1 (37). С. 138–147.

7. Железнякова С. И. Культура чтения в информационном обществе: смыслы, практики, противоречия // Социально-гуманитарные знания. 2018. № 2. С. 116–122.

8. Залуцкая С. Ю. Воспитание читателя в условиях образовательной среды вуза: креативный аспект // Профессиональное образование в России и за рубежом. 2018. № 2 (30). С. 11–17.

9. Каверина Н. А., Каргаполова Е. В., Давыдова Ю. А. Ценность классической литературы в среде студенчества Москвы // Вестник экономики, права и социологии. 2020. № 3. С. 135–138.

10. Каргаполова Е. В., Прозорова М. И., Давыдова Ю. А., Дьякова В. В., Каверина Н. А. Книга в процессе социализации студенчества // ЦИТИСЭ. 2020. № 3 (25). С. 7–19.

11. Каргаполова Е. В., Дарчук М. Б., Давыдова Ю. А. Художественная литература как средство нравственного воспитания молодежи // ЦИТИСЭ. 2021. № 2 (28). С. 282–292.

12. Малахова М. А. Ситуация с чтением сегодня: обзор подходов к проблеме // Филологические науки. Вопросы теории и практики. 2016. № 1–2 (55). С. 32–34.

13. Нургалиева А. Ф., Назарова С. Ю., Семириков А. Б. Культура чтения в информационном обществе // Текст. Книга. Книгоиздание. 2017. № 14. С. 100–107.

14. Рубанова Т. Д. Поддержка чтения в пространстве книжных социальных сетей // Вестник ЧГАКИ. 2018. № 3 (55). С. 45–53.

15. Сиротюк О. В. Определение роли книги и чтения в современном информационном пространстве // Библиосфера. 2017. № 2. С. 17–22.

ОСОБЕННОСТИ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ С СИНДРОМОМ ДЕФИЦИТА ВНИМАНИЯ И ГИПЕРАКТИВНОСТИ

Н. Ю. Постнова, В. А. Полякова

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

Проблема синдрома дефицита внимания и гиперактивности является актуальной в современном обществе. Согласно данным, СДВГ диагностируется у 5-10% детей в возрасте от 6 до 17 лет в мире. В некоторых странах, эта цифра может быть еще выше. Первые симптомы развития СДВГ проявляются в малом возрасте в связи с началом обучения или же повышением требований социума, также, помимо этого, это может проявляться из-за большого количества стрессовых ситуаций. В настоящее время существуют разнообразные концепции, помогающие выяснить, почему развивается данная проблема.

Ключевые слова: синдром дефицита внимания и гиперактивность, СДВГ, социализация, индивидуальный подход.

The problem of attention deficit hyperactivity disorder is relevant in modern society. According to the data, ADHD is diagnosed in 5-10% of children aged 6 to 17 years in the world. In some countries, this figure may be even higher. The first symptoms of the development of ADHD manifest themselves at a young age due to the beginning of training or an increase in the requirements of society, as well as in addition it can manifest itself due to a large number of stressful situations. Currently, there are various concepts that help to find out why this problem is developing.

Keywords: attention deficit hyperactivity disorder, ADHD, socialization, individual approach.

Синдром гиперактивности и дефицита внимания (СДВГ) –представляет собой комплексное психологическое расстройство, характеризующееся проблемами в области внимания, гиперактивности и импульсивности. Люди с этим расстройством часто испытывают трудности в контроле своего поведения и эмоций, что может отрицательно сказываться на их жизни и отношениях с окружающими.

Дефицит внимания характеризуется затруднениями в сосредоточении, проблемами с организацией и планированием, трудностями в запоминании информации и отвлекаемость. Гиперактивность же, напротив, характеризуется избыточной активностью и беспокойством, неспособностью сидеть на месте, постоянным движением. Импульсивность отвечает за принятие спонтанных решений без достаточного взвешивания последствий, трудности с контролем своих эмоций и поведения, нетерпение и непоследовательность [3, 4].

До сих пор не определены ведущие факторы и точные механизмы синдрома дефицита внимания с гиперактивностью. Эти симптомы могут присутствовать у детей и взрослых, однако у детей СДВГ часто проявляется более ярко и вызывает затруднения в учебе и социальных взаимоотношениях.

Синдром СДВГ обычно диагностируется на основе наблюдения за поведением ребенка и опросов родителей, учителей и других взрослых, работающих с ребенком. Для лечения этого расстройства могут использоваться медикаментозные и психологические методы, такие как терапия поведения [2].

Развитие СДВГ происходит поэтапно и может быть условно разделено на несколько фаз:

- *Детство.* В этой фазе дети с СДВГ могут испытывать трудности с сосредоточением и сниженным вниманием к заданиям, которые требуют длительного внимания.

- *Подростковый возраст.* В этой фазе симптомы СДВГ могут усиливаться. Подростки с СДВГ могут испытывать трудности в школе и иметь проблемы с социальной адаптацией. Некоторые могут столкнуться с нарушением поведения и совершением рискованных поступков [4].

Существует несколько доступных вариантов лечения СДВГ, включая медикаментозную терапию, поведенческие техники, психообразовательные программы и комбинированные подходы.

Более подробная информация об этих методах рассмотрена и раскрыта нами ниже.

Медикаментозное лечение является одним из наиболее эффективных методов лечения СДВГ. Лекарства, такие как стимуляторы и нейролептики, помогают улучшить концентрацию, снизить гиперактивность и улучшить управление поведением ребенка [1].

Поведенческие техники могут помочь ребенку улучшить управление своим поведением и развить навыки саморегуляции. Примеры включают установку ясных правил и ожиданий, поощрение желательного поведения и применение наказаний за нежелательное поведение.

Психообразовательные программы могут помочь ребенку лучше понять свою проблему и научиться управлять ею. Примеры включают тренинги по управлению временем, социальным навыкам и развитию саморегуляции.

Комбинированными подходами являются сочетание нескольких методов лечения, таких как медикаментозное лечение и поведенческие техники, может оказаться наиболее эффективным способом лечения СДВГ [2, 5].

На основе полученных данных нами были разработаны и даны рекомендации педагогам и родителям гиперактивных детей, такие как:

1. *Создание структуры и режима дня.* Установка ясного расписания для дня и определение определенного времени на уроки, отдых и игру может помочь ребенку с СДВГ лучше управлять своим временем и снизить стресс.

2. *Поощрение желательного поведения.* Поощрение и награждение желательного поведения может помочь укрепить положительное поведение и увеличить мотивацию ребенка.

3. *Регулярный контроль и обратная связь.* Регулярный контроль и обратная связь от педагогов и родителей могут помочь ребенку более ясно понимать свое поведение и прогресс.

4. *Поддержка социальных навыков.* Помогите ребенку развить социальные навыки, например, умение общаться с другими людьми, уважительно общаться и решать конфликты. Это может помочь улучшить отношения ребенка с окружающими людьми и снизить конфликты.

5. *Физические упражнения.* Регулярные физические упражнения могут помочь уменьшить гиперактивность ребенка и улучшить концентрацию.

6. *Сотрудничество с учителем.* Родители могут сотрудничать с учителями, чтобы создать оптимальную среду для обучения ребенка с СДВГ. Это может включать в себя установку ясных правил и ожиданий в классе, поддержку в заданиях и обеспечение регулярной обратной связи.

7. *Обращение за профессиональной помощью.* Если ребенок продолжает испытывать трудности в поведении и учебе, несмотря на все усилия, обращение за профессиональной помощью может быть необходимо. Психолог или психиатр может предложить дополнительные стратегии и техники для лечения СДВГ и поддержки ребенка.

В целом, важно понимать, что ребенок с СДВГ нуждается в дополнительной поддержке и внимании со стороны родителей и учителей. Однако, с помощью подходящего лечения и стратегий, большинство детей с СДВГ могут достичь успеха в учебе и в повседневной жизни. Таким образом, проблема «синдрома дефицита внимания и гиперактивности» актуальна не только потому, что является одной из характеристик состояния здоровья, но и это важнейшая психологическая проблема мира. Прогноз на будущее неутешительный: с учетом современного образа жизни и условий окружающей среды, количество детей с СДВГ может продолжать увеличиваться. Развитие технологий и доступность медиаустройств также может оказывать влияние на развитие этой проблемы. Чтобы предотвратить возникновение или снизить распространение СДВГ, необходимо принимать комплекс мер.

Список литературы

1. Заваденко Н. Н. Гиперактивность и дефицит внимания в детском возрасте : учеб. пос. 2-е изд., перераб. и доп. М. : Юрайт, 2023. 274 с.
2. Маткеева А. Т. Синдром дефицита внимания и гиперактивности у детей // Бюллетень науки и практики. 2021. № 2. С. 187–192.
3. Фесенко Ю. А., Фесенко Е. В. Синдром дефицита внимания и гиперактивности. Диагностика и коррекция нарушений : практ. пос. 2-е изд., испр. и доп. М. : Юрайт, 2023. 250 с.
4. Циркин В. И., Трухина С. И., Трухин А. Н. Нейрофизиология: основы психофизиологии : учеб. 2-е изд., испр. и доп. М. : Юрайт, 2023. 577 с.
5. Эргашева Н. Н., Юнусов М. З. Синдром дефицита внимания и гиперактивности или СДВГ. Медицинский взгляд на проблему // ORIENSS. 2022. № 2.

ПРОБЛЕМЫ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ И ФИЛОСОФИИ

Я. В. Сажникова, О. Р. Чугрина

*Донецкая академия управления и государственной службы
(г. Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия)*

Работа посвящена анализу современного состояния философии и науки. Рассмотрены проблемы и тенденции развития науки, нарастание кризисных явлений во взаимоотношениях философии и науки на фоне научных открытий современности. Отмечены основные особенности постнеклассической рациональности, а также дилемма сциентизм-антисциентизм как важнейшая черта современной философии, культуры и науки.

Ключевые слова: наука, философия, современная научная парадигма, сциентизм, антисциентизм, постнеклассическая наука.

The work is devoted to the analysis of the current state of philosophy and science. The problems and trends in the development of science, the growth of crisis phenomena in the relationship between philosophy and science against the background of scientific discoveries of modernity are considered. The main features of post-non-classical rationality are noted, as well as the dilemma of scientism-anti-scientism as the most important feature of modern philosophy, culture and science.

Keywords: science, philosophy, modern scientific paradigm, scientism, anti-scientism, post-non-classical science

Тема кризиса современной науки и философии актуальна и многогранна. Этот кризис проявляется в том, что наука теряет способность приобретать новые знания, что объясняется изменением отношения к ней и научного мировоззрения как доминирующего в современном обществе. Иными словами, наступает насыщение, которое чревато развитием лже- и псевдонаук, а также кризисом воспроизводимости научных результатов. Принцип воспроизводимости является одним из важнейших с точки зрения подтверждения научных знаний, поскольку призвание науки – находить решение абсолютно любой задачи и находить выход из любой ситуации.

Тема кризиса науки рассматривалась в работе Э. Гуссерля «Кризис европейских наук и трансцендентальная феноменология», где автор критикует научность всех наук и выступает с фундаментальной идеей философии как точной науки [1, с. 7]. Л. А. Микешина считает, что человеческий мир и существование постепенно теряют свой истинный смысл. Наука ничего не может сказать о жизненных потребностях, о смысле или бессмыслице всего человеческого существования [1, с. 7]. П. Фейерабенд в своих работах категорически против институциональной науки как таковой и требует представить доказательства ее преимуществ и возможность демократического выбора между различными когнитивными практиками [1, с. 9].

Цель работы – проанализировать современное состояние науки и философии, проблемы формирования современной картины мира, раскрыть место философии в науке постнеклассического периода.

Философия – особая форма познаний о мире и человеческом существовании, также об общих принципах, концепциях и характеристиках существования реальности. Одни философы считают, что философия – это наука о познании и мышлении, которая способствует объединению научных знаний; другие – что, философия изучает только абстрактные и общие понятия. Практически ни то, ни другое не приводит к однозначным выводам и не может полностью обосновать полученные выводы. У философии нет предмета исследования, а основной задачей является логический анализ науки, объяснение ее понятий, терминов и научных утверждений.

Сейчас в России функционируют организационные структуры, учебные, научные и иные заведения, которые способствуют благоприятному развитию философии, при соответствующем финансировании и публикации научной литературы [2, с. 25]. Однако выделяется ряд негативных тенденций, которые обуславливают ее кризис: существенное снижение влияния философии на жизнь современного общества, в связи с чем наблюдается потеря уважения к ней; отсутствие влияния философии на состояние и развитие частных наук; усиление плюрализма философии; отсутствие общего поступательного движения в развитии философии; хаотичность, неопределенность исходных понятий и всего концептуального поля философии; разрушение критериев оценки результатов исследований; снижение уровня обобщенности философских исследований, «прагматизация» и «приземление» философии.

Философия может приносить определенную пользу, играя роль своеобразного угла зрения при рассмотрении конкретных проблем, но наукой, которая способна объяснить и доказать то или иное событие (явление), ее назвать нельзя.

Наука не стоит на месте, она неумолимо двигается вперед, к новым открытиям и достижениям, однако есть ряд проблем, которые существенно тормозят ее развитие [4]: недостаток государственного финансирования, и, как следствие, постоянный поиск дополнительных грантов; неправильная мотивация, побуждаемая ложными целями и идеями; невоспроизводимость и недостоверность результатов исследований; кризис рецензирования: недостаточная тщательность проверки присылаемых работ; монетизация исследований; слабая осведомленность людей о науке и формирование неправильных представлений, которые им внушают средства массовой информации (публицисты часто путают факты и публикуют в изданиях совершенно противоречивую информацию).

Несмотря на вышеописанные проблемы, у науки 2023 года есть определенные достижения. В таблице 1 представлены основные научные открытия Российской Федерации в 2023 году [5].

Несмотря на стремительный рост и развитие науки, сейчас также повсеместно развивается множество лженаук, таких как оккультизм, эзотерика, различные религиозные, ничем не подкрепленные, учения и верования. Это все только усиливает кризис современной науки, потому что общество прельщается этими лженауками и распространяет их, формируя тем самым новый тип мышления. Наиболее сильное влияние на общественность, в

частности, на молодое поколение оказывают средства массовой информации, которые стали мощным двигателем индустрии развлечений, дающим легкие знания, внедряющиеся в сознание готовыми штампами. В результате происходит отчуждение человека от государства, от образования, от общества и принятых в нем установок, от самого себя.

Таблица 1

Основные научные открытия в России в 2023 году

Область исследования	Название открытия	Суть открытия
Ядерные исследования	Коллайдер NICA	Сверхпроводящий ускорительный комплекс протонов и тяжелых ионов, который создается с целью изучения свойств плотной барионной материи
Ядерные исследования	Байкальский глубоководный нейтринный телескоп	Нейтринная обсерватория, находящаяся на дне озера, созданная для обнаружения событий из сверхдалекого космоса – нейтрино ультравысоких энергий
Астрофизика	«Луна-25»	Планируемая автоматическая межпланетная станция, первое российское лунное задание, осуществляемое по исследованию и практическому использованию Луны и окололунного пространства автоматическими межпланетными станциями
Физика	16-кубитный ионный квантовый компьютер	Будет полезен при разложении на множители больших чисел и для декодирования и кодирования секретной информации
Физика	«Миллиметрон»	Подтверждение эффективности уникальной технологии изготовления зеркал для космических антенн из углепластика

Наиболее острой считается проблема, вытекающая из вышеописанных проблем, это – усиливающийся процесс дифференциации научного знания. Это значит то, что человек сильно «распыляет» свое сознание на множество видов деятельности, вместе того, чтобы получать знания из одного большого источника. Иными словами, происходит формированию фрагментарной, деформированной картины мира. Чтобы этого избежать, необходимо обеспечить единство содержания образования, что сможет дать целостное видение природы, человека и общества, в контексте междисциплинарного диалога [3, с. 568].

Основной парадигмой современного периода развития науки является постнеклассическая рациональность, которая активно изучается в философии, истории, социологии и других науках. Постнеклассическая рациональность на сегодняшний день является предметом оживленных дискуссий в научных кругах. Методология постнеклассической философии во многом основана на методологии постнеклассической науки, поскольку они находятся в состоянии тесной корреляции друг с другом и в стадии формирования.

Во время развития науки в постнеклассический период наблюдается преобладание социокультурных процессов, обуславливающих резкое возрастание роли науки. Наука занимает лидирующее положение в системе общечеловеческой культуры, которое до этого момента занимала религия. Культура раскалывается на тех, кто выступает за научно-технический прогресс, и тех,

кто против него, поэтому развитие современных философских доктрин начинает развиваться в ключе таких тенденций, как сциентизм-антисциентизм.

Дилемма «сциентизм-антисциентизм» является не только важнейшей чертой современной философии, культуры и науки, но и ключом к пониманию новых проблем. Философия в классический период еще не вступила в глобальное противоречие с наукой, и познание мира осуществляется единым фронтом. В постклассический период сильная дифференциация наук приводит к разрушению образа науки как целостного образования. Становится очевидным факт относительности научных идеалов, а наука перестает восприниматься как нечто, имеющее общую цель с другими способами духовного постижения мира [2, с. 20].

Традиция сциентизма-антисциентизма формируется на основе неокантианского учения в рамках иной интерпретации учения И. Канта. Первая мировоззренческая позиция обозначается как сциентизм, который определяет научное знание как высшую культурную ценность, с которой все остальные формы духовного развития мира должны соизмерять свое содержание. Идеалом для сциентизма являются наиболее развитые естественные и математические науки. Этой позиции противостоит антисциентизм, который подвергает науку широкой критике как социальный институт, так и как форму постижения мира.

В таблице 2 представлена сравнительная характеристика сциентизма и антисциентизма.

Таблица 2

Сравнительная характеристика сциентизма и антисциентизма

Сциентизм	Антисциентизм
Сущность	
Поддержка рациональности	Негативное отношение к рациональности
Школа, которая проповедовала	
Марбурская школа (Г. Коген, П. Наторп, Е. Кассирер)	Баденская школа (В. Виндельбанд, Г. Риккерт)
Деятели	
Э. Гуссерль, О. Конт, Дж. Милль, Л. Витгенштейн, Б. Рассел, К. Поппер, Р. Карнап, И. Лакатос, К. Леви-Стросс, Соссюр, Ф. Шлейхермахер, В. Гумбольдт, Г. Гадамер	М. Хайдеггер, К. Ясперс, А. Камю, Ж.-П. Сартр, И. Гартман, Ж. Деррида, М. Фуко, Ж. Делез, Р. Барт
Направления	
1) феноменология; 2) позитивизм; 3) непозитивизм; 4) постпозитивизм; 5) структурализм; 6) герменевтика	1) экзистенциализм; 2) персонализм; 3) постструктурализм; 4) деконструктивизм; 5) постмодернизм
Аргументы	
Приветствие достижений науки (наука и знание – наивысшая культурная ценность)	Критическое отношение к науке (наука приносит много бед и мировых катастроф)

Таким образом, к концу XX – началу XXI-го века в философии и науке произошли значительные сдвиги в формировании картины мира. Взгляд на мир менялся под влиянием сциентизма и антисциентизма. Современная наука развивается весьма быстро и плодотворно, однако существует множество проблем, препятствующих этому развитию. Среди особенностей современной науки можно особо отметить определение ценностей, которые дает философия науки, окончание противостояния знаний и ценностей, осознание необходимости всеобъемлющего взгляда на мир, проникновение в западную культуру и науку восточных идей и норм научной деятельности, расширение внедрения и применения философии и ее методологий во всех остальных науках, усиление математизации научных теорий и повышение уровня их абстрактности и сложности и др.

Список литературы

1. Макаров А. Б. К вопросу о кризисе науки, ее приоритете и прерогативах // Вестник самарского государственного университета. 2011. № 4 (85). С. 6–11.
2. Краснобаева И. А. Формирование федеральной сети научно-образовательных центров в свете задачи взаимодействия науки и образования // Экономический журнал. 2010. № 4 (20). С. 24–34.
3. Богодельникова Л. А. Проблема построения целостной картины мира: человеко-размерность научного и ненаучного познания // Известия Байкальского государственного университета. 2020. Т. 30, № 4. С. 566–574.
4. Современная философия науки (постнеклассическая) // Студопедия.Нет. URL: https://studopedia.net/15_59185_sovremennaya-filosofiya-nauki-postneklassicheskaya.html.
5. Наука-2023. Ожидания и планы ученых // научная Россия. URL: <https://scientificrussia.ru/articles/nauka-2023-ozidania-i-plany-ucenyh>.
6. Ивин А. А., Никитина И. П. Философия науки. М. : Проспект, 2020. 352 с.

УДК 343.97

МАТЕРИНСКОЕ ВОСПРИЯТИЕ И РЕАКЦИЯ НА СЕКСУАЛЬНОЕ НАСИЛИЕ НАД ДЕТЬМИ

В. С. Салахутдинова, Е. В. Королева
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Большинство исследований показывают, что множество детей-жертв откладывают раскрытие сексуального насилия на значительные периоды времени. Существует большое количество причин, по которым дети избегают раскрытия фактов жестокого обращения. Цель этой статьи определить, как реакция матери на обвинение ребенком другого человека влияет на готовность ребенка рассказать о сексуальном насилии.

Ключевые слова: материнская реакция, раскрытие информации, сексуальное насилие над детьми.

Several studies show that most child victims delay disclosing sexual abuse for significant periods of time. There are many reasons why children avoid disclosing the facts of abuse. The purpose of this article is to determine how the mother's reaction to the child's accusations affects the child's willingness to talk about sexual abuse.

Keywords: *maternal reaction, disclosure of information, sexual abuse of children.*

Самораскрытие ребенком сексуального насилия способствует прекращению жестокого обращения, а также ограничению посттравматических стрессовых расстройств, негативных долгосрочных последствий для психологического / физического здоровья жертвы и изменений в социальном функционировании. Но было подсчитано, что от 30 до 80 % жертв целенаправленно не раскрывают информацию о своем насилии до совершеннолетия. Это говорит о том, что многие дети могут переносить сексуальные травмы на протяжении всего своего детства и юности, не получая важной поддержки или без необходимых вмешательств.

Рассказать кому-либо – это основной механизм, с помощью которого выявляются дети-жертвы, поскольку обычно никто другой не является свидетелем жестокого обращения, а правонарушители редко заявляют об этом самостоятельно. Поскольку раскрытие фактов сексуального насилия, в связи с характером и динамикой сексуального насилия над детьми, для детей чрезвычайно затруднено, случаи сексуального насилия в детстве по-прежнему являются преступлением, о котором сообщается значительно меньше.

Раскрытие информации часто носит предварительный характер, включает в себя рассказ, а затем опровержение, может быть частичным или полным и происходить с течением времени. Возраст, пол, тип и продолжительность жестокого обращения, отношения с преступником, динамика семьи, доступность поддержки, особенно со стороны матери, существенно влияют на способность ребенка самостоятельно раскрыть сексуальное насилие. Дети младше 6 лет с большей вероятностью случайно сообщают о насилии, но их сообщения, как правило, расплывчатые. С когнитивной точки зрения, дети старшего возраста, благодаря возросшим когнитивным способностям и социальному опыту, лучше способны сообщать о насилии; в то же время, они также лучше осведомлены о затратах и выгодах раскрытия.

Что касается пола, было высказано предположение, что мальчики с меньшей вероятностью сообщают о насилии, чем девочки, по разным причинам, включая повышенный риск стигматизации. Поскольку они подвергались насилию со стороны мужчин, страх быть заклеяменными гомосексуалистами блокирует их.

Продолжительность действий сексуального насилия оказывает значительное влияние на раскрытие информации о нем - чем дольше дети подвергаются насилию, тем больше они не решаются рассказать о своем насилии [1].

Взаимоотношения жертвы и насильника – еще одна причина, по которой некоторые дети-жертвы не раскрывают информацию. Поскольку стратегии насильника ориентированы на поддержание послушания и молчания

ребенка, жертве запрещено сообщать о насилии. Поскольку отношения ребенка с насильником часто являются эмоционально значимыми, в которых удовлетворяются важные потребности ребенка, многие жертвы сообщают о двойственных чувствах к своим насильникам и не раскрывают их. Также было обнаружено, что задержка раскрытия информации почти в два раза больше, когда преступник применяет физическое насилие по отношению к жертве или другим членам семьи.

Важным фактором, который может увеличить готовность ребенка сообщить о сексуальном насилии, является предполагаемая поддержка матери. В этом случае поддержка матери может быть определена как ее готовность принять возможность того, что ее ребенок подвергся сексуальному насилию, и отсутствие доказательств наказания или давления на ребенка, чтобы он отрицал насилие. Было установлено, что подвергшиеся сексуальному насилию дети, опекуны которых оказывали поддержку, раскрывались в 3,5 раза чаще, чем те, чьи опекуны не оказывали поддержки (63 % и 17 % соответственно) [2].

Барьеры, препятствующие жертвам раскрывать преступления, связанные с насилием в семье, могут быть хорошо поняты с помощью концепции Summit о синдроме приспособления к сексуальному насилию над детьми и его пяти стадиях. Преступник с помощью стратегий запугивания («Если ты кому-нибудь расскажешь, я убью твою собаку»; «Семья будет разрушена»), изоляции от других членов семьи («Не говори своей матери, она тебя возненавидит»), стигматизации («Хорошие дети не говорят о таких вещах») и стратегий усиления чувства беспомощности ребенка («Тебе никто не поверит») поддерживает уступчивость жертвы и секретность. Если ребенок в такой ситуации не получил немедленного защитного вмешательства, больше нет возможности остановить насилие, и ребенок учится приспособляться к реальности. После этого раскрытие возможно только при возможном нарушении механизмов приспособления [3].

Интервью с жертвами подтверждают эту теоретическую концепцию. Долго хранившийся секрет был раскрыт в момент эмоциональной вспышки жертвы в подростковом возрасте, в то время, когда ребенок становится более способным соответствовать требованиям независимой жизни и начинает оспаривать авторитет родителей. Обычно это было вызвано серьезным конфликтом с нарушителем – родителем.

Непредсказуемое поведение матери, ее двойственное отношение к вере и поддержке ребенка, подвергшегося насилию, оказало еще худшее влияние на способность жертвы сопротивляться насилию, чем постоянное неприятие матерью обвинений ребенка. Это удерживает молодую жертву в состоянии постоянной неопределенности и удерживает ее в положении дальнейшего дублирования насилия. Согласно рассказам жертв, многие из них предупреждали своих матерей о происходящем, по крайней мере один раз, прежде чем были раскрыты факты насилия.

Реакция матери на раскрытие ребенком сексуального насилия над ним зависит от ее отношений с преступником, мы обнаружили, что поддержка матери либо отсутствовала, либо предоставлялась, но изменялась чаще, когда преступником был ее супруг или текущий сексуальный партнер. Одно из наиболее вероятных объяснений заключается в том, что существует подчеркнутая эмоциональная зависимость матери от правонарушителя.

В случаях инцеста между отцом и дочерью граница между матерью и дочерью стирается. Форма смены ролей проявлялась как воспитание детей: дочь брала на себя эмоциональные / инструментальные обязанности по уходу, которые были чрезмерными и не соответствовали уровню развития и обычно ожидалось от матери. Взросление преобладало: дочь взяла на себя неадекватные развитию ожидания или обязанности, ее отношения с матерью напоминали отношения между сверстниками, друзьями, и роль дочери также была ролью взрослого, защищающего [3]. Судебно-психологические заключения, проведенные на основе различных источников информации, дают нам довольно достоверное представление о посттравматических стрессовых расстройствах и возможных последствиях детского сексуального насилия, они изначально были сосредоточены на вопросах, касающихся жертв.

Сексуальное насилие над детьми – это не только вопрос преступника и жертвы. Когда это происходит в семье, особенно в форме инцеста или кровосмесительного насилия, это отражает всю сложность динамики семьи, и это проблема всех ее членов. С точки зрения потенциально серьезных последствий для жертв даже во взрослом возрасте желательно, чтобы случаи детского сексуального насилия были раскрыты и пресечены как можно скорее [3].

Согласно этому, материнское отношение и реакция на обвинения ребенком стороннего человека в насилии имеют решающее значение. Поддержка матери, ее готовность принять возможность того, что ее ребенок подвергся сексуальному насилию является важным барьером для прекращения действий сексуального насилия в отношении ее ребенка. В противном случае персонал социальных учреждений, которые в моменты раскрытия информации о детском сексуальном насилии на практике в основном сталкиваются с порой жесткой системой защитных механизмов матери, должен профессионально видеть такие проблемы и реагировать на них.

Список литературы

1. Уголовный кодекс Российской Федерации (УК РФ) № 63-ФЗ от 13.06.1996 г. // КонсультантПлюс. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_10699/.
2. Насилие над детьми статистика. URL: <https://n-e-n.ru/violencefacts/>.
3. Психологическое, сексуальное, экономическое насилие над ребенком. URL: <https://annatubten.livejournal.com/187373.html>.

ВРЕДНЫЕ ПРИВЫЧКИ В ФИЛЬМАХ О ПОДРОСТКАХ (ПО МАТЕРИАЛАМ КОНТЕНТ-АНАЛИЗА)

И. Э. Саруханова, Л. А. Тюняева

*Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова
(г. Москва, Россия)*

В статье на основе контент-анализа исследуются некоторые аспекты трансляции вредных привычек в подростковых фильмах.

Ключевые слова: подростковые фильмы, вредные привычки, подростки, кинематограф, поведение.

The article explores some aspects of broadcasting bad habits in teen *movies* based on content analysis.

Keywords: *teen movies, bad habits, teenagers, cinema, behavior.*

Современный кинематограф предлагает огромное количество фильмов для различных возрастных категорий, но особенно заметна активность киноиндустрии в создании и продвижении фильмов для подростков. Подростковые фильмы могут затрагивать самые разные темы – от любовных историй и школьных будней до научной фантастики и приключений в мистическом мире. Эти фильмы стали неотъемлемой частью молодежной культуры и считаются одними из самых популярных и доходных фильмов в индустрии кино. «По данным совместного исследования Wanta Group и ВЦИОМ, более половины респондентов (52 %) в возрасте от 12 до 17 лет назвали просмотр фильмов в кинотеатре любимым развлечением» [12].

Подростковые фильмы – это не просто развлечение, но и способ понять мир и себя в этом мире. Они отражают актуальные проблемы и вопросы, которые волнуют молодежь. Благодаря этим фильмам, подростки могут найти для себя образцы, которыми можно вдохновляться, и получить новые знания и навыки [7, 10]. Кроме того, подростковые фильмы стимулируют общение и способствуют созданию новых дружеских связей, так как они дают общую тему для обсуждения и делают общение легче и интереснее. «Кинообразование принципиально отличается от других форм просвещения подростков тем, что ничего им не диктует, не навязывает, а лишь формирует эстетический запрос – потребность в хорошем, серьезном кино. А, в свою очередь, просмотр выдающихся произведений киноискусства создает предпосылки для преодоления личностью социального, психологического, морально-нравственного кризиса общества» [6, с. 299].

Некоторые подростковые фильмы могут содержать сюжеты, которые считаются неправильными с точки зрения здорового образа жизни и нравственных ценностей. Например, в таких фильмах может быть изображено употребление алкоголя и наркотиков, курение, неэтичное поведение в отношениях и другие нежелательные привычки. Подростковые фильмы могут

иметь сильное влияние на подростковую аудиторию, и, к сожалению, многие из них могут повысить риск развития вредных привычек. Таким образом, актуализация проблемы вредных привычек в подростковых фильмах является важным вопросом, требующим внимания и обсуждения со стороны родителей, педагогов и создателей контента. Важно создавать фильмы, которые не только отражают интересы подростков, но и не пропагандируют вредные привычки, а также обсуждать с подростками последствия употребления таких веществ и вести с ними диалог на эту тему [1, 2, 3, 5].

Рассмотрим вредные привычки в фильмах для подростков социологическими методами. Необходимо отметить, что как отрасль социологического знания существует социология кино – «научная дисциплина, изучающая функционирование киноискусства в обществе (закономерности создания, распространения и восприятия фильма), общественную потребность в кино и степень ее реализации» [8]. В качестве основного метода эмпирического исследования выступил контент-анализ – метод количественного анализа документов с целью изучения социальных явлений и моделей поведения [4]. Объектом исследования являются вредные привычки в подростковых фильмах.

Эмпирической базой исследования выступили фильмы с сайта (film-like.com) «Топ-100 лучших подростковых фильмов» [15]. На основе контент-анализа фильмов данного сайта было выявлено, что подавляющее большинство (80 %) подростковых фильмов, которые позиционируются лучшими, создаются в США. Американский кинематограф уже давно занимает одно из лидирующих мест в мировой индустрии кино, и многие фильмы, созданные в США, пользуются огромной популярностью среди молодежи по всему миру. С огромным отрывом вторую позицию (5 %) в топе занимают фильмы, снятые в Канаде.

В исследуемом рейтинге «Топ-100 лучших подростковых фильмов» вредные привычки отсутствуют у 53 % героев. Это означает, что в киноиндустрии уделяется определенное внимание здоровому образу жизни и борьбе с вредными привычками у молодых зрителей, так как «развивающийся организм особенно чувствителен к действию ядовитых веществ, таких как алкоголь, никотин и наркотики» [11, с. 19]. В 9 % фильмах вредные привычки отрицательно влияют на жизнь главного героя, демонстрация такого исхода лишней раз указывает подросткам, на пагубное влияние зависимости. В 8 % кинофильмов герой избавился от вредной привычки, в 30 % подростковых фильмов вредные привычки демонстрируются, но нейтрально. Хотя фильмы – это не только источник развлечения, но и мощный инструмент для формирования мировоззрения и поведения молодых людей. Избегание отображения вредных привычек в подростковых фильмах может помочь снизить риск того, что подростки начнут злоупотреблять этими веществами. «Кинематограф представляет ценность для воспитания и формирования личности не только как одно из лучших средств воспроизведения действительности, но и как способ ее осмысления. Характеру юношей и девушек свойственны

романтическая приподнятость, яркая эмоциональность. Эффективность психологического воздействия находится в прямой зависимости и от содержания фильма, интересной темы и от умения заинтересовать аудиторию, найти с ней контакт и ненавязчиво способствовать формированию мировоззрения» [9, с. 96].

Согласно результатам нашего исследования в 29 % подростковых фильмов присутствует алкогольная тематика. Алкоголизм – это серьезная проблема, которая может негативно повлиять на жизнь любого человека, особенно на молодежь. К сожалению, алкоголизм встречается во многих фильмах, особенно в тех, которые ориентированы на подростковую аудиторию. В подростковых фильмах часто показывают разные вечеринки, где подростки употребляют алкоголь. Этот элемент сюжета может быть использован для создания атмосферы свободы, бунтарства, и романтики. Однако, следует отметить, что такие изображения могут быть неадекватными и несбалансированными, потому что они могут приводить к искажению представлений молодых людей о том, что означает быть «крутым» и популярным.

Исследование показало, что в 20 % подростковых фильмах содержатся сцены употребления табачных изделий. «Фильмы, содержащие сцены, где герои картины курят, должны классифицироваться как фильмы, запрещенные к показу детям до 18 лет, потому что подростки начинают курить, подражая киногероям, считают эксперты. К этому выводу их подтолкнули результаты недавнего исследования, проведенного учеными из Университета Бристоля» [13]. Подростки обычно ориентируются на поведение и действия своих сверстников, знаменитостей, которых они видят на экране. Курение в фильмах может создавать ложную идею о том, что оно является чем-то нормальным, что это делают все. Это может влиять на решение подростков начать курить и на их убеждение, что курение не так вредно, как утверждается в медицинских исследованиях.

Далее стоит обратить внимание на наличие в фильмах сцен употребления подростками наркотиков, которые зафиксированы в 11 % фильмов. На первый взгляд кажется, что это не очень много, но сам факт наличия наркотиков в подростковых фильмах может повлиять отрицательно на подрастающее поколение. С другой стороны, демонстрация плохого исхода от употребления наркотиков может послужить примером негативного опыта, который человек не будет стремиться повторить. В 12 % фильмах употребляются нецензурные выражения.

Родители играют ключевую роль в воспитании и развитии своих детей. Они являются первыми и наиболее значимыми учителями, которые формируют мироощущение, ценности, нравственные принципы, поведение и здоровье ребенка. «Примерно 40 % детей, у которых родители курят, имеют различные психологические и физиологические отклонения и склонность к различным инфекционным и неинфекционным болезням» [14]. Нами было принято решение в рамках контент-анализа исследовать то, как семья влияет

на формирование подрастающего поколения. Так, в 44 % фильмов главный герой проживает в полной семье, в 68 % – показан образ благополучной семьи, в 38 % – у родителей отсутствуют вредные привычки. Из этого можно сделать вывод, что образ положительной семьи был раскрыт частично, но ребенок, проживающий в данной семье, меньше подвергнут воздействию вредных привычек. Это обусловлено тем, что в раннем детстве дети учатся копировать поведение взрослых, особенно своих родителей, которые являются для них примером для подражания. Если родители ведут здоровый образ жизни и избегают вредных привычек, таких как курение или употребление алкоголя, то их дети, скорее всего, будут следовать их примеру.

На наш взгляд, в подростковых фильмах не так часто встречается демонстрация вредных привычек по нескольким причинам. Во-первых, подростковые фильмы часто создаются для молодой аудитории, которая еще не достигла возраста, когда обычно начинаются вредные привычки, такие как курение, употребление наркотиков или алкоголя. Фильмы для подростков обычно рассказывают истории о школьной жизни, первой любви, дружбе и семейных отношениях.

Во-вторых, кинокомпании и режиссеры стремятся создавать фильмы, которые будут положительно влиять на молодую аудиторию и будут служить примером хорошего поведения. Это означает, что вредные привычки могут быть изображены в фильме как негативный элемент, который ведет к проблемам и несчастью, вместо того чтобы быть показанным как что-то «крутое» или привлекательное.

Наконец, в большинстве стран, есть законы, которые запрещают изображение вредных привычек на экране, особенно в фильмах для молодой аудитории. Эти законы имеют цель защитить молодых людей от нежелательного воздействия и предотвратить пропаганду вредных привычек.

Таким образом, в подростковых фильмах редко встречаются вредные привычки, поскольку они обычно создаются для молодой аудитории, которой хотят показать пример хорошего поведения, а также из-за законодательства, которое регулирует изображение вредных привычек в кино.

Список литературы

1. Арясова А. Ю. Ценностные ориентации молодежи в содержании государственной молодежной информационной политики. Астрахань, 2010. 95 с.
2. Георгиевская Ю. В. Молодежь как объект социального воздействия: некоторые факторы, формирующие девиантное поведение в молодежной среде // Гуманитарные исследования. 2005. № 4 (16). С. 42–51.
3. Георгиевская Ю. В. Социологическое исследование наркомании как наиболее социально опасной формы девиантных отклонений молодежи // Наука. Культура. Общество. 2020. Т. 26, № 3. С. 43–55.
4. Каргаполова Е. В., Арясова А. Ю., Дулина Н. В. Система ценностных ориентаций в информационном пространстве региона (по материалам контент-анализа СМИ) // Вестник Сургутского государственного педагогического университета. 2018. № 5 (56). С. 108–119.

5. Кокоулина О. П., Иванов В. А., Давыдова Ю. А. Человек, здоровье, физическая культура и спорт в изменяющемся мире // Гуманитарное образование в экономическом вузе : сб. мат-лов VI Международной научно-практической интернет-конференции. 2018. С. 122–125.
6. Кравченко А. А. Киноискусство в системе нравственно-эстетического воспитания подростков // Молодой ученый. 2013. № 1. С. 298–304.
7. Мареева Т. П. Кожухова Е. С. Влияние киноискусства на жизнедеятельность человека // Научные журналы молодых ученых. 2016. С. 229–230.
8. Лубашова Н. И. Социология российской кинематографии эпохи социализма // Аналитика культурологии. 2015. № 3. С. 86–92.
9. Плотникова С. О., Болотина Ю. Е. Влияние киноискусства на мировоззренческие установки молодежи // Молодой ученый. 2017. № 1.1. С. 95–97.
10. Тимошенко Л. О. Влияние современного кинематографа на нравственное воспитание подростков // Молодой ученый. 2017. № 1.1 (135.1). С. 106–108.
11. Филиппович В. А. Актуальные вопросы о роли семьи в профилактике наркомагии и вредных привычек у детей, подростков и студенческой молодежи // Научный компонент. 2019. № 3. С. 16–22.
12. URL: https://www.kinometro.ru/news/show/name/Teens_prefer_movies2209.
13. URL: <https://www.infoniac.ru/news/Podrostki-kuryat-podrazhaya-lyubimym-kinogeroyam-predosteregayut-eksperty.html?ysclid=lf820rg330917922327>.
14. URL: <https://lgb.yanao.ru/presscenter/news/48679/?ysclid=lf86gnvo6b208149223>.
15. Топ-100 лучших подростковых фильмов. URL: <http://film-like.com/spisok/597-top-100-luchshih-podrostkovih-filmov?page=2>.

УДК 796:799

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ ДЛЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ С ОТКЛОНЕНИЯМИ В СОСТОЯНИИ ЗДОРОВЬЯ

***Н. А. Топоркова, Н. Ю. Постнова**
Колледж строительства и экономики
Астраханского государственного
архитектурно-строительного университета
(г. Астрахань, Россия)*

Физическая культура и спорт являются важными компонентами здорового образа жизни для детей и подростков. Однако, у детей с различными отклонениями по состоянию здоровья, таких как ожирение, астма, недостаточная моторная активность и другие, могут быть особые требования и ограничения в физической активности. Для того чтобы занятия физической культурой и спортом были доступны для всех детей, включая тех, у которых есть ограничения по здоровью, необходимо проводить индивидуальную оценку состояния здоровья каждого ребенка и подбирать программу занятий, учитывая его особенности.

***Ключевые слова:** кардиореспираторная система, лечебно-физический комплекс, медицинские рекомендации, обучающиеся, состояние здоровья, физическая культура, физические упражнения.*

Physical culture and sports are important components of a healthy lifestyle for children and adolescents. However, children with various health conditions, such as obesity, asthma, insufficient motor activity and others, may have special requirements and restrictions in physical

activity. In order for physical education and sports to be accessible to all children, including those who have health restrictions, it is necessary to conduct an individual assessment of the health status of each child and select a program of classes, considering his characteristics.

Keywords: *cardiorespiratory system, medical and physical complex, medical recommendations, students, health status, physical culture, physical exercises.*

Занятия физической культурой в учебных заведениях должны выстраиваться в соответствии с возможностями и ограничениями студента, подтвержденными медицинскими рекомендациями. Однако не всем студентам можно заниматься физическими упражнениями, и они, в свою очередь изучают теоретический материал с дальнейшей подготовкой выступлений [3].

Врачи распределяют ребят на три группы: основную, подготовительную и специальную. В специальную входят студенты, которые имеют определенные отклонения в здоровье. Часто они имеют слабое физическое развитие, низкое функциональное состояние, плохо организованы, не в силах выполнять большинство физических упражнений, игр, не умеют плавать, часто болеют [2].

Перед руководителями специальных медицинских групп стоит определенный ряд задач, необходимый выполнению: улучшать функциональное состояние студента и предупреждать о прогрессировании болезни; повышать как физическую, так и умственную работоспособность; воспитывать потребность в закаливании и занятиях физкультурой; заниматься ликвидацией остаточных явлений после перенесенных заболеваний (для этого используют корригирующую гимнастику).

Для того чтобы осуществить поставленные задачи необходимо придерживаться последовательности, систематичности, доступности и оптимальности нагрузок [1, 2].

Одной из основных проблем, с которой сталкиваются дети с различными отклонениями по состоянию здоровья, является ожирение. Ожирение у детей может привести к серьезным проблемам со здоровьем, таким как диабет, высокое кровяное давление, сердечно-сосудистые заболевания и т. д. Поэтому для детей с ожирением или избыточным весом рекомендуется занятия аэробной физической активностью, такой как ходьба, бег, плавание или езда на велосипеде. Эти виды активности помогают сжигать калории и улучшать общее состояние здоровья [5].

Дети с астмой или другими заболеваниями дыхательной системы также могут заниматься спортом, но им необходимо соблюдать определенные ограничения и предосторожности. Например, они могут заниматься легкой аэробной физической активностью, такой как йога или плавание, чтобы улучшить свою физическую форму и уменьшить риск приступов [3].

Дети с недостаточной моторной активностью могут заниматься различными видами спорта, такими как танцы, гимнастика, футбол или баскетбол. Важно, чтобы занятия были интересными и мотивирующими для подростка, чтобы он продолжал заниматься спортом и развивать свои физические возможности. Однако, при занятиях спортом необходимо соблюдать определенные

правила и рекомендации: дети должны правильно разогреваться перед тренировкой и не перегружать свое тело. Необходимо также обеспечить их безопасным оборудованием и контролировать занятия [4, 5].

Для детей с нарушениями опорно-двигательного аппарата, таких как дети с церебральным параличом, важно проводить занятия физической культурой и спортом под руководством специалиста, который может подобрать индивидуальную программу занятий, учитывая особенности заболевания. Такие дети могут заниматься специальными видами спорта: плавание или гимнастика, которые помогают улучшить координацию движений и развить мускулатуру.

Занятия физкультурой не являются секцией по спортивным интересам, не являются альтернативой фитнес-клубу, они способствуют укреплению здоровья человека, развитию опорно-двигательного аппарата, суставов и связок, повышают силу, тонус и эластичность мышц, корректируют телосложение, снимают нервное напряжение, улучшают функции сенсорных систем, обмен веществ и крово- и лимфообращение, повышают уровень физической подготовленности и т. д. [1].

Содержание специальных медицинских групп урезает занятия на скорость, силу и выносливость. В соответствии с заболеванием устанавливаются циклические виды спорта, дыхательные упражнения, занятия на релаксацию при заболеваниях кардиореспираторной системы, а при сколиозах делают упор на создание мышечного корсета, формированию правильной осанки. Не допускаются занятия с гантелями и различными тяжестями в положении стоя. При проведении занятий со студентами, которые имеют проблемы с опорно-двигательным аппаратом, нельзя позволять чрезмерные нагрузки. Подобные упражнения нужно выполнять исключительно в щадящем для позвоночника режиме [4].

В мире много форм физической культуры, которые нужны для нормализации функционального состояния и осанки детей и подростков.

К примеру, утренняя гигиеническая гимнастика (УГГ). Она дает развивать силу, гибкость, координацию движений, делает лучше работу внутренних органов, поднимает настроение. Всем известно, что спорт – это безусловно отличное средство для приведения в норму психоэмоционального состояния [2].

Для того, чтобы улучшить работу сердечно-сосудистой, дыхательной и центральной нервной систем, необходимо заниматься ходьбой и бегом. Во время этих процессов нельзя разговаривать, дыхание должно быть ритмичным и глубоким. Деятельность должна быть продолжительной, но не утомительной.

Чтобы улучшить работу обмена веществ, кардиореспираторную систему и другие важные составляющие организма человека, нужно кататься на велосипеде, то есть заниматься велосипедным спортом. Велопогулки помогают разрабатывать тугоподвижность и тренировки мышц.

Катание на коньках необходимо при проблемах с сердечно-сосудистой системой, легкими, обменом веществ, неврозами и другим. Данное занятие

нормализует все эти процессы. А если кататься на открытом воздухе, то можно еще и закалиться [5].

Плавание - усиливает деятельность кардиореспираторной системы и обмен веществ, а при травмах и заболеваниях позвоночника ведет к исчезновению болей и улучшению подвижности в суставах.

Преподавателю физической культуры нужно не забывать, что у больных снижена возможность к адаптации и выполнению физических нагрузок. Ошибка со стороны преподавателя может привести к серьезным осложнениям и тогда физкультура будет приносить исключительно вред. Не следует включать в занятия сложные движения на координацию, упражнения с большой нагрузкой, тяжестями, подростку будет трудно освоить и выполнить эти задания из-за сниженной физической активности и состояния здоровья.

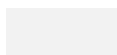
В соответствии с состоянием нагрузки должны увеличиваться постепенно, чтобы у организма не было проблем и стресса. Изначально занятия должны проводиться малой интенсивности, со временем ее нужно увеличивать. Постоянные и регулярные физические нагрузки приводят в норму моторные процессы [3].

Таким образом, наставник по физической культуре необходимо иметь специальную подготовку, знание основ патологии и влияния физических нагрузок на больной организм. Он обязательно должен соблюдать указания врача, который ставит диагноз. Должен учитывать рекомендуемые средства физической культуры, дозировку, частоту и продолжительность занятий, а также противопоказания к применению тех или иных средств физкультуры и закаливающих процедур. В целом, физическая культура и спорт являются важными компонентами здорового образа жизни для детей и подростков. Для детей с различными отклонениями по состоянию здоровья необходимо проводить индивидуальную оценку и подбирать программу занятий, учитывая их особенности и ограничения. При этом необходимо соблюдать определенные правила и рекомендации, чтобы обеспечить безопасность и эффективность занятий.

Список литературы

1. Аллянов Ю. Н., Письменский И. А. Физическая культура: учебник для среднего профессионального образования. 3-е изд., испр. М. : Юрайт, 2023. 493 с.
2. Буйнова К. Е. Лечебная физкультура и ее польза для здоровья // Вестник науки и образования. 2022. № 5–1.
3. Муллер А. Б., Дядичкина Н. С., Богащенко Ю. А. Физическая культура: учебник и практикум для среднего профессионального образования. М. : Юрайт, 2023. 424 с.
4. Налимова М. Н., Гнедова Е. С. Особенности занятий физической культурой при сколиозе // Вестник науки. 2019. № 9 (18), т. 2. С. 72–77.
5. Попов А. П., Блинова Е. В. Влияние лечебной физкультуры на организм человека // Наука – 2020. 2019. № 8 (33). С. 89–93.

**XXXI МЕЖДУНАРОДНАЯ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«НАУЧНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ
ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКОГО ИНЖИНИРИНГА
В РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНОГО
И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСОВ»**



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

УДК: 72.03

СИНЕРГЕТИКА КАК ЭВРИСТИЧЕСКАЯ ПАРАДИГМА АРХИТЕКТУРНО-ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ СРЕДЫ

М. Н. Кокаревич

*Томский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Томск, Россия)*

В статье показано становление эвристики архитектурно-пространственной организации среды, основанной на таких принципах синергетики, как эволюционность, системность, диссипативность, нелинейность, симбиоз, самоорганизация и саморазвитие, которые, в свою очередь, генерируют следующие архитектурные парадигмы: метаболизм, нелинейную архитектуру – системы конкретных эвристических правил формирования архитектурной среды.

Ключевые слова: синергетика, метаболизм, нелинейная архитектура.

The article shows that the formation of heuristics of the architectural and spatial organization of the environment is based on the principles of synergetics: the evolutionism, the systemicity, the dissipativity, the nonlinearity, the symbiosis, the self-organization and self-development, which, in return, generate such architectural paradigms as the metabolism, the nonlinear architecture – systems of the specific heuristic rules for the formation of the architectural environment.

Keywords: synergetics, metabolism, nonlinear architecture.

Каждую культурную эпоху можно представить как множество дискурсов (архитектурных, скульптурных, политических и т. п.), которые являются воплощением определенных интенций, заданных единством базисных ментальных доминант, картины мира, значимых научных и философских парадигм. Так, в контексте гелиоцентрической картины мира Коперника формируется «гелиоцентрический» политический дискурс с фигурой Короля-Солнца, утверждается архитектура с ее пышностью, возвеличивающей короля, его центральную роль в функционировании государства.

Культурный контекст современной эпохи образуется из постмодернистской ментальности с ее принципом максимальной приближенности к каждой личности, что заставляет архитекторов отказаться от формулы Ле Корбюзье «Дом – машина для жилья» и принять эвристику Ч. Дженкса с его утверждением, что «Дом – это образ жизни» [1]. Значимое место в современном контексте направляющих интенций занимает синергетика и формируемая ею системно-синергетическая картина мира, что актуализирует проблему выявления ее эвристической роли, ее воздействия на генезис новых направлений и парадигм в современной архитектуре.

Действительно, с позиций синергетики мир можно представить как коэволюционное развитие множества открытых, самоорганизующихся и саморазвивающихся систем, которые несут в себе стрелу времени. Такие системы образуют живую и неживую природу, социум и культуру и т. п. [2]. Синергетика теоретически доказывает принцип неспецифичности процессов самоорганизации и саморазвития для любых систем, обосновывая имманентность им свойств согласованности или когерентности в эволюционном движении. При этом система может рассматриваться как самоорганизующаяся, если она удовлетворяет главным условиям: термодинамически открытая; динамические уравнения, описывающие ее движение, являются нелинейными; процессы в ней должны происходить когерентно или согласованно; отклонения от равновесного состояния должны превышать некоторые критические значения.

В основном все природные и культурные объекты – это открытые системы, которые обмениваются энергией, веществом и информацией с окружающей средой, т. е. диссипативные системы, несущие в себе стрелу времени. Нелинейность как математический принцип, означающий наличие более одного решения при равных условиях, в качестве принципа развития системы предполагает наличие множества путей развития этой системы. При этом выбор пути развития, предполагающий переход от хаоса к порядку, осуществляемый в точке бифуркации, оказывается случайным.

Тем самым синергетика становится эвристическим дискурсом с его концептами диссипативной системы, самоорганизации, саморазвития, системности, нелинейности, случайности и т. п. Эти концепты прочитываются представителями разных сфер культуры, наполняются конкретным содержанием, становятся основанием и для архитектурно-проектировочных интенций. В частности, меняется определение архитектуры, которая из знания о проектировании и строительстве зданий и комплексов трансформируется в «средство организации материальной среды» [3, с. 4], пространства обитания человека. При этом подчеркивается ее функционирование как способа системной организации пространства, системного формирования искусственной среды. Отметим, что архитектуре имманентно присуща ансамблевость, следовательно, можно предположить, что и образ ансамбля, наряду с другими частными прообразами систем, предопределило содержание принятого в синергетике понятия системности, что говорит о взаимодействии дискурсов в культуре.

В контексте современной культуры, сотканным, в частности, из принципов и понятий синергетики, становится естественным возникновение органической архитектуры, которая позиционирует любое здание как диссипативную систему, обменивающуюся веществом и энергией с окружающей средой. Экостроения как диссипативные системы снабжены солнечными батареями, которые обеспечивают бесперебойное снабжение теплом, оснащены также сложными технологическими устройствами, способными реализовывать относительно самостоятельное функционирование всех видов жизнедеятельности в рамках обмена веществом с природой.

Мейнстримом современной архитектурной деятельности становится и нелинейная архитектура. Концепт нелинейности при этом прочитывается архитекторами по-разному. Нелинейность становится представлением о возможности прочтения архитектурно-художественного образа более чем двумя способами. Так, оперный театр в Сиднее, созданный по проекту Й. Утзона, становится символом для многообразных интерпретаций. Для одних это знак летящих парусов, для других – лебединых крыльев и т. д. Данное направление нелинейной архитектуры, акцентирующее внимание на многозначности прочтения архитектурно-художественного образа, является достаточно распространенным.

Наряду с предыдущим пониманием нелинейности возникает множество направлений, в которых нелинейность понимается как нечто иное, чем линейность. Например, нелинейность прочитывается как криволинейность, как антитеза прямой линии, т. е. как приоритет ломаных линий, как спиралевидность линий и т. п. Поэтому современная нелинейная архитектура – это формообразование, воплощающее децентрированное асимметричное сочетание выгнутых и вогнутых плавных линий и плоскостей (П. Шумахер, З. Хадид), которые могут быть интерпретированы как фантазийные образы случайного выбора эволюционного пути развития. В архитектурных образах, создаваемых Д. Либескиндом, господствуют линии, находящиеся под острыми и тупыми углами друг к другу, делающие строение, похожим на растущий кристалл, динамическую кристаллическую систему. Танцующий дом в Праге работы Ф. Гери и В. Милунича, «скрученный торс» С. Калатравы являются также результатом прочтения нелинейности как противоположности прямой линии. Сюрреалистическое понимание нелинейности акцентирует внимание на хаосе как этапе саморазвития и самоорганизации системы, что находит воплощение в переплетенности линий, в отсутствии единого композиционного центра, в кажущейся возможности бесконечного достраивания здания и т. д. Своеобразное прочтение хаоса, системности становится принципом архитектурно-пространственной организации городской среды у Р. Колхаса [4]. Математические принципы нелинейности образуют основу САД-программ, расширяющих поле поиска новых архитектурно-художественных форм, становятся полем эвристической методологии формообразования.

Синергетика, системно-синергетическая картина мира становятся контекстом возникновения метаболизма как направления формообразования в архитектуре и архитектурно-пространственной организации среды. Метаболизм исходит из представления о здании как биологической системе, живом организме. Он акцентирует внимание на воплощении принципов роста, эволюции. Поэтому такое строение, как биологический организм, должно приспосабливаться к окружающей среде, мимикрировать в целях выживания, т. е. иметь возможность перестройки, достраивания, видоизменения в соответствии с изменениями в окружающей естественной и искусственной среде. Примером этого становится башня «Накагин» К. Курокавы, в которой воплощено художественное прочтение понятий роста, эво-

люции, изменения вместе с окружающей городской средой, со становлением новых потребностей и норм жизнедеятельности.

Отметим, что художественно-образное представление данных научных понятий актуализируется в контексте японской ментальности с ее детерминантой единства человека и природы и воплощается, как, в частности, в хокку, в свойственных им образах незавершенности, многозначности, недосказанности, имманентно присущих природе.

Именно незавершенность, многозначность и недосказанность представляют собой разные аспекты понимания прекрасного в японской культуре. Такое понимание исходит из представления любого художественного, архитектурного образа как воплощения японской ментальности с ее единством человека и природы, соответственно, представления человеческой жизни, пространства жизнедеятельности человека как аналогов природной жизни, пространства природы. В природе все изменчиво, нет симметрии, завершенности, законченности, поэтому литературные, архитектурные и другие произведения являются таковыми же, как бы природными образованиями. Они всегда многозначны и незавершенны, открыты для развития и роста, что и воплощается в метаболизме, в частности в архитектурно-пространственной организации Астаны, в которой заложена возможность достраивания расширяющимися в диаметре кругами практически до бесконечности.

Метаболизму оказывается близким принцип симбиоза, который коннотирует максимальную приближенность ко всему природному, в отличие от принципа гармонии. Неудивительно, что метаболизм как парадигма архитектурно-пространственной организации среды возникает в контексте японской культуры с ее ментальной доминантой единства человека и природы, но лишь тогда, когда в этот контекст вплетаются основные понятия и принципы синергетики, системно-синергетической картины мира.

Таким образом, синергетика, современная системно-синергетическая картина мира оказали и оказывают значительное влияние на становление эвристики формообразования, норм архитектурно-пространственной организации среды [5–7]. Примером этому является художественное, фантазийное прочтение нелинейности как отсутствие прямых линий; кажущейся хаотичности переплетенных линий; созидание строений как биологических самоорганизующихся и саморазвивающихся систем, обменивающихся веществом и энергией с окружающей средой; формирование архитектурного городского пространства в соответствии с эвристикой метаболизма.

Список литературы

1. Дженкс Ч. Язык архитектуры постмодернизма. М., 1985. 136 с.
2. Степин В. С. Теоретическое знание. М., 2000. 744 с.
3. Ткачев В. Н. История архитектуры. М., 1987. 271 с.
4. Колхас Р. Нью-Йорк вне себя. М., 2013. 336 с.
5. Федоров В. С., Золина Т. В., Купчикова Н. В. Комплексный подход к исследованию конструктивно-технологической безопасности столицы Каспия России как циклического биосферосовместимого города // Каспий и глобальные вызовы : материалы Международной научно-практической конференции, г. Астрахань, 23–24 мая 2022 г.

/ сост. О. В. Новиченко [и др.]. Астрахань : Астраханский государственный университет, 2022. С. 752–759. EDN GDMNSG.

6. Купчикова Н. В. Развитие методики оценки парковых агломераций биосферосовместимых городов и поселений // Потенциал интеллектуально одаренной молодежи – развитию науки и образования : материалы IX Международного научного форума молодых ученых, инноваторов, студентов и школьников, г. Астрахань, 28–29 апреля 2020 г. / под общ. ред. Т. В. Золиной. Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2020. С. 494–499. EDN PCNONM.

7. Купчикова Н. В., Аверина Л. К. Территориально-пространственное развитие селитебных зон города Нижневартовска с учетом биосферной совместимости // Потенциал интеллектуально одаренной молодежи – развитию науки и образования : материалы IX Международного научного форума молодых ученых, инноваторов, студентов и школьников, г. Астрахань, 28–29 апреля 2020 г. / под общ. ред. Т. В. Золиной. Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2020. С. 504–510. EDN ESFVAI.

УДК 519.86:332.1

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОСФЕРОСОВМЕСТИМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ РЕНОВАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ПРАВА

К. Д. Тоестева

*Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Санкт-Петербург, Россия)*

В статье рассмотрены особенности правового регулирования в сфере использования биосферосовместимых технологий при строительстве зданий и сооружений. Приведены возможные поправки в действующие нормативно-правовые акты. Перечислены основные препятствия, затрудняющие правовое регулирование в исследуемой отрасли.

Ключевые слова: *биосферосовместимые технологии, строительство зданий и сооружений, правовое регулирование в сфере применения биосферосовместимых технологий, реновационная политика.*

In the article, the peculiarities of legal regulation in the sphere of the use of biosphere-compatible technologies in the construction of buildings and structures are considered. Possible amendments to the current regulatory and legal acts have been introduced. The main obstacles that complicate legal regulation in the researched industry are listed.

Keywords: *biosphere-compatible technologies, construction of buildings and co-arms, legal regulation in the sphere of application of biosphere-compatible technologies, renovation policy.*

В настоящее время серьезной проблемой в Российской Федерации является развитие экономики и общества в целом в условиях экологического кризиса. При этом необходимо учитывать важность и значительный потенциал биосферосовместимых технологий в решении данной проблемы. Использование таких технологий имеет свои особенности и задачи, которые определяются не только экономическими, но и правовыми аспектами.

Биосферосовместимая технология – это комплекс инженерных и технических решений, направленных на уменьшение негативного воздействия производственных и строительных объектов на природную среду. Правовое регулирование этой технологии направлено на установление требований, обязательных для всех строительных и производственных объектов.

С точки зрения права применение биосферосовместимых технологий должно основываться на правилах и принципах законодательства, регулирующего охрану окружающей среды, природных и культурных ресурсов. В первую очередь это относится к Закону РФ «Об охране окружающей среды», действующему с 1991 г. Данный закон устанавливает основные принципы охраны окружающей среды и организации экологической деятельности в России.

Помимо общих принципов, следует учитывать и специальные законы, которые регулируют отдельные области экологической деятельности. Например, Закон РФ «О природных заповедниках» определяет порядок охраны природных объектов, а Закон РФ «Об атмосферном воздухе» устанавливает требования к выбросам вредных веществ в атмосферу.

Кроме того, на уровне региональных законодательных органов могут быть разработаны дополнительные меры поддержки биосферосовместимой технологии. Например, предоставление местных налоговых льгот или экологических сертификатов для компаний, которые используют такую технологию.

При использовании биосферосовместимых технологий важно также учитывать интересы местного населения, представителей малого и среднего бизнеса, а также экологических общественных организаций. Для этого в России существует механизм экологической экспертизы, которая позволяет оценить возможные негативные последствия экологической деятельности и принять меры по их предотвращению.

Очевидно, перспективы использования биосферосовместимых технологий при реализации реновационной политики в России зависят от соблюдения правовых принципов и законодательства, а также от учета интересов всех участников экологической деятельности.

Так, в Российской Федерации уже используются различные биосферосовместимые технологии при строительстве зданий и сооружений. Перечислим некоторые из них:

1) энергоэффективные технологии, которые позволяют снизить потребление энергии на поддержание комфортной температуры в зданиях и снизить экологическую нагрузку на окружающую среду;

2) применение натуральных материалов при строительстве, таких как древесина, кирпич, камень, глина, чтобы уменьшить использование искусственных материалов, которые содержат вредные вещества;

3) использование систем водоочистки и обращения с отходами для уменьшения загрязнения окружающей среды;

4) использование солнечных батарей и других альтернативных источников энергии для обеспечения здания электричеством;

5) системы повышенной безопасности и контроля за экологической ситуацией на территории строительства для минимизации негативного воздействия на природу;

6) применение технологий зеленых крыш и стен, которые снижают температуру в помещении и улучшают качество воздуха;

7) организация закрытых циклов хранения и переработки отходов;

8) использование современных систем управления климатом, освещением и другими энергетическими процессами в зданиях и сооружениях;

9) при строительстве новых объектов учитывается возможность их дальнейшей реконструкции, модернизации и приспособления под изменение окружающей среды.

Нельзя не отметить важность последней приведенной технологии, поскольку она может способствовать экономической эффективности объектов, т. к. обеспечение возможности их реконструкции, модернизации и приспособления в будущем позволяет увеличить срок службы и повысить их стоимость на рынке недвижимости, что является существенным показателем для застройщика.

Применение биосферосовместимой технологии в строительстве новых объектов означает учет экологических, социальных и экономических аспектов в процессе проектирования и строительства. Это включает не только создание экологически чистых материалов и технологий, но и, как уже упоминалось ранее, предусмотрение возможности последующей реконструкции, модернизации и приспособления объектов под изменение окружающей среды.

Экологичные технологии позволяют строить объекты, которые не только удовлетворяют текущие потребности, но и могут адаптироваться к изменяющимся условиям и требованиям. Это существенно, т. к. современные общества сталкиваются с проблемами изменения климата, усиления экологических проблем и социальных противоречий, что требует изменений в принципах и подходах к строительству и управлению инфраструктурой.

В целом биосферосовместимая технология является важным шагом к устойчивому развитию, т. к. позволяет учитывать социальные, экологические и экономические аспекты в процессе строительства и управления объектами. Это способствует более гармоничному взаимодействию человека и природы, что является необходимым условием для обеспечения устойчивого будущего для нашей планеты.

Поскольку данная отрасль государственной политики является приоритетной, вопросы правового регулирования внедрения биосферосовместимых технологий в процесс реновации в Российской Федерации являются наиболее актуальными на сегодняшний день.

С целью обеспечения экологически безопасной реновации жилого фонда в России предлагается внести изменения в законодательство, направленные на внедрение биосферосовместимых технологий. Для этого необходимо провести всестороннее научное исследование в области биосферосовместимых

технологий применительно к жилищному строительству и ремонту. На основании полученных результатов следует разработать новые нормативы и стандарты, которые обеспечат внедрение биосферосовместимых технологий в процесс реновации жилого фонда. Следует также провести широкую информационную кампанию об экологических преимуществах использования биосферосовместимых технологий в жилищном строительстве и ремонте.

С учетом вышесказанного предлагается внести соответствующие изменения в Закон «О жилищном строительстве», а также в законы субъектов «О реновации» и другие нормативно-правовые акты, регулирующие сферу жилищного строительства и ремонта в Российской Федерации.

Однако в условиях современности есть препятствия, которые необходимо преодолеть для правового урегулирования данной отрасли. Они условно подразделяются на общие, юридические и специальные.

Так, к общим препятствиям можно отнести:

- отсутствие финансирования – инвестиционные вложения в проекты биосферосовместимых технологий в России все еще на низком уровне;
- отсутствие ответственности за нарушение правил. Например, фирмы обычно не наказываются за использование технологий, которые оказывают отрицательное воздействие на окружающую среду;
- недостаток информации – в России пока нет единого реестра технологий, которые могут быть признаны биосферосовместимыми, а также нет единой системы их лицензирования, сертификации и оценки;
- отсутствие механизмов поощрения – в России пока нет никаких механизмов, которые бы поощряли организации, занимающиеся разработкой и внедрением биосферосовместимых технологий (например, налоговые льготы).

К юридическим препятствиям относятся:

- недостаточная правовая база. В настоящее время в российские законы не заложены элементы, необходимые для принятия и внедрения биосферосовместимых технологий, а также в них не учитываются последствия использования таких технологий для окружающей среды и здоровья людей;
- несоответствие правовой базы реальности российской экономики. Некоторые зоны интенсивного развития производства могут сталкиваться с ограничениями по применению отдельных биосферосовместимых технологий.

Социальные препятствия носят неопределенный характер. Следует отметить, что они, в силу своей значительности и непостоянности, могут как возникнуть, так и не ответить на риск, вызванный изменениями в законе и общественной сфере.

Так, могут возникнуть следующие социальные препятствия для внесения изменений законодательства с целью внедрения биосферосовместимых технологий в реновационную политику [6–8]:

- непонимание. Обычные граждане и бизнесмены могут не знать, что такое биосферосовместимые технологии и как они могут внести положительный вклад в экономику и защиту окружающей среды;

- протесты. Нередко биосферосовместимые технологии вызывают общественное недовольство из-за их возможного влияния на здоровье и безопасность по мнению общественности, недостаточно грамотной в экологической сфере;

- отсутствие общественной поддержки. В России не хватает примеров успешной реализации биосферосовместимых технологий в области реновации, что приводит к недостатку общественной поддержки таких проектов;

- неприятие. Часть населения может просто отвергать технологии на основе биосферических принципов, являясь традиционалистами.

Таким образом, правовое регулирование биосферосовместимой технологии в сфере реновационной политики государства является важным инструментом для уменьшения воздействия производственных и строительных объектов на окружающую среду. Необходимо придерживаться всех установленных требований и мер для достижения максимального положительного эффекта от использования такой технологии, а также разрабатывать новые юридические акты, отвечающие на вызов экологической безопасности в сфере современного строительства.

Законодатель, несомненно, столкнется с препятствиями на своем пути при урегулировании данной отрасли, однако это не должно помешать инновационным изменениям. В целом перспективы использования биосферосовместимых технологий при реализации реновационной политики в Российской Федерации с точки зрения права обширны и благоприятны, что показывает готовность общества к изменениям.

Список литературы

1. Федеральный закон от 21 июля 2014 г. № 219-ФЗ «О государственной экологической экспертизе».

2. Колесниченко А. И. Оценка эффективности биосферосовместимых технологий в контексте устойчивого развития // Московский журнал международного права. 2017. № 4 (30). С. 67–75.

3. Лебедев А. И. Биосферосовместимый подход и его роль в экологическом законодательстве // Правоведение. 2013. № 3. С. 28–31.

4. Найденцева А. Е. Проблемы правового регулирования развития экологически биосферосовместимых технологий // Вестник Санкт-Петербургского университета. 2016. Серия 11. № 3. С. 111–116.

5. Усачев А. А. Инклюзивный рост и устойчивое развитие: роль биосферосовместимых технологий // Экономический анализ: теория и практика. 2018. № 2. С. 33–40.

6. Федоров В. С., Золина Т. В., Купчикова Н. В. Комплексный подход к исследованию конструктивно-технологической безопасности столицы Каспия России как циклического биосферосовместимого города // Каспий и глобальные вызовы : материалы Международной научно-практической конференции, г. Астрахань, 23–24 мая 2022 г. / сост. О. В. Новиченко [и др.]. Астрахань : Астраханский государственный университет, 2022. С. 752–759. EDN GDMNSG.

7. Купчикова Н. В. Развитие методики оценки парковых агломераций биосферосовместимых городов и поселений // Потенциал интеллектуально одаренной молодежи – развитию науки и образования : материалы IX Международного научного форума молодых ученых, инноваторов, студентов и школьников, г. Астрахань, 28–29 апреля 2020 г. / под общ. ред. Т. В. Золиной. Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2020. С. 494–499. EDN PCNONM.

8. Купчикова Н. В., Аверина Л. К. Территориально-пространственное развитие сели-тебных зон города Нижневартовска с учетом биосферной совместимости // Потенциал интеллектуально одаренной молодежи – развитию науки и образования : материалы IX Международного научного форума молодых ученых, инноваторов, студентов и школьников, г. Астрахань, 28–29 апреля 2020 г. / под общ. ред. Т. В. Золиной. Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2020. С. 504–510. EDN ESFVAI.

УДК 349.6 349.4

К ВОПРОСУ О РАЗВИТИИ ЗЕМЕЛЬ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

О. А. Радов

*Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Санкт-Петербург, Россия)*

В Российской Федерации земли промышленности являются одними из важнейших в сравнении с другими категориями земель, не только за счет производства различного сырья, изделий и т. д., но и за счет внесения существенного вклада в экономику страны. Однако, помимо положительного экономического эффекта, присутствует отрицательный экологический, заключающийся в неблагоприятном влиянии как на жизнь и здоровье человека, так и на окружающую среду в целом. Именно поэтому задача по уменьшению отрицательного влияния на окружающую среду земель промышленности на данный момент является первостепенной для устойчивого развития государства. Одним из способов решения такой задачи является вынесение земель промышленности за территорию земель населенных пунктов.

Ключевые слова: *земли промышленности, земли населенных пунктов, экологические проблемы, государственное регулирование.*

In the Russian Federation, industrial land is one of the most important in comparison to other categories of land, not only due to the production of various raw materials, products, etc., but also due to its significant contribution to the economy of the country. However, in addition to the positive economic effect of industrial lands, there is an ecological negative, consisting in the adverse impact both on life and health of people, and on the environment as a whole. That is why the task of reducing the negative impact on the environment of industrial lands at the moment is of paramount importance for the sustainable development of the state. One way to solve this problem is to move the industrial land beyond the territory of populated areas.

Keywords: *industrial land, residential land, environmental problems, government regulation.*

Земли промышленного назначения в Российской Федерации на протяжении долгого времени занимают важнейшее место в рамках устойчивого роста экономики страны. Одним из примеров, подтверждающих данный факт, является переориентация экспортных поставок с европейского рынка на азиатский (Индия, Китай), вследствие чего объемы производства нефтегазового сектора по итогам 2022 г. не только не упали, но и выросли. Так, в прошлом году было добыто на 2,1 % больше нефти (с учетом газового конденсата), чем за 2021 г. Общий объем составил 534 млн т. Россия успешно занимает второе место в мировом списке стран по добыче нефти и газа, уступая лишь США [1].

Подчеркивая значимость земель промышленности, стоит обратиться к картам некоторых субъектов РФ.

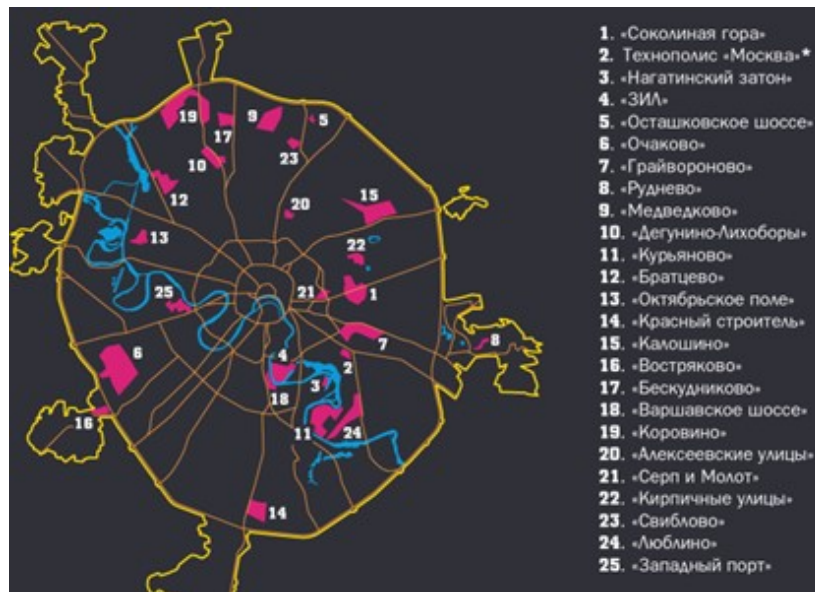


Рис. 1. Расположение промышленных зон г. Москвы

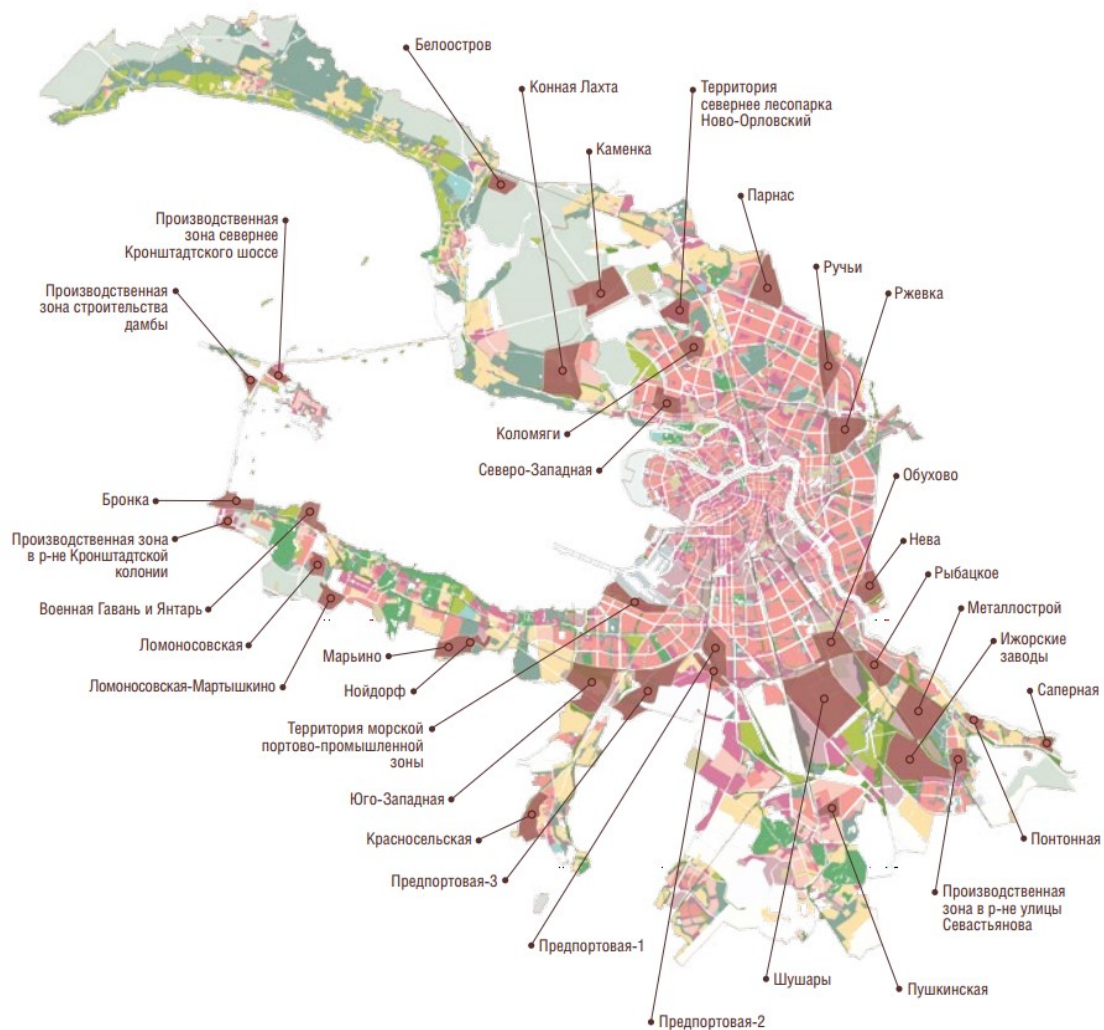


Рис. 2. Расположение промышленных зон г. Санкт-Петербурга

Из вышеуказанных таблиц можно сделать вывод о том, что земли промышленности давно стали частью городов страны, а для некоторых из них они являются градообразующими. Так, например, всего в Санкт-Петербурге к землям зон промышленности относится 19 тыс. га, или 13,6 % общей площади города. Из вышеуказанных таблиц также видно, что некоторые промышленные зоны находятся непосредственно в черте города, что приводит к следующим последствиям:

- ухудшение экологической обстановки непосредственно субъекта;
- вред окружающей среде в целом;
- угроза жизни и здоровью населения.

Раскрывая тему нахождения промышленных зон в пределах земель населенных пунктов, необходимо обратиться к земельному законодательству.

Согласно пункту 1 статьи 87 Земельного кодекса Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ (ред. от 03.04.2023), землями промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, землями для обеспечения космической деятельности, землями обороны, безопасности и землями иного специального назначения признаются земли, которые расположены за границами населенных пунктов и используются или предназначены для обеспечения деятельности организаций и (или) эксплуатации объектов промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, объектов для обеспечения космической деятельности, объектов обороны и безопасности, осуществления иных специальных задач и права на которые возникли у участников земельных отношений по основаниям, предусмотренным настоящим Кодексом, федеральными законами и законами субъектов Российской Федерации.

Из определения земель промышленных зон можно сделать вывод о том, что они должны располагаться за границей населенных пунктов, но на практике очень часто земли промышленных зон находятся на территории населенных пунктов. Вследствие чего они наносят вред как окружающей среде, так и человеку. Рассмотрим проблему земель зон промышленности на примере вышеупомянутого субъекта Российской Федерации, который является одним из главных промышленных городов РФ.

В настоящее время в Санкт-Петербурге насчитывается свыше 50 крупных производственных зон, рассредоточенных практически по всем районам города общей площадью 15 633 га. Обращаясь к вышеуказанной схеме, мы видим, что в подавляющем большинстве земли промышленных зон располагаются в черте города, а некоторые в самом его центре. Такое расположение зон промышленности негативно влияет как на здоровье человека, так и на экологическую обстановку города в целом. Говоря об экологической обстановке в городе, стоит отметить, что Санкт-Петербург буквально «задыхается» от загрязнения воздуха различными примесями. Исходя из отчета Северо-Западного управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды о состоянии загрязнения атмосферного воз-

духа в Санкт-Петербурге, в январе 2023 г. уровень загрязнения атмосферы в целом по городу квалифицировался как повышенный (НП – 1,3 %, СИ – 2,7, при норме НП 0 %, СИ от 0 до 1 %). Наиболее всего воздух был загрязнен диоксидом азота, аммиаком и взвешенными веществами. Повышенный уровень загрязнения взвешенными веществами отмечался в Петроградском, Василеостровском и Московском районах [2].

Таблица

**Уровень загрязнения атмосферного воздуха
в административных районах Санкт-Петербурга**

№ ПНЗ	Административный район	Уровень загрязнения за январь
1	Петроградский	Повышенный (НП – 1,3 %)
2	Фрунзенский	Низкий
4	Калининский	Низкий
6	Центральный	Низкий
7	Василеостровский	Повышенный (НП – 1,3 %, СИ – 2,7)
8	Московский	Повышенный (НП – 1,3 %)
10	Центральный	Низкий
12	Красносельский	Низкий

В таблице представлен уровень состояния загрязненности воздуха по районам г. Санкт-Петербурга.

На примере вышеуказанных данных одного из субъектов РФ можно сделать вывод о том, что необходимо предпринимать меры, направленные на улучшение экологической ситуации в стране [3–5]. Одной из таких мер будет вынесение зон промышленности за черту города. Ответственными за перевод земель являются органы государственной и муниципальной власти в РФ, поэтому делаем вывод, что медленный перевод земель из одной категории в другую, в том числе и перевод за пределы населенных пунктов на сегодняшний день зависит от деятельности должностных лиц. Безусловно, такой процесс потребует немалых физических, финансовых и юридических затрат. Одним из важнейших этапов, необходимых для осуществления переноса зон земель промышленности за территорию земель населения, является создание отдельного нормативно-правового акта. Стоит отметить, что правовой статус земель промышленности закреплен в законе о Генеральном плане субъекта и правилах землепользования и застройки. Однако эти документы сами по себе являются достаточно емкими и отягощать их дополнительными статьями нерационально. Необходимо принять отдельный закон, который бы полностью регулировал процесс переноса земель промышленности за черту города.

В процессе исследований можно сделать предварительные выводы о причинах слабого перевода земель промышленности за город в целях улучшения жизнедеятельности человека. Эти выводы основываются на:

- 1) нежелании должностных лиц;
- 2) отсутствии средств на осуществление перевода;
- 3) на современных реалиях, которые объясняются и пандемией, и СВО;

4) неправильном понимании задачи, которое зачастую сопровождается отсутствием правовых актов, определяющих необходимость перевода земель промышленности за черту города и механизм этого перевода.

Вышеуказанные причины позволяют сделать вывод о необходимости активизировать деятельность органов государственной и муниципальной власти в части принятия программы по реализации конституционного права на благоприятные условия для жизни и здоровья человека, которые должны быть выражены в конкретных действиях.

Список литературы

1. Промышленное производство в России: итоги 2022 года // Открытый журнал. URL: <https://journal.open-broker.ru/research/promyshlennoe-proizvodstvo-v-rossii/> (дата обращения 29.04.2023).

2. Справка о состоянии загрязнения атмосферного воздуха в Санкт-Петербурге в январе / Северо-Западное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. URL: <http://www.meteo.nw.ru/articles/index.php?id=1505> (дата обращения 29.04.2023).

3. Федоров В. С., Золина Т. В., Купчикова Н. В. Комплексный подход к исследованию конструктивно-технологической безопасности столицы Каспия России как циклического биосферосовместимого города // Каспий и глобальные вызовы : материалы Международной научно-практической конференции, г. Астрахань, 23–24 мая 2022 г. / сост. О. В. Новиченко [и др.]. Астрахань : Астраханский государственный университет, 2022. С. 752–759. EDN GDMNSG.

4. Купчикова Н. В. Развитие методики оценки парковых агломераций биосферосовместимых городов и поселений // Потенциал интеллектуально одаренной молодежи – развитию науки и образования : материалы IX Международного научного форума молодых ученых, инноваторов, студентов и школьников, г. Астрахань, 28–29 апреля 2020 г. / под общ. ред. Т. В. Золиной. Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2020. С. 494–499. EDN PCNONM.

5. Купчикова Н. В., Аверина Л. К. Территориально-пространственное развитие селитебных зон города Нижневартовска с учетом биосферной совместимости // Потенциал интеллектуально одаренной молодежи – развитию науки и образования : материалы IX Международного научного форума молодых ученых, инноваторов, студентов и школьников, г. Астрахань, 28–29 апреля 2020 г. / под общ. ред. Т. В. Золиной. Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2020. С. 504–510. EDN ESFVAI.

УДК 712.253

БЛАГОУСТРОЙСТВО ПРИЛЕГАЮЩЕЙ ТЕРРИТОРИИ В РАМКАХ РЕВИТАЛИЗАЦИИ ГОРОДСКОГО ПАРКА «СТРОИТЕЛЕЙ» В Г. КАМЫШИН

*А. Е. Сакрюкин, Е. В. Балаева, А. А. Короткова, Р. Х. Курамышин
Волгоградский государственный технический университет
(г. Волгоград, Россия)*

Ревитализация парков является существенным фактором улучшения качества жизни для жителей города. Проведен анализ антропогенных факторов, предложены мероприятия по благоустройству прилегающей территории парка «Строителей» в г. Камышин Волгоградской области.

Ключевые слова: городской парк, ревитализация, прилегающая территория, благоустройство.

The revitalization of parks is a significant factor in improving the quality of life for residents of the city. The analysis of anthropogenic factors was carried out, measures were proposed to improve the adjacent territory of the Stroiteley Park in Kamyshin, Volgograd region.

Keywords: city park, revitalization, adjacent territory, landscaping.

Понятие благоустройства, используемое в научной и практической деятельности, характеризует комплекс мероприятий по инженерной подготовке к озеленению, устройству покрытий, освещению, размещению малых архитектурных форм и объектов монументального искусства, направленных на улучшение функционального, санитарного, экологического и эстетического состояния участка. Благоустройство территории направлено на обеспечение и повышение качества уровня жизни граждан, привлекательности территории, поддержание и улучшение санитарного и эстетического состояния территории.

Федеральный закон № 131-ФЗ к вопросам местного значения относит благоустройство, а также озеленение территории поселения. В условиях глобализации благоустройство – это актуальное и важное направление устойчивого развития территорий, призванное обеспечить безопасность и благоприятные условия жизнедеятельности человека.

Благоустройство паркового пространства и прилегающей территории представляет собой комплекс работ, нацеленных на повышение и дальнейшее обеспечение комфорта и развития городской среды.

На основе предпроектного анализа разработаны мероприятия по ревитализации парка и прилегающей территории, которые включают в себя как благоустройство, так и озеленение территории, причем последнее играет ключевую роль в ревитализации парка.

Реализация озеленения предусматривает комплексное обследование зеленых насаждений. Выборочно устраняются старые и больные деревья, а также сажаются новые, устойчивые к климатическим условиям района, и добавляется посев многолетней газонной травы.

Зеленые насаждения – объединение древесных, кустарниковых и травянистых растений на определенной территории. Зеленые насаждения способствуют комфортному пребыванию на территории парка, раскрывая весь его потенциал. Это наиболее предпочтительная среда для формирования всех площадок, которые предусмотрены на территории парка.

Непосредственно в городе зеленые насаждения несут ряд функций, обеспечивающих комфортную для человеческой жизни среду, основные из которых – поддержание экологичности воздушного бассейна города, регулирование теплового режима и скорости ветра города и улучшение микроклимата.

На основании анализа антропогенных факторов города выявлены следующие существенные обстоятельства, определяющие актуальность настоящей работы:

1) на территории района проектирования нет ни одного парка, подходящего для отдыха людей. Жителям микрорайона приходится ездить в центральный парк, который находится в другой части города;

2) парк расположен в 300 м от Стекольного завода, что сказывается на качестве жизни населения района. Благоустройство парка в целом улучшит микроклимат и снизит антропогенное воздействие завода на экологическое состояние не только микрорайона, но и города в целом;

3) состояние парка «Строителей» можно считать неудовлетворительным для отдыха населения и требует проведения работ по восстановлению основных функциональных парковых зон.

Оборудование площадок производится в соответствии с функциональным назначением.

Детская зона имеет площадки для детей различных возрастных групп, которые необходимо изолировать от дорожек с плотным движением, основных проездов и скопления людей. Следует разместить их обособленно, неподалеку от входов в парк со стороны жилой застройки, детских дошкольных учреждений. Радиус доступности составляет 30–100 м.

Для пространственного разделения детских зон по возрастам применяем гармоничный ландшафтный дизайн. Возле площадок сажаем деревья, не имеющие колючек, шипов и ядовитых ягод. Для детей дошкольного возраста предусмотрено устройство песочниц с теньевым навесом, скамеек, столов для настольных игр, иных малых архитектурных форм.

Для всей детской зоны использовано хорошо озелененное место.

На площадках для детей младшего школьного возраста устанавливаются качели, карусели и детский игровой комплекс. В качестве покрытия для детских площадок предлагается использовать мозаичное. Площадки для тихого отдыха и настольных игр также предусмотрены для взрослого населения. Для приятного времяпровождения зона для тихого отдыха будет располагаться в озелененном районе парка.

Для тренировки на свежем воздухе в планировочной структуре парка предусмотрены спортивные площадки: для волейбола и мини-футбола, баскетбола и стритбола. Требования к спортивным площадкам, обеспечивающим безопасную эксплуатацию спортивных сооружений, взяты из СП 332.1325800.2017. По уровню предполагаемых спортивно-массовых мероприятий, проводимых на спортивном сооружении, все спортплощадки на территории парка относятся к категории С. Для ограждения площадок применены деревья, затеняющие их и металлическая сетка с вертикальным озеленением. Пешеходные пути систематизированы и замощены.

Покрытие площадок для отдыха взрослых запроектировано плиточным и щебеночным. Место для размещения спортивных площадок выбрано

с учетом следующих характеристик: сухой, проветриваемый участок с хорошим естественным освещением. Чтобы солнечное освещение не мешало безопасному занятию спорта, площадку размещаем в направлении к северо-востоку на 15–20°. Покрытия для спортивных площадок предполагается использовать следующего состава: резина с крошкой с применением влагостойких материалов и газон.

Малые архитектурные формы для парка выполняют существенную функциональную и эстетическую задачу и расположены на участках зеленых насаждений общего пользования, на специальных площадках. Для комфортного и уютного отдыха в парке используются следующие виды малых архитектурных форм: скамейки, теневые навесы, перлоны, смотровые площадки, беседки, качели, искусственные водные сооружения и физкультурные игровые устройства. На площадках для детей младшего школьного возраста – качели, карусели, скамьи; обязательно твердое покрытие части площадки. На площадках для тихого отдыха – скамьи.

В балансе озеленения территории парка площадь зеленых насаждений должна составлять минимум 60 % участка основной застройки. Если же парк находится в лесном или парковом массиве, тогда территорию озеленения сокращают до 50 %.

По особенностям характера использования и предназначения на территории зеленые насаждения можно разделить на четыре группы:

- места отдыха населения общего пользования;
- размещение уличного озеленения;
- выделение бульваров вдоль улиц;
- организация внутридворового озеленения.

Зеленые насаждения способствуют защите городской застройки от неблагоприятных климатических факторов воздушной среды города. С помощью деревьев и кустарников можно регулировать потоки и скорость движения воздушных масс в городе и отдельных его районах, тем самым создавая оптимальные условия для комфортной жизни населения. Проектом рекомендуется следующий состав древесных пород для озеленения: вяз мелколистный, сосна обыкновенная, клен серебристый, тополь канадский [6–9].

Выбор представленных пород решает ряд вопросов, связанных с загрязненностью, высокой концентрацией токсичных выбросов промышленных предприятий. Выбранные растения также снижают прямую солнечную радиацию, увлажняют и очищают воздух, регулируя его температуру и стерилизуя его фитонцидами.

Зеленые насаждения защищают территорию от вредного воздействия городского шума. В городе самым сильным и наиболее утомляющим является шум транспорта. Грамотное расположение зеленых насаждений между источниками шума и жилыми застройками позволит снизить уровень шума на 5–10 %. Кроны деревьев поглощают до 26 % проходящего через них звукового потока. Рекреационное назначение зеленых насаждений напрямую

взаимодействует с организацией жизни и отдыха жителей города. Организация внутриквартального отдыха рассчитывается на жителей квартала, групп жилой застройки и включает в себя сеть спортивных площадок, площадок отдыха, размещаемых на территории зеленых насаждений.

Площадки для детей располагают между крон деревьев, чтобы защитить и изолировать территорию от внешнего воздействия города. Для этих целей также используют кустарники [10].

Площадки для тихого отдыха располагаются посреди кустарников. Допускается посадка декоративных, цветущих и ягодных кустарников в полосах шириной более 5 м. Вокруг внутренних тротуаров и проездов размещаются деревья с широкими кронами. К посадкам, формирующим аллеи, дополняются живые изгороди, кустарники и свободно растущие деревья.

В современном устройстве цветочных пятен используются следующие типы цветочных участков: газоны, цветники, клумбы, рабатки, арабески, партеры, цветочные массивы.

По результатам оценки принятых в проекте ревитализации парка «Строителей» в г. Камышин Волгоградской области и благоустройства прилегающей территории можно сделать вывод, что разработанные мероприятия целесообразны и технически осуществимы.

Список литературы

1. СП 131.133330.2012. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99. М., 2012. 113 с.
2. СП 42.13330.2016. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная версия СНиП 2.07.01-89.
3. СП 48.133330.2011. Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004. М., 2011. 25 с.
4. СП 82.13330.2016. Благоустройство территорий. М. : Минстрой России, 2016. 37 с.
5. Теодоронский В. С., Боговая И. О. Ландшафтная архитектура с основами проектирования. М. : ФОРУМ, 2016. 287 с.
6. Федоров В. С., Золина Т. В., Купчикова Н. В. Комплексный подход к исследованию конструктивно-технологической безопасности столицы Каспия России как циклического биосферосовместимого города // Каспий и глобальные вызовы : материалы Международной научно-практической конференции, г. Астрахань, 23–24 мая 2022 г. / сост. О. В. Новиченко [и др.]. Астрахань : Астраханский государственный университет, 2022. С. 752–759. EDN GDMNSG.
7. Купчикова Н. В. Развитие методики оценки парковых агломераций биосферосовместимых городов и поселений // Потенциал интеллектуально одаренной молодежи – развитию науки и образования : материалы IX Международного научного форума молодых ученых, инноваторов, студентов и школьников, г. Астрахань, 28–29 апреля 2020 г. / под общ. ред. Т. В. Золиной. Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2020. С. 494–499. EDN PCNONM.
8. Купчикова Н. В., Аверина Л. К. Территориально-пространственное развитие селитебных зон города Нижневартовска с учетом биосферной совместимости // Потенциал интеллектуально одаренной молодежи – развитию науки и образования : материалы IX Международного научного форума молодых ученых, инноваторов, студентов и школьников,

г. Астрахань, 28–29 апреля 2020 г. / под общ. ред. Т. В. Золиной. Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2020. С. 504–510. EDN ESFVAI.

9. Купчикова Н. В. Основы технологии сноса, демонтажа и переработки строительных материалов в системе реновации районов : электронное учебное пособие для студентов строительных профилей бакалавриата и магистратуры. Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. 134 с. ISBN 978-5-93026-139-4. EDN JNCZVL.

10. Золина Т. В., Купчикова Н. В. Практическая реализация требований технического регламента Евразийского экономического союза «О безопасности оборудования для детских игровых площадок» тр ЕАЭС 042/2017 в муниципальных образованиях Астраханской области // Перспективы развития строительного комплекса : материалы XIV Международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов, г. Астрахань, 22–23 октября 2020 г. Т. 14. Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2020. С. 249–254. EDN XYEESY.

УДК 72.06

ВИЗУАЛЬНЫЙ МУСОР НА УЛИЦАХ ИСТОРИЧЕСКИХ ГОРОДОВ

Н. И. Ермолин, Э. В. Гусейнова

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

Определение визуального мусора – это нежелательные элементы в окружающей среде, такие как надписи, граффити, вывески, рекламные щиты и пр., которые сильно портят эстетический облик городов, в том числе и исторической застройки.

Актуальность данной проблемы связана с тем, что цель сохранения исторической застройки как культурного наследия не может быть достигнута, если эстетический облик зданий и окружающей территории подвержен разрушению под влиянием рекламы и других форм визуального мусора.

***Ключевые слова:** визуальный мусор, город, реставрация, архитектура, контроль.*

The definition of visual debris is undesirable elements in the environment, such as inscriptions, graffiti, signs, billboards, etc., which greatly spoil the aesthetic appearance of cities, including historical buildings. The relevance of this problem is due to the fact that the goal of preserving historical buildings as a cultural heritage cannot be achieved if the aesthetic appearance of buildings and the surrounding area is subject to destruction under the influence of advertising and other forms of visual debris.

***Keywords:** visual garbage, city, restoration, architecture, control.*

Значимость темы в исторической застройке не может быть недооценена. Архитектура зданий напрямую связана с их историческим и культурным значением, которое должно быть сохранено для будущих поколений. Нарушение внешнего облика зданий и территории их расположения, вызванное визуальным мусором, может привести к их разрушению, что

в свою очередь, может значительно усложнить процесс реставрации объектов. Таким образом, борьба с визуальным мусором играет ключевую роль в сохранении облика города и должна стать приоритетной задачей при благоустройстве исторических территорий.

Историческая застройка имеет определенные характеристики, которые являются уникальными идентификаторами ее облика. Она включает в себя здания, построенные в определенный период, а также улицы, площади и другие элементы городского «пейзажа». Архитектура зданий включает в себя детали и сочетания стиля, которые отражают культурные, социальные и исторические особенности того времени, когда они были построены. Реставрация зданий и территории городской застройки - важнейшая задача при сохранении исторических городов. Нарушения облика города в виде визуального мусора, таких как граффити, реклама и надписи, нарушают исторический контекст исходного дизайна и могут привести к потере культурного наследия.

Значение исторической застройки для культурного наследия выражается в уникальности ее архитектуры, которая является важным источником информации о культуре и жизненных обычаях прошлых времен. Реставрация и сохранение исторической застройки позволяют сохранить эстетическую ценность сооружений, тем самым, не допуская возникновения визуального мусора и сохраняя красоту городов в целом.

Визуальный мусор, такой как реклама и вывески, может оказать сильное отрицательное влияние на историческую ценность зданий, которые являются объектами культурного наследия. Привлекательность архитектуры и гармония зданий могут быть утрачены из-за вмешательства вывесок и рекламных плакатов, что может привести к уменьшению интереса к объектам культурного наследия. Внедрение четких правил и ограничений в отношении вмешательства рекламы и вывесок на исторических зданиях является необходимостью для сохранения их ценности.

Визуальный мусор – это явление не только современных городов, но и исторических центров, где архитектура и стиль зданий является уникальными чертами. Определение «визуальный мусор» включает в себя все виды различных элементов, которые мешают эстетическому восприятию горожан, в том числе рекламу и разного рода вывески. Визуальный мусор можно классифицировать на основные виды такие как граффити, постеры, надписи на зданиях, вывески, рекламные щиты и др. Граффити – это вид визуального мусора, который является непрошенным и не соответствующим архитектуре зданий, в то время как постеры и надписи на зданиях регулярно воспринимаются глазами горожан. Рекламные вывески и щиты включают в себя визуальный мусор, которые могут загромождать фасады зданий, портя внешний вид их фасадов. Чтобы сохранить уникальность и эстетическое восприятие городской среды, важно прилагать усилия для борьбы с визуальным мусором, особенно в исторических центрах, где архитектура и оригинальный дизайн зданий имеют большую значимость.

Визуальный мусор, разного рода реклама, вывески и граффити, условно, оказывают негативное влияние на эстетический облик исторических зданий и, таким образом, уменьшают их культурную и историческую ценность. Наличие визуального мусора на фасадах зданий является угрозой для сохранения наследия в целом, что приводит к снижению важности городской истории и значимости наследия для будущих поколений. Кроме того, наличие визуального мусора на исторических зданиях снижает инвестиционную привлекательность региона, значительно снижая потенциал города для привлечения инвестиций и туристов. По этим причинам борьба с визуальным мусором и улучшение эстетической стороны рекламы и вывесок в городской среде является крайне важной для сохранения культурного наследия и привлекательности региона в целом.

Проблема визуального мусора в исторической застройке обусловлена несколькими причинами. Одной из главных причин негативного влияния визуального мусора на городскую среду является недостаточное внимание органов государственной власти и местных благотворительных фондов к этим проблемам. Несоблюдение правил благоустройства городских пространств, которые не наказываются органами власти, также является фактором распространения визуального мусора. Недостаточность информирования и обучения населения в грамотном оформлении рекламы, выставлении вывесок и важности сохранения культурного наследия также является причиной негативного влияния визуального мусора на исторические здания. Для решения этих проблем необходимо проводить активную работу по обучению населения, разработке и выполнению правил благоустройства городских пространств, и строгому регулированию оформления рекламы, и размещению вывесок.

Примеры решения проблемы визуального мусора в исторической застройке:

1. Архитектура и реставрация – один из важнейших методов борьбы с визуальным мусором в исторической застройке. Путем обновления и восстановления зданий можно не только убрать старый и ненужный дизайн, но и внести новые элементы в соответствии с историческими традициями и архитектурой района.

2. Эффективные методы борьбы с граффити и надписями на зданиях также могут помочь в борьбе с визуальным мусором. Например, использование специальных покрытий, которые облегчают удаление граффити, или организация конкурсов на лучший дизайн граффити, в ходе которых молодежь будет более активно и творчески выражаться.

3. Успешная практика регулирования размеров, количества и контента рекламных щитов и вывесок может помочь в борьбе с визуальным мусором в городских районах. Проекты по борьбе с рекламой на домах в городах также могут быть полезны.

4. Эстетическое воспитание молодежи также может помочь в борьбе с визуальным мусором в городских районах. Организация творческих конкурсов

и выставок по дизайну и искусству поможет молодым людям понять, что чистота улиц и домов – это проявление уважения и заботы о своем городе.

Контроль и мониторинг за соблюдением правил благоустройства и борьба с визуальным мусором:

1. Архитектура и реставрация могут быть использованы не только для обновления зданий, но и для определения и соблюдения определенных норм благоустройства. Следует регулярно контролировать соблюдение этих норм и вносить правки при необходимости.

2. Роль государства и органов местного самоуправления в контроле за соблюдением правил благоустройства и борьбы с визуальным мусором неоспорима. Следует регулярно осуществлять контроль и назначать меры для борьбы с нарушителями.

3. Взаимодействие с общественностью и образование культуры сохранения культурного наследия также могут помочь в борьбе с визуальным мусором. Следует проводить мероприятия, нацеленные на информирование и образование населения, и привлекать граждан к важности сохранения культурного наследия.

4. Эффективность контроля, мониторинга и наказания нарушителей является важным элементом борьбы с визуальным мусором. Необходимо разработать строгие правила и наказания за их нарушение, чтобы предотвратить нарушения в будущем и обеспечить чистоту и красоту в нашей городской среде.

Архитектурный дизайн является ключевым элементом борьбы с визуальным мусором и сохранением исторической застройки. Необходимо использовать современные методы реставрации и обновления зданий, а также обязательно соблюдать стандарты и нормы строительства, благоустройства и рекламы.

Органы государственной власти и местного самоуправления должны активно и регулярно контролировать наличие визуального мусора и состояние исторической застройки в городских районах. Ежегодное проведение инспекций, выполнение контрольных мероприятий и периодическая оценка работ должны быть обязательными элементами эффективного контроля.

Общественность должна принимать активное участие в сохранении исторической застройки и борьбе с визуальным мусором, проводя кампании и мероприятия, нацеленные на образование и защиту культурной истории. Регулярное проведение образовательных мероприятий, выставок и конкурсов являются эффективными методами вовлечения населения в этот процесс.

Дальнейшие исследования данной области должны быть нацелены на определение наиболее эффективных методов борьбы с визуальным мусором в городских районах и сохранения исторической застройки, а также на анализ и оценку эффективности существующих проектов в этой области [1–10].

Список литературы

1. Гейл Я. Города для людей. М. : Крост, 2012. 276 с.
2. Дизайн-регламент «Внешний вид фасадов зданий и сооружений в городском округе город Воронеж», утв. постановлением администрации городского округа г. Воронеж от 21.10.2015 № 806.
3. Руководство по оформлению входных групп нежилых помещений и размещению средств наружной рекламы и информации на фасаде здания г. Белгорода. URL: <https://docplayer.ru/207621-Rukovodstvo-po-oformleniyu-vhodnyh-grupp-nezhilyh-pomeshcheniy-i-razmeshcheniyu-sredstv-naruzhnoy-reklamy-i-informacii-na-fasadah-zdaniy-g.html>.
4. Наружная реклама заполонила Астрахань. URL: <https://ast.mk.ru/articles/2014/11/16/naruzhnaaya-reklama-zapolonila-astrakhan.html>.
5. URL: <https://strelka.com/ru/magazine/2017/06/07/design-code-saratov>.
6. Головкин К. Закодировать проспект: история Саратовского дизайн-кода. 2018.
7. Федоров В. С., Золина Т. В., Купчикова Н. В. Комплексный подход к исследованию конструктивно-технологической безопасности столицы Каспия России как циклического биосферосовместимого города // Каспий и глобальные вызовы : материалы Международной научно-практической конференции, г. Астрахань, 23–24 мая 2022 г. / сост. О. В. Новиченко [и др.]. Астрахань : Астраханский государственный университет, 2022. С. 752–759. EDN GDMNSG.
8. Купчикова Н. В. Развитие методики оценки парковых агломераций биосферосовместимых городов и поселений // Потенциал интеллектуально одаренной молодежи – развитию науки и образования : материалы IX Международного научного форума молодых ученых, инноваторов, студентов и школьников, г. Астрахань, 28–29 апреля 2020 г. / под общ. ред. Т. В. Золиной. Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2020. С. 494–499. EDN PCNONM.
9. Купчикова Н. В., Аверина Л. К. Территориально-пространственное развитие селитебных зон города Нижневартовска с учетом биосферной совместимости // Потенциал интеллектуально одаренной молодежи – развитию науки и образования : материалы IX Международного научного форума молодых ученых, инноваторов, студентов и школьников, г. Астрахань, 28–29 апреля 2020 г. / под общ. ред. Т. В. Золиной. Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2020. С. 504–510. EDN ESFVAI.
10. Купчикова Н. В. Основы технологии сноса, демонтажа и переработки строительных материалов в системе реновации районов : электронное учебное пособие для студентов строительных профилей бакалавриата и магистратуры. Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. 134 с. ISBN 978-5-93026-139-4. EDN JNCZVL.
11. Золина Т. В., Купчикова Н. В. Практическая реализация требований технического регламента Евразийского экономического союза «О безопасности оборудования для детских игровых площадок» тр ЕАЭС 042/2017 в муниципальных образованиях Астраханской области // Перспективы развития строительного комплекса : материалы XIV Международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов, г. Астрахань, 22–23 октября 2020 г. Т. 14. Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2020. С. 249–254. EDN XYEESY.

СПОСОБ ПЕРЕРАБОТКИ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ В РАЗВИТИИ БИОСФЕРНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ

Р. И. Шаяхмедов, С. С. Евсеева
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Переработка твердых бытовых отходов в топливо и сырье для вращающихся цементных печей, позволяет сэкономить топливные и сырьевые ресурсы при изготовлении цементного клинкера, а также капитальные вложения, поскольку для утилизации твердых бытовых отходов используются уже существующие установки, а не строятся новые (например, заводы по сжиганию).

К сожалению, существующий способ такой переработки позволяет использовать только горючие фракции. В статье представлен способ полной переработки твердых бытовых отходов в топливо-сырьевую добавку, используемую при производстве цементного клинкера мокрым способом.

Ключевые слова: *твердые бытовые отходы, вращающаяся цементная печь, топливо-сырьевая добавка, тионовые бактерии.*

Recycling of solid household waste into fuel and raw materials for rotating cement kilns, allows you to save: fuel resources in the manufacture of cement clinker; capital investments, since existing installations are used for the disposal of solid household waste, and new ones are not being built (for example, incineration plants).

Unfortunately, the existing method of such processing allows using only combustible fractions. The article presents a method for the complete processing of solid household waste into a fuel-raw material additive used in the production of cement clinker by wet method

Keywords: *solid household waste, rotating cement kiln, fuel- raw additive, thionic bacteria.*

Актуальность работы. Переработка твердых бытовых отходов (далее ТБО) в топливо и сырье для вращающихся цементных печей (далее ВЦП), позволяет сэкономить:

- топливные ресурсы при изготовлении цементного клинкера (далее ЦКЛ);
- капитальные вложения, поскольку для утилизации ТБО используются уже существующие установки, а не строятся новые (например, заводы по сжиганию).

Современный способ такой переработки [1] включает:

- сортировку исходных ТБО с отсевом негорючих фракций;
- предварительное измельчение горючих фракций;
- сушку и окончательное измельчение;
- подогрев измельченного сырья и его термопластическая экструзия с получением топливных гранул.

Недостаток этого способа заключается в неполной переработке ТБО, поскольку негорючие фракции, не входящие в состав топливных гранул, составляют свыше половины объема ТБО [2].

Цель работы – полное использование ТБО в процессе производства ЦКЛ.

Основное противоречие. Для того чтобы полностью переработать ТБО в ВЦП, необходимо загружать в ВЦП и фракции с высокой влажностью, однако фракции с высокой влажностью не могут быть использованы в качестве топлива.

Результат. Для решения этого противоречия используем прием инновационного консалтинга «наоборот» [3]. Посмотрим, как будут вести себя все компоненты ТБО, будучи добавленными в сырье для ВЦП, то есть загруженными в ВЦП не со стороны топливных форсунок, а со стороны подачи шлама (исходного сырья, подготовленного к обработке мокрым способом).

Влага из пищевых отходов удаляется в зоне сушки ВЦП (температура до 100° С) [4], так же как и влага из шлама, которая при обработке мокрым способом составляет от 32 до 45 % состава [5].

Органика из пищевых отходов, макулатуры, дерева, пластмасс, резины, кожи, хлопчатобумажных тканей выгорает в зоне подогрева (температура с 100–800 °С) ВЦП, как и органика, попавшая туда с глинистыми компонентами шлама. Тепло сгорания этой компоненты используется в зоне сушки. То есть добавка из ТБО будет топливно-сырьевой добавкой (далее ТСД).

Стекло, керамика плавятся в зоне спекания ВЦП (температура 1280–1340 °С) и войдут в состав расплава силикатных компонентов, попавших туда с карбонатами и глиной.

Железо. Температура воспламенения монолитного железа – 1050 °С, то есть железо сгорает в зоне декарбонизации ВЦП (температура 800–1100 °С), образуя окислы железа, необходимые для получения ЦКЛ.

Алюминий. Температура самовоспламенения алюминия – 330–369 °С, то есть алюминий сгорает уже в зоне подогрева ВЦП (температура 100–800° С), образуя окислы алюминия, необходимые для получения ЦКЛ.

Камень и песок (керамика и карбонаты) являются необходимыми компонентами исходного шлама для приготовления ЦКЛ.

Кость. Полное сжигание органического вещества кости происходит при температурах выше 700 °С, в зоне декарбонизации ВЦП. Окислы фосфора переходят в ЦКЛ, где их доля не должна превышать 0,5 %. Учитывая, что содержание фосфора в ТБО составляет 0,4–0,8 % [6] и ТСД при поступлении в ВЦП будет в шламе разбавляться карбонатами и глинистым сырьем, данная компонента не повлияет существенно на качество ЦКЛ.

Таким образом, все компоненты ТБО, попав в состав ТСД, не повлияют на качество ЦКЛ.

Однако ТСД как готовый продукт из-за наличия органической составляющей имеет следующие недостатки [7]:

- наличие патогенных и болезнетворных микроорганизмов и других биологических вредностей;
- возникновение очагов гниения и самопроизвольного возгорания.

Первый недостаток может быть преодолен с помощью приема инновационного консалтинга «вред в пользу» [8], когда микроорганизмы исполь-

зуются для стерилизации ТБО. Для этого ТБО, предварительно измельченные на фракции 50–100 мм, перемешивают с молотой серой и субстратом, содержащим культуру тионовых бактерий, а затем складывают для кратковременного хранения на открытых площадках в буртах. В процессе такого хранения тионовые бактерии, используя кислород воздуха, превратят молотую элементарную серу с развитой удельной поверхностью в серную кислоту [9], которая является сильнейшим антисептиком [10]. Крупный размер фракций ТБО при этом обеспечит воздухопроницаемость буртов. Серная кислота простерилизует поверхности всех фрагментов.

После стерилизации необходимо решить три задачи:

- предотвратить воздействие остаточной серной кислоты на людей и оборудование;
- прекратить дальнейшее действие тионовых бактерий;
- подготовить ТСД к прессованию.

Для решения первой задачи стерилизованные ТБО перемешиваются с предварительно измельченными в порошок отходами, содержащими карбонаты. При таком перемешивании серная кислота на поверхности фрагментов прореагирует с карбонатами с образованием сернокислого кальция, воды и углекислого газа.

Далее в полученную смесь добавляют предварительно измельченные в порошок промышленные и строительные отходы, содержащие глину, которая при прессовании играет роль связующего, а также приблизит состав материала ТСД к составу загружаемого в ВЦП шлама [11].

Для дальнейшей подготовки к прессованию ТСД дробятся на более мелкие фракции. Затем они поступают на пресс, где из них под давлением формируют блоки или гранулы из ТСД. В качестве связующего в таких блоках или гранулах выступает также гипс (гидрат сульфата кальция), образованный из сернокислого кальция и воды. Ввиду того что тионовые бактерии за редким исключением являются аэробами (не могут развиваться без кислорода воздуха), после прессования их развитие внутри блока прекращается.

Поскольку глина и гипс как связующие обладают малой прочностью, разрушение блоков или гранул из ТСД на цементном заводе при загрузке их в ВЦП не потребует значительных энергетических затрат. Попадание гипса и остаточной серы в ВЦП не ухудшит качество получаемого ЦКЛ, так как при его производстве в шлам добавляются серосодержащие вещества [9].

Таким образом, предлагаемый авторами способ состоит из следующих операций:

- измельчение до фракции 50–100 мм и перемешивание с молотой серой и субстратом, содержащим культуру тионовых бактерий;
- выдерживание на открытых площадках;
- перемешивание с предварительно измельченными в порошок отходами, содержащими карбонаты и глину;

- дополнительное измельчение полученной смеси и прессование.

Отработанность технологии. Тионовые бактерии давно и широко используются для переработки горнорудного и сельскохозяйственного сырья. Все оборудование для приготовления ТСД выпускается серийно.

Масштаб применения. По оценке авторов, уровень безубыточности процесса технологически несложного приготовления ТСД позволяет вернуть его не только в крупных, но и в малых и средних городах, стоящих на железной дороге. Это позволит утилизировать предлагаемым способом до половины всех ТБО в РФ.

Список используемых обозначений:

ВЦП – вращающаяся цементная печь;

ТБО – твердые бытовые отходы;

ТСД – топливо-сырьевая добавка;

ЦКЛ – цементный клинкер.

Список литературы

1. Конев В. А., Бондаренко А. В. [и др.] Способ переработки твердых бытовых отходов в топливо для печей высокотемпературного синтеза цементного клинкера. Патент РФ 2479622 С1 МПК С10L 5/46, С10L 5/08, В09В 3/00. Опубликовано: 20.04.2013 Бюл. № 11.
2. URL: <https://rykovodstvo.ru/other/141332/index.html?page=12>.
3. Шаяхмедов Р. И. Инновационный консалтинг в привитии студентам первичных навыков научно-исследовательской деятельности // Перспективы развития строительного комплекса : материалы XII Международной научно-практической конференции. Астрахань, 2017. С. 130–138.
4. URL: https://znano.ru/media/konspekt_lektsij_po_teme_teplotehicheskie_i_tehnologicheskie_zony_vraschayuschejsya_pechi-151437.
5. URL: https://www.avtobeton.ru/mokrii_sposob_proizvodstva_cementa.html.
6. URL: <https://lektsii.org/7-22696.html#:~:text=%D0%98%D0%B7%20%D1%85%D0%B8%D0%BC>.
7. Кайгородов О. Н. Измельчительная техника для подготовки альтернативного топлива // Цемент и его применение. 2009. № 1.
8. Купчикова Н. В., Шаяхмедов Р. И. Экспериментальные исследования с ложными ограничениями при разработке способа возведения инъекционной сваи // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2020. № 3. С. 58–62.
9. Патент РФ 1099937 А1 МПК А23К 3/03. Консервант для кормов / С. Г. Леушин, Р. Ф. Мангулов, Л. А. Чаплыгина Опубликовано: 30.06. 1984 Бюл. № 24.
10. URL: <https://scicenter.online/geologiya-sssr-scicenter/gliny-i-suglinki-dlya-proizvodstva-164174.html>.
11. URL: <https://cement.ucoz.ru/publ/21-1-0-70>.

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ

Е. С. Желнина, Э. А. Шаряпова
Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Санкт-Петербург, Россия)

В Российской Федерации земли сельскохозяйственного назначения являются самыми ценными среди других категорий земель, не только потому что удовлетворяют все необходимые естественные потребности человека, но и потому, что являются ключевым ресурсным звеном экономики страны. Именно поэтому задача по сохранению земель сельскохозяйственного назначения является первостепенной для устойчивого развития государства. В статье рассмотрены причины уменьшения земель сельскохозяйственного назначения как основной фактор, оказывающий негативное влияние на развитие данных земель и сказывающийся на возможности их дальнейшего использования.

Ключевые слова: *земли сельскохозяйственного назначения, неиспользуемые земли, государственное регулирование, учет земель.*

In the Russian Federation, agricultural lands are the most valuable among other categories of land, not only because they satisfy all the necessary natural human needs, but also they are a key resource element of the country's economy. That is why the problem of preserving agricultural land is paramount for the sustainable development of the country. The article discusses the reasons of the reduction of agricultural land, as the main factor that has a negative impact on the development of these lands and affects the possibility of their further use.

Keywords: *agricultural lands, unused lands, state regulation, land accounting.*

Земли сельскохозяйственного назначения в Российской Федерации всегда являли собой ресурс жизненно необходимый не только для успешного и прогрессивного развития нашего государства, но и для удовлетворения естественных потребностей каждого человека-гражданина. В целом же данные земли имеют фундаментальное значение для устойчивого роста экономики страны. В частности, Россия уже несколько лет с большим отрывом является ведущим производителем и крупнейшим поставщиком зерновых культур (прежде всего пшеницы) в мире [1].

Однако, несмотря на все аграрные достижения, в настоящее время явно проглядывается тенденция постоянного уменьшения земель данной категории [2], что в значительной степени является проблемой для развития сельского хозяйства в Российской Федерации, так как эти земли призваны обеспечить основные потребности человека – в пище, одежде, жилище.

Несмотря на то, что земли сельскохозяйственного назначения являются первостепенными по своему значению, многие теоретики рассматривают лишь возможности и перспективы восполнения сельскохозяйственного земельного фонда, но не представляют подробного анализа причин, в связи с которыми данные земли уменьшаются. Даже беря во внимание присоеди-

нение к составу России четырех новых субъектов, содержащих в себе преимущественно земли сельскохозяйственного назначения, рассчитывать на восполнение новообразующихся в данном процессе пробелов все равно не представляется возможным, поскольку таковые земли необходимо будет продолжительное время восстанавливать для введения их в сельскохозяйственный оборот, особенно, если учесть, что боеприпасы, планирующие к передаче на территорию Украины для продолжения ведения боевых действий, содержат в себе обедненный уран – вещество, применение которого способно повлечь за собой необратимое загрязнение окружающей среды [3].

Существует ряд причин уменьшения земель сельскохозяйственного назначения, подлежащих подробному анализу, но каждая из них так или иначе происходит из одной – наличие большого пласта неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения, у которых при этом имеются законные собственники, но которые не держат на принадлежащих им земельных участках свое фермерское хозяйство.

Основными причинами такой статистики выступают:

- 1) недостаток денежного обеспечения;
- 2) социально-территориальные причины;
- 3) процесс глобальной урбанизации.

Так, например, касаясь денежного обеспечения, заместитель председателя Московского крестьянского союза, член Ассоциации крестьянских (фермерских) хозяйств и сельскохозяйственных кооперативов России (АККОР) Сергей Балаев отмечает, что люди попросту «бросают хозяйства», поскольку «фермерам недоступны деньги», в частности «кредиты им не то чтобы не дают, но количество одобренных заявок по сравнению с заявками, поданными несравнимо» [4].

Еще более нелюбезно читать новости о сложившейся ситуации непосредственно от самих фермеров, например, случай, прогремевший год назад с фермером, осуществляющим свою деятельность в Белгородской области, которому неоднократно отказывали в льготном кредите сотрудники различных банков, в том числе и специализированного банка для лиц, осуществляющих сельскохозяйственную деятельность. В конечном итоге ждать одобрения срочного кредита пришлось практически два месяца [5]. Не будет преуменьшением отметить, что для большинства фермеров это попросту неподъемные сроки, так как сельское хозяйство является одной из самых сложных сфер, среди всех сфер экономики, потому как в большинстве своем зависит не от человека, а именно от природы и погодных условий, в отличие от иных сфер предпринимательской деятельности.

Говоря о социально-территориальных причинах и процессе урбанизации, стоит отметить фактическое неудобство местоположения того или иного земельного участка для его владельца и миграцию населения, то есть отток населения из небольших населенных пунктов в крупные города и мегаполисы, что проистекает из неудовлетворительного состояния ин-

фраструктуры и трудных условий жизни и деятельности граждан, в каком-либо субъекте страны, так как тот или иной населенный пункт имеет малый рынок труда, что фактически вынуждает его жителей попросту бросать земельные участки и уезжать в крупные города, способные обеспечить постоянный заработок. А из-за увеличения численности населения городов они (города) вынуждены расширять свои земли и это, в свою очередь, приводит к перераспределению сельскохозяйственных земель на земли лесного фонда и земли населенных пунктов.

Однако в большинстве своем все вышесказанное обусловлено одной глобальной проблемой: перестройкой экономики страны и, как следствие, всех видов деятельности людей на «рыночные рельсы» еще в 90-е годы, что впоследствии привело к упразднению многих маршрутов общественного транспорта, так как денежных средств на финансирование их дальнейшего функционирования не имелось. А это, в свою очередь, не способствовало ведению фермерского хозяйства, что привело к поистине поражающим масштабам простоя земли, с которой должна производиться постоянная работа, в том числе различные рекультивационные и мелиоративные мероприятия, поскольку качество всей деятельности, осуществляющейся на сельскохозяйственных территориях, напрямую зависит от качества земли и ее плодородия.

Оставление собственниками своих земельных участков ведет к их зарастанию кустарниками, лесными массивами, различными сорняками, восстановить землю после которых будет невероятно сложно.

Стоит также отметить, что неиспользуемые земли, у которых есть законные собственники, при этом вынуждены простаивать. Земельные участки, находящиеся в обороте, в свою очередь, используются на постоянной основе с наибольшей интенсивностью и с несоблюдением элементарных правил ведения сельского хозяйства. Все приводит к истощению земель и, конечно же, к ускоренному развитию эрозийных процессов, подтоплениям и заболачиваниям почв, опустыниванию земель, их химическому загрязнению и т. д.

Для решения возникающих проблем в будущем необходимы рекультивационные и мелиоративные мероприятия, однако чем дольше земельный участок находится в запустении, тем сложнее и дороже обойдется процесс его восстановления, и в дальнейшем подобное запустение приводит к тому, что земли становятся попросту непригодными для осуществления какой-либо сельскохозяйственной деятельности и могут быть и вовсе исключены из состава таких земель. Именно поэтому необходимо срочным образом обратить внимание на заброшенные земельные участки, пока они еще подлежат восстановлению без глобальных затрат.

Относительно новой проблемой является и то, что на данный период времени из-за внешнеполитической ситуации на складах в России скопился излишек зерновых культур (на 43,6 % больше, чем в прошлом году) [6], из-за этого многие земли в собственности у фермеров попросту не исполь-

зуются, так как использующихся земель им для производства вполне хватает, а остальные же земли вновь простаивают. Фермеры ссылаются на невозможность реализации получаемой продукции, однако в пресс-службе Министерства сельского хозяйства Российской Федерации уверяют об обратном [6]. Данные события позволяют говорить не только о нерациональном использовании сельскохозяйственных земельных участков, но и о несвоевременности поступления информации в органы местного самоуправления, которые должны отслеживать подобные ситуации.

Более того, государственная программа по эффективному вовлечению в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развития мелиоративного комплекса в России [7], направленная на выдачу субсидий в данной сфере, работает не должным образом, поскольку четких критериев, какие земли в первую очередь должны вводиться в оборот, не установлено, что позволяет субъектам вводить абсолютно все земли, в том числе и находящиеся на грани непригодности для дальнейшего использования в данной сфере, а это будет приводить к их последующему исключению из оборота, образуя замкнутый круг. Однако представляется, что осуществление данной государственной программы надлежащим образом возможно через правильную постановку приоритетов в части категории земли и через заинтересованность региональных органов власти в увеличении данной категории земель.

Директор по аграрной политике НИУ «ВШЭ» Евгения Серова утверждает, что существуют так называемые «маргинальные земли, которые выводятся из обращения, когда их становится невыгодно использовать. В советское время существовала установка, в рамках которой старались распахать все вплоть до Полярного круга. Когда страна перешла к рыночной модели, естественно, много такой земли оказалось маргинальной (то есть неэффективной при существующих ценах и прочих экономических параметрах) и выбыло из обращения» [4]. То есть имеется в виду, что отток земли сельскохозяйственного назначения связан с тем, что государство все еще не до конца оправилось от предыдущей политики и сейчас выводит из сельскохозяйственного оборота земли, которые изначально и не должны были быть включены в него.

Однако вышесказанное лишь подтверждает некорректность ведения учета земель, который довольно продолжительное время не производился должным образом, а из-за этого невозможно четко определить масштаб данной проблемы.

На сегодняшний день источниками информации о количестве, состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения в России служат несколько ведомств официального статистического учета: Росреестр, Минсельхоз, Росстат. На данный период времени ведомства контактируют друг с другом, сравнивая и уточняя показатели (например, Минсельхоз ориентируется на статистические показатели Росреестра в своих отчетах), но до недавнего времени это было не так.

Анализ материалов государственных докладов Росреестра о состоянии и использовании земель и результатов Всесоюзной сельскохозяйственной переписи 2006 и 2016 гг. показывает расхождение между официальными данными ведомств [8–11]. И подобные расхождения между ведомствами также могли влиять на сокращение земель сельскохозяйственного назначения.

Подробный анализ причин уменьшения земель сельскохозяйственного назначения позволяет сделать вывод о том, что все они неразрывно связаны между собой. Поэтому при осуществлении увеличения объема категории земель сельскохозяйственного назначения необходимо будет провести ряд комплексных мероприятий, направленных на поощрение фермеров с целью привлечения их к работе и облегчения для них условий труда. В свою очередь, стоит не только подготовить программу, которая бы стимулировала региональные органы власти, но еще и разработать и принять нормативные правовые акты, которые бы устанавливали щадящий режим для развития фермерского хозяйства.

Список литературы

1. Россия на 98 % обеспечила себя селекционным материалом пшеницы отечественного производства // Министерство науки и высшего образования РФ. URL: <https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/nauka/50939/> (дата обращения: 13.04.2023).
2. Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель // Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии. URL: <https://rosreestr.gov.ru/activity/gosudarstvennoe-upravlenie-v-sfere-ispolzovaniya-i-okhrany-zemel/gosudarstvennyu-natsionalnyu-doklad-o-sostoyanii-i-ispolzovanii-zemel-rossiyskoj-federatsii/> (Дата обращения: 13.04.2023).
3. The UK should be strongly condemned for this "dirty" // Global Times editorial. URL: <https://www.globaltimes.cn/page/202303/1287802.shtml> (дата обращения: 13.04.2023).
4. Обратная сторона земли: почему в России остаются невостребованными сельхозугодья // Известия. 2020. 20 февраля. URL: <https://iz.ru/978156/evgeniia-priemskaja/oborotnaia-storona-zemli-pochemu-v-rossii-ostaiutsia-nevostrebovannymi-selkhozugodia> (дата обращения 14.04.2023).
5. Фермеру не дают кредит! URL: <https://www.banki.ru/services/responses/bank/response/10622455/> (Дата обращения: 14.04.2023).
6. Аналитики предупредили о риске хранения рекордного урожая зерна // РБК. 2023. URL: <https://www.rbc.ru/business/07/02/2023/63e0f1529a794747498d0850> (Дата обращения 14.04.2023).
7. О Государственной программе эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развития мелиоративного комплекса Российской Федерации: постановление Правительства РФ от 14 мая 2021 г. № 731 // Министерство сельского хозяйства РФ. URL: <https://mcx.gov.ru/upload/iblock/33c/33cb65f42ba0914d4b19c0859bf32c08.pdf> (дата обращения: 13.04.2023).
8. Итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2006 года : в 9 т. Т. 3. Земельные ресурсы и их использование. М. : Статистика России, 2008. 312 с. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/tab1_t3.pdf (дата обращения: 15.04.2023).
9. Итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года : в 8 т. Т. 3. Земельные ресурсы и их использование. М. : Статистика России, 2018. 307 с. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/VSP_2016_T_3_web.pdf (дата обращения: 15.04.2023).

10. Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель в Российской Федерации в 2006 году. URL: https://rosreestr.gov.ru/upload/documenty/doc_gosdoc2006.pdf (дата обращения: 15.04.2023).

11. Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель в Российской Федерации в 2016 году. URL: <https://rosreestr.gov.ru/upload/Doc/16-upr/НацД%20за%202016%20год.doc> (дата обращения: 15.04.2023).

УДК 551.2.03: 551.553: 551.1/4: 911.2

СВЯЗЬ ГЕОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ СО СТРОИТЕЛЬНЫМ ПРОЦЕССОМ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО КЛИМАТА КАЛМЫКИИ

А. А. Мимшиев¹, В. В. Мучиринова², М. М. Сангаджиев²

*¹Волгоградский государственный технический университет
(г. Волгоград, Россия),*

*²Калмыцкий государственный университет им. Б. Б. Городовикова
(г. Элиста, Республика Калмыкия, Россия)*

Современный климат становится одним из востребованных информационных ресурсов. Еще древние, наши потомки интересовались данными климата. Особенно их интересовали данные после великих оледенений и потеплений. Которые были на Земле за последние годы. Территория Республики Калмыкия находится в сложной климатической зоне. Цель представленной работы рассмотрение вопроса влияния геологических как исторических, так и современных процессов происходящие на территории Прикаспийской низменности и Калмыкии на современный строительный процесс. Современная география и экология также является факторами выбора мест для строительства, использования современных строительных материалов и самого процесса стройки объектов. Были использованы материалы экспедиций по республике, проведенные за последние годы. Данные наблюдений, проведенные сотрудниками и студентами по городу Элиста и другим населенным пунктам. Используются результаты наблюдений по климату региона. Полученные результаты позволят оценить современную взаимосвязь геологии, географии и экологии со строительным процессом в общем виде.

Ключевые слова: *география, геология, экология, Калмыкия, климат, история, тектоника.*

The modern climate is becoming one of the sought-after information resources. Even more ancient, our descendants were interested in climate data. They were especially interested in data after great glaciation and warming. Who were on Earth for the last years. The territory of the Republic of Kalmykia is located in a complex climate zone. The purpose of the presented work is to consider the issue of the influence of geological processes, both historical and modern, occurring on the territory of the Caspian Lowlands and Kalmykia, on the modern construction process. Modern geography and ecology are also factors in the selection of places for construction, the use of modern construction materials and the very process of building objects. The materials of the expeditions to the republic carried out in recent years were used. Data of observations conducted by employees and students in the city of Elista and other settlements. Used results of observations on the climate of the region. The obtained results allow to estimate the modern relationship of geology, geography and ecology with the construction process in general.

Keywords: *geography, geology, ecology, Kalmykia, climate, history, tectonics.*

Введение. Цели и задачи исследования. Климатические пояса на Земле имеют широтное простираение. Это от экватора до экватора с переходными поясами. Они получили названия субмеридиальными, это второстепенные пояса, которые расположены рядом с основным поясом.

Климат на территории Республики Калмыкии, которая расположена географически в зоне Прикаспийской низменности в ее северо-западном районе. В основном он резкоконтинентальный с жарким летом и холодной вьюжной зимой. Зимой почти нет снега, снег, выпадающий остается в оврагах и низинах и виде сточных вод пополняет поверхностные и подземные резервуары линз и других водоемов.

Температура воздуха имеет свою статику движения. В основном фазы климата повторяются раз в 7–10 лет. В работе мы не будем рассматривать этот вопрос.

На климат региона влияет ветер, пыль и суховеи, дующие с азиатского континента. В основном это от пустыни Гоби и других, расположенных в Азии. Также в последние годы за счет антропогенного воздействия эти процессы усиливаются. Не маловажную роль на климат играет нефтегазовые промыслы. Например, Аксарайское газоконденсатное месторождение, месторождения нефти и газа в Казахстане и др. В Калмыкии в период интенсивного развития поисков и добычи нефти и газа в 60–70-е гг. прошлого века также оставили свой след. Это в основном тяжелые автомобили, перевозившие трубы и другой материал на месторождения. Частые аварии на месторождениях оставили также свой след.

Интенсивное освоение земель привело к процессу опустынивания, в частности на территории Калмыкии появились «Черные Земли». Тут за счет интенсивного выпаса скота за почти 50–70 лет территория превратилась в пустыню.

Цель изучения – связать геологические, географические и экологические влияния на природу с современными строительными процессами. Вышеперечисленные факторы оказывают давление на стоимость зданий и сооружений в сторону дороговизны. Это 20–50 % увеличения финансирования, а не хватка своих строительных материалов также оставляет свой след в экономике региона. Местными строительными материалами являются глины и пески. Не все пески пригодны для строительства, в основном их используют для закапывания основание и фундаментов, при дорожном строительстве. На территории Малодербетовского и других районах найдены месторождения песка пригодных для строительной отрасли.

Количество осадков на территории республики незначительны, в основном среднее значение 300–400 мм в год. Поверхностные воды в летний период высыхают. Сильные ветра, дующие с востока, который приносит с собой в основном пыль. Они влияют на строительный процесс, на здоровье население, состояние флоры и фауны в регионе. Летом суховеи достигают до 100 и более дней.

Анализ литературных источников информации. Основной материал был собран в период проведения экспедиционных маршрутов по районам Калмыкии и крупным населенным пунктам (более 500 чел.) [11–14], а также данные, собранные студентами в период прохождения практик и изучения литературных источников [2, 10].

В работе использованы наработки, сделанные Р. У. Банкуровым по влиянию антропогенных факторов на экосистемы Прикаспия [1]. Используются работы сотрудника МГУ К. С. Дегтярева с соавторами выполненные в период выездов в регион [3, 4, 8]. Учтены работы по использованию энергии солнца и ветра для очистки воды в хозяйственных нуждах, а также использования энергии солнца для получения света в школьных и других учреждениях [5].

Данные по экологии и современному состоянию вопросов по геологии и географии республики использованы с работ по опустыниванию и т. д. [7, 9]. Учтены данные, полученные в результате прохождения туристических маршрутов [6].

В работе не использованы еще данные, которые изданы как отечественными учеными, так и зарубежными. Это связано с объемом написания статьи.

Пустыни Калмыкии перемещаются на запад и северо-запад республики. Образуется Сахельский пояс. По нашим предварительным расчетам пустыня может достигнуть района Ергенинской возвышенности. На данное время пустыни обнаружены в районе п. Годжур, Сарпинский район Калмыкии.

Основная часть. Сложный климат, сильная жара, суховеи, дующие более 100 дней в году, оказывают влияние на строительный процесс. Качество песка, которого много на территории республики не пригодна для строительного производства по нормативным показателям ГОСТа, СНиПа.

Вода с минерализацией до 15–20 мг/л не пригодна для питьевых нужд. Сильно минерализованная вода оставляет след на стенах фасадах зданий. Это следы соли. Она за счет ветра начинает разрушаться или осыпается.

Строительство чисто монолитных зданий почти не проводилось в советское время. На данное время среди жилых зданий в городе Элиста построено два-три дома, остальные все кирпичные или сборные.

Слабый грунт приводит к появлению осадков на поверхности, появляются трещины. Особенно они начинают проявляться после 3–5 лет эксплуатации. Также он ведет к нарушению в системе канализации и водопровода, что приводит к разливам воды на улицах. Тут часто ремонты продолжаются более двух недель. Это связано с старыми трубами проложенные в 60-х годах прошлого века. Замены их производят, только в случае аварий. Централизованных систем замен нет. Нет финансов.

В последние годы в рельефе Калмыкии стали появляться провалы. В основном это деятельность подземных и поверхностных вод. Соленые воды на территории Калмыкии образуют солевые пустыни.

Во внутренней части зданий, помещений также появляются трещины. Отделка стен рассыпается. Также происходит перекос оконных и дверных проемов. Для снижения этих недочетов надо после выполнения работ обязательно проверять качество стен, проемов.

При монтаже полов, особенно деревянных. Уделять внимания на качество древесины. Обязательно их надо сушить, а после уже делать половые доски и другие деревянные детали.

Для снижения степени опустынивания и антропогенных нагрузок на территории пустынь в прошлом веки стали сажать джужгун. В основном его высаживали поперек господствующих ветров. Это для остановки передвижения песков. Образуются бугры с растительность по окраинам. Это ведет к замедлению движения песка.

Семена джужгуна завозили со Средней Азии, так как там уже проводили такие мероприятия по закреплению движения песка.

Заключение и выводы. Геология территории Прикаспийской низменности и Республики Калмыкия в частности это равнины, сложенные из оврагов и долин малых рек. Возвышенностей почти нет, если есть, то они достигают не более 200 м в высоту.

Сложный климат приводит к тому, что при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений эти факторы должны обязательно учитываться. Климат не стоит на одном месте он изменяется. За ним необходимо все время вести наблюдения.

С учетом климата и направления движения ветров архитекторам и строителям в проектировании нужно учитывать расположение улиц и других городских и сельских поселений. Это касается расположения окон, кухонь и других комнат. Спальные комнаты должны находиться на северо-западе, а кухни или зал следует располагать в восточной части дома.

Использование солнечных модулей или ветряков для получения дешевой электрической энергии также надо учитывать расположение в пространстве с учетом розы ветров и процессов инсоляции.

Основным выводом является то, что при стадии проектирования, строительства и эксплуатации нужно проводить контроль над изменениями во внешней среде. Независимо, что мы контролируем внутреннюю отделку или внешние общестроительные работы, контроль должен проводиться в любое время.

Список литературы

1. Банкурова, Р. У. Влияние антропогенных факторов на динамику экосистем Северо-Западного Прикаспия // Молодой ученый. 2015. № 23. С. 401–404.

2. Горяева Г. С., Сангаджиев М. М. Использование рекреационного экстремального туристического маршрута для изучения факторов опустынивания на примере Республика Калмыкия с использованием ГИС технологии ARC VIEW GIS // Эколого-экономический потенциал экосистем Северо-Кавказского Федерального округа, причины современного состояния и вероятные пути устойчивого развития социоприродного комплекса : материалы Всероссийского форума с международным участием, посвященного 75-летию со дня

рождения Первого Президента Республики Дагестан М. Г. Алиева, 24–27 сентября 2015 г. Махачкала : Эко-пресс, 2015. С. 156–159.

3. Дегтярев К. С., Сангаджиев М. М., Манждиева Т. В. Энергетика на возобновляемых источниках в Республики Калмыкия: потенциал, опыт и перспективы : монография. Элиста : Издательство Калмыцкого университета, 2020. 140 с.

4. Дегтярев К. С., Соловьев А. А., Соловьев Д. А. Новые возможности автономного энергоснабжения на основе ВИЭ в сельских районах России // Академия энергетики. 2016. № 4 (72). С. 40–45.

5. Панченко В. А., Эрдниева Г. Е., Сангаджиев М. М. Перспективы использования кровельных и фасадных солнечных модулей при строительстве современной школы на 1000 мест в г. Элиста // Недра Калмыкии : материалы VIII региональной студенческой научно-практической конференции, 29 марта 2018 г. / редкол.: С. С. Кумеев, В. А. Эвиев [и др.]. Элиста : Издательство Калмыцкого университета, 2018. 96 с. С. 76–80. ISBN 978-5-91458-264-4.

6. Романчук О. Н., Суворов А. П. Экологический туризм на особо охраняемых природных территориях // Вестник КрасГАУ. 2015. № 5. С. 36–39.

7. Сангаджиев М. М. Пустыни Калмыкии : монография. Элиста : Калмыцкий государственный университет им. Б. Б. Городовикова ; СПб. : Сциентиа, 2022. 108 с. ISBN 978-5-6045762-7-4.

8. Сангаджиев М. М., Дегтярев К. С., Сангаджиева Л. Х., Онкаев В. А., Бочкаев С. Л. Влияние геолого-географических особенностей юго-восточной части Республики Калмыкия на техносферную безопасность // Астраханский вестник экологического образования. 2022. № 2 (68). С. 112–121.

9. Сангаджиев М. М., Онкаев В. А., Арашаев А. В., Кедеева О. Ш., Онкаев А. В. Геолого-географический фактор: некоторые особенности северо-восточной части Республики Калмыкия // Астраханский вестник экологического образования. 2022. № 1 (67). С. 73–81.

10. Сангаджиев М. М., Манждиева Т. В., Битяева Г. Е., Цатхлангова Э. А. Результаты экспедиционных маршрутов, проведенных в южных районах Республики Калмыкии: проблемы водоснабжения и опустынивания // Экология России: на пути к инновациям : межвузовский сборник научных трудов / сост. Т. В. Дымова. Астрахань, 2020. С. 68–76.

11. Экспедиция в Черноземельский район, ч 2 п Адык 2017. URL: <https://youtu.be/RmarvT19rVA>.

12. Меандры на малых реках степной Калмыкии. URL: <https://youtu.be/aSKEqLrezwE>.

13. Экспедиция в Ики-Бурульский район. URL: <https://youtu.be/azj1O1noV54>.

14. Экспедиция в Черноземельский район 2017 лето. URL: https://youtu.be/O_HbiROOpEM.

ТВЕРДЫЕ БЫТОВЫЕ ОТХОДЫ НА ТЕРРИТОРИИ КАЛМЫКИИ: ВЛИЯНИЕ НА ЭКОЛОГИЮ В РЕГИОНЕ

В. В. Мучиринова¹, Ф. З. Бахрауи¹, А. В. Онкаев², М. М. Сангаджиев¹

*¹Калмыцкий государственный университет им Б. Б. Городовикова
(г. Элиста, Республика Калмыкия, Россия),*

*²Южно-Российский государственный
политехнический университет им. М. И. Платова
(г. Новочеркасск, Россия)*

Удаление твердых бытовых отходов обеспечивает санитарную очистку городов и создает необходимые санитарно-экологические условия существования населенного пункта. Полигон – наиболее простой и дешевый метод – устраивают там, где основанием могут служить глины и тяжелые суглинки. При захоронении на полигоне теряются все ценные вещества и компоненты. С учетом невысоких капитальных затрат полигон на сегодняшний день является самым распространенным методом обезвреживания. В то же время с экологической точки зрения полигон является потенциальным загрязнителем большой мощности, поскольку концентрирует на ограниченной территории значительные количества загрязняющих веществ. Для обеспечения экологической безопасности, проектными решениями полигона предусматривается ряд защитных устройств и мероприятий, выполняющих природоохранные функции и придающих полигону статус природоохранного объекта. Он выполняет также функции хозяйствующего субъекта, имеющего договорные отношения с рядом организаций на прием, размещение и обезвреживание отходов с оплатой этих услуг по установленным тарифам. С этой точки зрения полигон может рассматриваться в качестве коммерческого предприятия. Таким образом, полигон одновременно выполняет функции технологического объекта коммунального хозяйства, природоохранного объекта, обеспечивающего экологическую безопасность, и коммерческого предприятия, дающего прибыль владельцу полигона. Успешная эксплуатация полигона возможна лишь при оптимальном сочетании всех трех функций, что должно учитываться при проектировании. Цель представленной работы дать современную оценку полигону твердых отходов. Для этого были проведены осмотры полигонов на территории Калмыкии. Это позволило получить единую картину по свалкам на территории республики.

Ключевые слова: полигон, твердые бытовые отходы, Калмыкия, климат, хозяйственная деятельность, человек.

The removal of municipal solid waste ensures the sanitary cleaning of cities and creates the necessary sanitary and environmental conditions for the existence of a settlement. The landfill the simplest and cheapest method is arranged where clay and heavy loam can serve as the base. When buried at a landfill, all valuable substances and components are lost. Given the low capital costs, the landfill is by far the most common disposal method. At the same time, from an environmental point of view, the landfill is a potential high-capacity pollutant, since it concentrates significant amounts of pollutants in a limited area. To ensure environmental safety, the design solutions of the landfill provide for a number of protective devices and measures that perform environmental functions and give the landfill the status of an environmental object. It also performs the functions of an economic entity that has contractual rela-

tions with a number of organizations for the reception, disposal and disposal of waste with payment for these services at established rates. From this point of view, the landfill can be considered as a commercial enterprise. Thus, the landfill simultaneously performs the functions of a technological facility for public utilities, an environmental facility that ensures environmental safety, and a commercial enterprise that makes a profit for the owner of the landfill. Successful operation of the landfill is possible only with the optimal combination of all three functions, which should be taken into account when designing. The purpose of the presented work is to give a modern assessment of the solid waste landfill. To do this, inspections of landfills on the territory of Kalmykia were carried out. This made it possible to obtain a single picture of landfills in the territory of the republic.

Keywords: *landfill, solid household waste, Kalmykia, climate, economic activity, human.*

Полигон – комплекс природоохранных сооружений, предназначенные для складирования, изоляции и обезвреживания отходов, обеспечивающие защиту от загрязнения атмосферы, почвы, поверхностных и грунтовых вод, препятствующие распространению грызунов, насекомых и болезнетворных микроорганизмов. Как объект размещения отходов потребления, полигон может рассматриваться в качестве, технологического объекта, обеспечивающего нормальное функционирование коммунального хозяйства города и области.

Самым важным инструментом предотвращения негативного влияния на состояние окружающей среды является процедура оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС). Под ОВОС намечаемой хозяйственной и иной деятельности понимается процесс, способствующий принятию экологически ориентированного управленческого решения о реализации намечаемой хозяйственной и иной деятельности посредством определения возможных неблагоприятных воздействий, оценки экологических последствий, учета общественного мнения, разработки мер по уменьшению и предотвращению воздействий. Проведение ОВОС основано на принципе презумпции потенциальной экологической опасности любой намечаемой деятельности, т. е. потенциальной экологической опасности любой деятельности. Проведение оценки обязательно на всех этапах подготовки документации, обосновывающей хозяйственную и иную деятельность, до ее представления на государственную экологическую экспертизу. Целью проведения оценки воздействия на окружающую среду является определение возможных неблагоприятных воздействий на окружающую среду, а также мероприятий по предотвращению или смягчению воздействий намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду для обеспечения экологической стабильности территории района размещения объекта строительства и создания благоприятных условий жизни населения.

Современный полигон твердых бытовых отходов (ТБО) представляет собой сложный биотехнологический комплекс. Экономическая политика должна обеспечить реализацию с наименьшими затратами эффективной технической и экологической политики в сфере управления отходами. Капитальные вложения в решение проблемы ТБО должны быть ориентиро-

ваны на создание наиболее прогрессивной модели управления отходами. Именно при таком подходе сводится к минимуму оплата населением коммунальных услуг за сбор, вывоз и переработку ТБО (повышение качества услуг при одновременном снижении их стоимости – декларируемая цель реформы жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ)). Задачи сервиса - предоставить качественные услуги в системе городского хозяйства для рационального решения проблемы ТБО с наименьшими затратами, сведя к минимуму экологический риск практических действий.

Управление отходами - это технологический процесс, включающий системно связанные между собой операции их сбора, удаления (транспортирования), сортировки, переработки, утилизации и захоронения. При реализации этого процесса в системе санитарной очистки весьма актуальны вопросы экономики – снижение количества отходов, направляемых на захоронение за счет их вовлечения в промышленную переработку и утилизацию с наименьшими затратами, сведя к минимуму экологический риск практических действий.

Площадка складирования ТБО – предназначена для складирования, изоляции и обезвреживания ТБО, обеспечивающие защиту от загрязнения атмосферы, почвы, поверхностных и грунтовых вод, препятствующие распространению грызунов, насекомых и болезнетворных микроорганизмов.

Полигон – наиболее простой и дешевый метод – устраивают там, где основанием могут служить глины и тяжелые суглинки. При захоронении на полигоне теряются все ценные вещества и компоненты ТБО. С учетом невысоких капитальных затрат полигон ТБО на сегодняшний день является самым распространенным методом обезвреживания.

Оптимальными условиями строительства полигонов являются: наличие участка с основанием на водоупорных грунтах, либо устройство противодиффузионного экрана; расположение уровня грунтовых вод ниже 2 м от поверхности площадки; обеспечение грунтом или инертными отходами для изоляции ТБО; конфигурация площадки должна быть близкой к квадрату.

Соблюдение последовательности в технологии обеспечивает выполнение требований охраны окружающей среды в соответствии с требованиями «Инструкции по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов твердых бытовых отходов» и рекомендациями санитарных правил СП 2.1.7-1038-01 «Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов».

Участок, отведенный под размещение полигона твердых бытовых отходов площадью 10 га, в административном отношении находится в РК, г. Элиста, в 800 м, к северо-востоку от Астраханского поста ГАИ и в 600 м от автодороги Элиста – Астрахань.

Земельный участок под строительство проектируемого полигона ТБО ограничен незастроенной территорией, покрытой степной растительно-

стью. Эту территорию надо еще привести в соответствие с строительными и экологическими требованиями.

Основными элементами полигона являются участок складирования ТБО, подъездная дорога, хозяйственная зона, инженерные сети.

В состав полигона также входят: административно-бытовой корпус; КПП; навес для стоянки техники; дезинфекционный барьервесовая; насосная: два пожарных резервуара объемом 30 куб. м; гараж и мастерские для ремонта машин и механизмов.

На полигон планируется принимать ТБО от жителей, проживающих в г. Элиста. Расчетный срок эксплуатации полигона ТБО – 15 лет.

В работе использованы работы студентов и сотрудников университета, полученные по рассматриваемому вопросу за последние годы. Это вопросы, связанные с экономикой, экологией и социальным статусом республики [1–3, 5, 9, 10]. Рассмотрен вопрос исторического ракурса привычек и деятельности древних племен, проживавших на территории Прикаспия и Калмыкии [6, 8, 10, 11]. Третьей группой использованных материалов – это законы, постановления и другие материалы, регламентирующие природоохранную и правовую систему [2–4, 8]. Последняя группа информации была использована с ранее полученных исследований по отходам на территории Калмыкии [7, 11]. В период исследований был произведен отбор воды, зерна и растительного слой на территории расположения полигонов.

Содержание исследования ОВОС включает определение характеристик намечаемой хозяйственной и иной деятельности и возможных альтернатив, анализ антропогенной нагрузки и т. п., определение мероприятий, уменьшающих или предотвращающих негативные воздействия, оценки их эффективности и возможности их реализации.

Список литературы

1. Гермашева Ю. С., Доткиева К. Н., Сангаджиев М. М. Воздействие отраслей экономики на окружающую среду на территории Республики Калмыкия // Экологические проблемы природных и урбанизированных территорий : материалы V Международной научно-практической конференции, 17–18 мая 2012 г., г. Астрахань / сост. Н. В. Качалина. Астрахань, 2012. С. 46–51.
2. Доклад об экологической ситуации в Республике Калмыкия, 2011–2012 гг. URL: <http://kalmpriroda.ru>.
3. Закон Республики Калмыкия от 20.12.2005 № 250-III-3 (ред. от 24.09.2009) «Об организации местного самоуправления в Республике Калмыкия» (принят Постановлением Народного Хурала (Парламента) РК от 15.12.2005 N 786-III).
4. Калмыкия в цифрах, 2013: Краткий статистический сборник. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Калмыкия. Элиста, 2013. 156 с.
5. Лиджиева Н. С., Сангаджиев М. М., Эрдниева Г. Е. Отходы производства и потребления: региональный аспект (на примере Республики Калмыкия) // Проблемы рекультивации отходов быта, промышленного и сельскохозяйственного производства : материалы V Международной научной экологической конференции / под. ред. И. С. Белюченко. Краснодар : КубГАУ, 2017. С. 536–540.

6. Плетнев С. А. Экологичные привычки жителей Хазарского Каганата. М. : Академиздатцентр «Наука» РАН, 2004. № 9. 97 с.
7. Постановление от 06 июня 2013 г. № 275 «О государственной программе Республики Калмыкия "Охрана окружающей среды на 2013–2017 годы"».
8. Русанов И. П. Культурные зольники скифского времени // Материалы по археологии, истории и этнографии Таврии. 1. Симферополь, 1997. Вып. 6. С. 160–172.
9. Сангаджиев М. М., Леджинов В. С., Намысова А. Н. Экологические проблемы скотомогильников в Калмыкии // Современные проблемы гуманитарных и естественных наук : материалы XXII Международной научно-практической конференции, 2–3 апреля 2015 г. М. : Перо, 2015. С. 365–369.
10. Сангаджиев М. М., Гордаева К. Н., Лаглаева Г. Э. Тенденция увеличения отходов производства и потребления: региональный аспект (на примере Республики Калмыкия) // Проблемы рекультивации отходов быта, промышленного и сельскохозяйственного производства : материалы IV Международной научной экологической конференции. Краснодар : Кубанский госагроуниверситет, 2015. Ч. 1. 805 с.; Ч. II. 785 с.
11. Эрдниева Г. Е., Сангаджиев М. М., Лиджиева Н. С. Отходы: экологический аспект кочевых народов Прикаспия в каменном веке // Проблемы рекультивации отходов быта, промышленного и сельскохозяйственного производства : материалы V Международной научной экологической конференции / под. ред. И. С. Белюченко. Краснодар : КубГАУ, 2017. С. 543–545.

УДК 620.98

АНАЛИЗ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ В НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Т. С. Силкина, Н. Ф. Лямина

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

Энергосбережение – это первостепенная задача нефтяной промышленности. Вопросы, касающиеся энерго- и ресурсосбережения нефтяной и газовой промышленности, а также транспортировки, добычи и разведки, являются на данный момент приоритетными. Важным моментом в энергосбережении является снижение загрязнения атмосферы продуктами сгорания углеродосодержащих компонентов, а также недостаток ресурсов, медленное освоение и разведка месторождений, износ оборудования, которые приводят к недостаточно быстрому развитию данной отрасли, на основе чего необходимо внедрять новые инновационные разработки и технологии. В статье рассматривается проблема «углеродного следа» и его снижения, благодаря экономии энергии, а также приведены инновационные технологии по развитию отрасли и снижению энергии.

Ключевые слова: *инновация, энергосбережение, углеродный след, технологии, эффективность, нефтяная промышленность, отрасль нефтяная.*

Energy conservation is a top priority for the oil industry. Issues related to energy and resource saving of the oil and gas industry, as well as transportation, production and exploration, are currently a priority. An important point in energy saving is the reduction of atmospheric pollution by the products of combustion of carbon-containing components, as well as the lack of resources, slow development and exploration of deposits, wear and tear of equipment, which lead to insufficiently rapid development of this industry, on the basis of which it

is necessary to introduce new innovative developments and technologies. The article discusses the problem of the "carbon footprint" and its reduction due to energy savings, as well as innovative technologies for the development of the industry and energy reduction.

Keywords: *innovation, energy saving, carbon footprint, technology, efficiency, oil industry, oil industry.*

Энергосбережение – это потребление меньшего количества энергии или отказ от нее полностью. Известно, что основными источниками энергии в нефтяной промышленности являются различные горючие ископаемые. Что касается энергосбережения, так это то, что важным показателем стран является энергоемкость ВВП. В России высокие показания по энергопотреблению связаны в первую очередь с особенными характеристиками климатических условий. Большинство Российской Федерации относят к северным территориям (около 80 %). Безусловно, большое количество энергии уходит на отопление и горячее водоснабжение (около 40 %). Выделяют главные признаки энергосбережения: использование альтернативных источников энергии, вторичных энергетических ресурсов, не сильно энергетически затратных технологий; повышение энергоэффективности электростанций. Если говорить про предприятия нефтегазопереработки, то на них более 60 % энергоресурса используется в качестве топлива, 26 % – теплоэнергия и 7 % – электроэнергия.

Говоря о развитии технологии по энергосбережению, стоит отметить, что первым шагом является снижение углеродного следа. Многие страны имеют такую возможность, как применение передовых технологий в области энергии (солнце, ветер), для генерации электричества в населенных пунктах Арктики. Затрагивая вопрос о «Нулевом сбросе», стоит отметить, что буровой раствор, шлам, отходы либо закачиваются в специальную скважину, либо вывозятся на метрик, в процессе чего утилизируется. Например, Финляндия применяет роторную систему для снижения выбросов с судов. Такая система позволяет преобразовать энергию ветра в механическую энергию. В планах России также есть создание проектов гибридных судов нового экологического класса и продвижение программы «зеленого» судоходства в Арктике, что поможет сократить затраты на энергию.

Что касается снижения углеродного следа в России, то сейчас внедряется технология CCUS, которая включает в себя извлечение диоксида углерода из выбросов парниковых газов с предприятий и его газоциклическую закачку в нефтедобывающие скважины. Существенное повышение эффективности нефтеотдачи пластов связано с тем, что снижается вязкость нефти при растворении в ней углекислого газа и разрушением асфальтенопарафиногидратных отложений. Проводились опытно-промышленные работы с внедрением новой технологии на месторождениях нефти в Самарской области, в результате которых подтвердилась возможность ее широкого использования на других месторождениях нефтяных [2].

Углеродный след – это выбросы всех парниковых газов, которые воз-

никают в процессе деятельности предприятия. Газ образуется при производстве солнечных батарей. Выделяют 3 уровня масштаба выбросов. Первый – это прямые выбросы, которые происходят на данной площадке предприятия, от автотранспорта, который используется, даже если он покидает территорию площадки [3]. Второй – это энергетические косвенные выбросы, которые связаны с добываемой или полученной энергией из сети или от сторонней котельной. Третий – косвенные выбросы, то есть то, что не связано с энергией. С этими тремя этапами может быть связано все: добыча ресурсов, изготовление материалов, использование продукции вниз по цепочке поставок. Специалисты считают, что именно на 3 уровне самый большой риск неопределенности, так как он действует в обе стороны цепочки поставок. Углеродный след от использования продукции данной около в восемь раз превышает продукции от ее производства, то есть сжигание бензина или дизеля дает больше парниковых газов, чем их производство. Оценивается углеродный след начиная от идеи, заканчивая утилизацией и размещением отходов, которые образовались в процессе использования и добычи продукции. Также различают полный (от истоков до ликвидации) или частичный (от истоков до ворот, от ворот до ворот) углеродный след продукта.

Принципы, которые лежат в подсчете метода. Отмечают два подхода: первый подход строится на основе баланса углерода, то есть когда происходит подсчет содержания углерода на входе и на выходе процесса. Данное содержание углерода определяется либо по лабораторному анализу, либо по справочнику, либо данным поставщика. Существует один недостаток: можно вычислить выбросы CO_2 , но не остальных других парниковых газов. Тогда для остального случая, будет применяться расчет выбросов с использованием коэффициента эмиссии (стандартный метод оценки) [4].

Коэффициенты эмиссии определяются как средний уровень выбросов парниковых газов на единицу данной продукции.

Если мы затрагиваем более сложные подходы, то уже будут учитываться особенности региона, особенности предприятия, особенности технологии, которые мы применяем, а также плюсы и минусы конкретного ресурса.

Предприятия также выпускать один вид продукции не могут, именно поэтому углеродный след также непросто вычислить. Поскольку именованый несколько, посчитать все выбросы, и разделить на количество всей продукции – не получится. Для каждого вида продукции подсчет должен происходить отдельно. При этом каждое последующее уточнение дается ценой все больших затрат и приложенных усилий.

Существует несколько способов снизить углеродный след: модернизация, результатом которой будет повышение энергоэффективности производства, и переход на более новые и возобновляемые источники энергии, или же переход на менее углеродоемкие виды топлива (с угля на природный

газ). Другим способом является предотвращение вывоза на площадки органосодержащих отходов (для того, чтобы предотвратить выброс метана от разложения отходов), рециклинг отходов, совершенствование логистики (использование поездов), улавливание и геологическое хранение CO₂ [5].

Если говорить о развитии инновационных технологий, то выделяют четыре новые цифровые технологии: движение в сторону «интеллектуализации»; развитие граничных вычислений; появление глобальных стандартов для измерения парниковых газов; повышение эффективности цифровой структуры.

«Умное месторождение» – новейшая система в области техники и программных средств, позволяющий отслеживание, управление нефтяным пластом. Целью создания данной системы является увеличение добычи углеводородов, повышение энергоэффективности оборудования и процессов. Использование данной умной системы позволит снизить затраты на энергоресурсы и в результате приведет к снижению выбросов углекислого газа в атмосферу. В России примером использования «Умных скважин» является совместный проект Shell и «Газпром Нефть» в Ханты-Мансийском автономном округе, где действует около 20 «умных скважин». Такая система позволяет сократить эксплуатационные затраты и оптимизировать производство. В результате показало, что использование данной системы снизит затраты на 10 % при добыче и позволит экономить ежегодно около 200 млрд рублей.

В заключении стоит отметить, что все представленные методы и технологии актуальны для предприятий нефтяной и газовой промышленности, в каждом случае нужно находить наиболее подходящие источники сбережения энергии.

Список литературы

1. Афанасьев С. В. Углекислый газ как сырье для крупнотоннажной химии // *Neftegaz.ru*. Деловой журнал. 2019. № 9. С. 94–106.
2. Колеватов А. А., Афанасьев С. В., Закенов С. Т. [и др.] Состояние и перспективы повышения нефтеотдачи пластов в России (Часть 1) // *Бурение и нефть*. 2020. № 12. С. 3–19.
3. Афанасьев С. В., Волков В. А. Диоксид углерода как реагент интенсификации нефтедобычи // *Neftegaz.ru*. Деловой журнал. 2020. № 8. С. 30–35.
4. Дарищев В. В., Харланов С. А., Газизянов А. И. [и др.] Реализация технологии закачки углекислого газа в добывающие скважины // *Нефть. Газ. Новации*. Научно-технический журнал. 2020. № 7. С. 33–38.
5. Кожин В. Н., Коновалов В. В., Губа А. С. [и др.] Оценка потенциала утилизации углекислого газа на нефтяных месторождениях Оренбургской области // *Нефтепромысловое дело*. 2021. № 8. С. 43–49.

КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ С УЧЕТОМ ПРИРОДНЫХ И ТЕХНОГЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

УДК 338.012:331.101.1

ЗАПАТЕНТОВАННЫЕ И ВНЕДРЕННЫЕ В ПРОИЗВОДСТВО РАЗРАБОТКИ КОЛЛЕКТИВА АВТОРОВ АСТРАХАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА 2000–2023 гг.

Т. В. Золина, Н. В. Купчикова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В статье с целью вовлечения исследователей и разработчиков в решение важнейших задач общества и страны, повышения доступности информации о достижениях и перспективах Российской науки для граждан РФ и инициативы «Работа с опытом» проведен глубокий анализ и сбор запатентованных и внедренных в производство разработок коллектива авторов Астраханского государственного архитектурно-строительного университета за период с 2000 по 2023 г. в области проектирования, строительства, экспертизы, девелопмента и эксплуатации зданий и сооружений.

Ключевые слова: научные достижения, патенты, внедрение, проектирование, строительство, экспертиза, девелопмент и эксплуатация, здания и сооружения.

In the article, within the framework of promoting the involvement of researchers and developers in solving the most important tasks of society and the country, increasing the availability of information about the achievements and prospects of Russian science for citizens of the Russian Federation and the initiative "Work with experience", an in-depth analysis and collection of outstanding patented and put into production developments of the team of authors of the Astrakhan State University of Architecture and Civil Engineering in the period 2000–2023 in the field of design, construction, expertise, development and operation of buildings and structures.

Keywords: scientific achievements, patents, implementation, design, construction, expertise, development and operation, buildings and structures.

В 2021 году в Российской Федерации Указом Президента от 25.04.2022 г. № 231 объявлены 2022–2031 годы в стране Десятилетием науки и технологий.

Десятилетие включает в себя комплекс инициатив (рис. 2), проектов и мероприятий, направленных на усиление роли науки и технологий в решении важнейших задач развития общества и страны. В связи с этим в Указе закреплены три основные задачи [1]:

1) привлечение талантливой молодежи в сферу исследований и разработок;

2) способствовать тому, чтобы исследователи и разработчики принимали активное участие в разрешении основных проблем;

3) повышение доступности информации о достижениях и перспективах российской науки для граждан Российской Федерации.



Рис. 1. Логотип Десятилетия науки и технологий в РФ

Содействие вовлечению исследователей и разработчиков в решение важнейших задач общества и страны, повышение доступности информации о достижениях и перспективах российской науки для граждан РФ инициативы «Работа с опытом» сподвигли авторов к глубокому анализу, а также сбору выдающихся запатентованных и внедренных в производство разработок коллектива авторов Астраханского государственного архитектурно-строительного университета в период с 2000 по 2023 г. в области проектирования, строительства, экспертизы, девелопмента и эксплуатации зданий и сооружений. В результате анализа [2–8] были сформулированы четыре крупные научно-исследовательские проекта, имеющие подтвержденные акты внедрения в строительное производство и базирующиеся на запатентованных технологиях и разработках за последние 23 года:

- «Новые конструктивно-технологические решения по восстановлению разрушенных городов и территорий, их техническая экспертиза и экономическая оценка»;

- «Новые технологии поверхностного и глубинного берегоукрепления водоемов с учетом гидрогеологических и климатических региональных условий Астраханской области, включая мониторинг обрушения берегов на базе геоинформационных технологий»;

- «Цифровые технологии в области проектирования, строительства, эксплуатации и экспертизы зданий и сооружений»;

- «Новые технологии повышения энергоэффективности и надежности теплового и энергетического оборудования инженерных систем при строительстве и капитальном ремонте зданий и сооружений».

Проект «*Новые конструктивно-технологические решения по восстановлению разрушенных городов и территорий, их техническая экспертиза и экономическая оценка*» направлен на разработку и внедрение новых конструктивно-технологических решений для зданий и сооружений, направленных на восстановление вновь присоединенных к РФ разрушенных городов и территорий, а также их техническая экспертиза и экономическая оценка от внедрения.

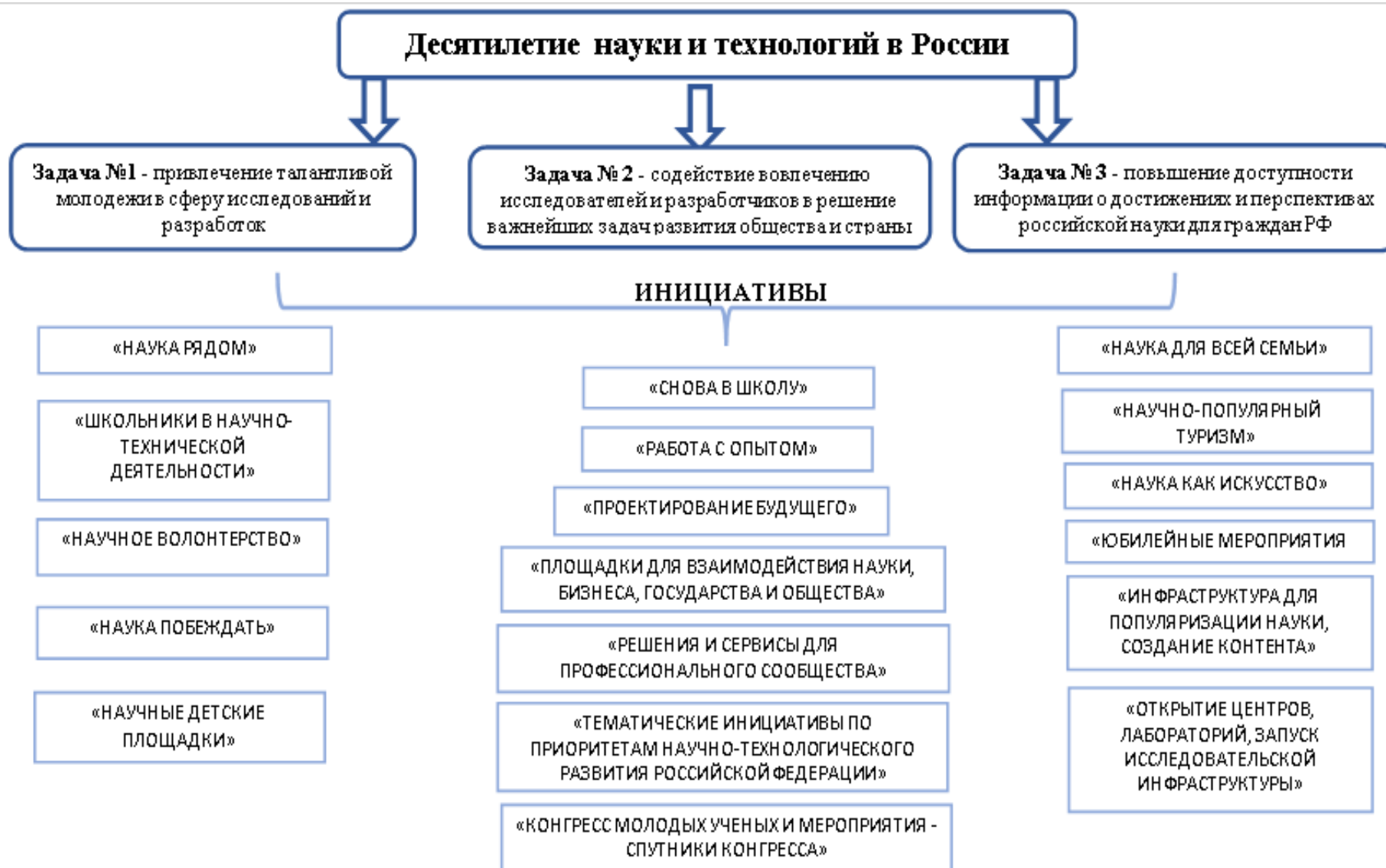


Рис. 2. Комплекс инициатив Десятилетия науки и технологий в России

8 февраля 2023 г. в честь Дня российской науки в резиденции губернатора Астраханской области состоялась выставка научных проектов образовательных учреждений высшего образования АО. Губернатор И. Ю. Бабушкин особенно отметил запатентованные технологии в области цифровизации на стадиях проектирования, экспертизы и строительства при восстановлении городов и поселений, которые могут быть использованы в подшефном для Астраханской области Кременском районе Луганской Народной Республики. Предложения наших ученых уже переданы в региональное министерство образования и науки [2].

В рамках развития программы приоритетных научно-исследовательских проектов Российской Федерации, а также проекта коллектив авторов Астраханского государственного архитектурно-строительного университета работает совместно с Российской академией архитектуры и строительных наук, Российским университетом транспорта (МИИТ), Донбасской национальной академией строительства и архитектуры и Луганским государственным университетом им. В. Даля. В настоящее время проводятся экспериментальные и численные исследования по технической экспертизе и экономической оценке новых конструктивно-технологических решений восстановления городов и территорий.

Некоторые результаты проекта уже опубликованы в следующих патентах:

- Планировочная структура вновь создаваемых городов : патент № 2777637 С1 Российская Федерация, МПК E01C 1/00. № 2021127271 : заявл. 15.09.2021 : опубл. 08.08.2022 / Н. В. Купчикова, Р. И. Шаяхмедов, Т. В. Золина ; заявитель АГАСУ;

- Строительно-экологический комплекс : патент № 2764509 С1 Российская Федерация, МПК E04H 1/00, F03D 9/00. № 2021117790: заявл. 16.06.2021 : опубл. 18.01.2022 / Н. В. Купчикова, Р. И. Шаяхмедов, Т. В. Золина ; заявитель АГАСУ;

- Способ приготовления бетонной смеси : патент № 2794590 С1 Российская Федерация, МПК C04B 40/00, C04B 20/02. № 2022120134 : заявл. 21.07.2022 : опубл. 21.04.2023 / Б. Б. Утегенов, Р. И. Шаяхмедов ; заявитель АГАСУ;

- Подземное хранилище воздухоаккумулирующей установки : патент № 2769816 С1 Российская Федерация, МПК B09B 3/00, F02C 6/14. № 2020139412 : заявл. 30.11.2020 : опубл. 06.04.2022 / Е. Е. Купчиков, Р. И. Шаяхмедов ; заявитель АГАСУ;

- Способ получения строительных изделий из шлакоситалла : патент № 2669020 С1 Российская Федерация, МПК C03B 32/00. № 2017127361: заявл. 31.07.2017 : опубл. 05.10.2018 / Н. В. Купчикова, Р. И. Шаяхмедов, А. Д. Антипова ; заявитель АГАСУ;

- Способ получения пеностекла : патент № 2641042 С2 Российская Федерация, МПК C03C 11/00, C03C 8/24. № 2016123801 : заявл. 15.06.2016 : опубл. 15.01.2018 / Н. В. Купчикова, Р. И. Шаяхмедов, А. Д. Антипова ; заявитель АГАСУ;

- Конструкция эластичного армированного стакана из отработанных автопокрышек для ямочного ремонта : патент № 2783141 С1 Российская Федерация, МПК E01C 23/06. № 2022106996 : заявл. 16.03.2022 : опубл. 09.11.2022 / Е. Е. Купчиков, Р. И. Шаяхмедов ; заявитель АГАСУ;

- Способ подготовки дорожного покрытия перед нанесением разметки : патент № 2783280 С1 Российская Федерация, МПК E01C 23/08. № 2022113517 : заявл. 19.05.2022 : опубл. 11.11.2022 / Н. В. Купчикова, Р. И. Шаяхмедов, Т. В. Золина ; заявитель АГАСУ;

- Конструктивные средства увеличения пространственной жесткости одноэтажных промышленных зданий с мостовыми кранами : патент № 2401364 С2 Российская Федерация, МПК E04B 1/00. № 2008130209/03 : заявл. 21.07.2008 : опубл. 10.10.2010 / Т. В. Золина, А. И. Сапожников ; заявитель АИСИ (АГАСУ);

- Фундамент сейсмостойкого здания на колоннаде, расположенной в подвальном этаже : патент № 2188907 С1 Российская Федерация, МПК E02D 27/34. № 2001103588/03 : заявл. 07.02.2001 : опубл. 10.09.2002 / А. И. Сапожников ; АИСИ (АГАСУ);

- Конструкция крепления щитов опалубки : патент № 2225928 С2 Российская Федерация, МПК E04G 11/20. № 2002116329/03 : заявл. 17.06.2002 : опубл. 20.03.2004 / П. П. Бородин, С. А. Синицин, А. Е. Воронков, А. М. Кокарев ; заявитель АИСИ (АГАСУ) и др.

Проект *«Новые технологии поверхностного и глубинного берегоукрепления водоемов с учетом гидрогеологических и климатических региональных условий Астраханской области, включая мониторинг обрушения берегов на базе геоинформационных технологий»* разработан с целью сохранения прибрежных зон водоемов в населенных пунктах региона на базе мониторинга обрушения и разработки оптимального способа закрепления с учетом экономической эффективности внедрения.

Разработаны и запатентованы технологии поверхностного и глубинного закрепления склонов береговых зон с учетом региональных условий Астраханской области с помощью нагнетания маловязких растворов с добавками геосинтетических материалов и микросвай-шпунтов:

- Способ предотвращения обрушения крутых речных берегов : патент № 2729103 С1 Российская Федерация, МПК E02B 3/12. № 2020101977 : заявл. 17.01.2020 : опубл. 04.08.2020 / Н. В. Купчикова, Р. И. Шаяхмедов, Т. В. Золина, С. П. Стрелков ; заявитель АГАСУ;

- Льдозащитная гирлянда речного наплавного моста : патент № 2770670 С1 Российская Федерация, МПК E01D 15/14. № 2021111427 : заявл. 15.06.2021 : опубл. 20.04.2022 / Н. В. Купчикова, Р. И. Шаяхмедов, Т. В. Золина, С. П. Стрелков ; заявитель АГАСУ;

- Речной наплавной мост-гидроэлектростанция : патент № 2776289 С1 Российская Федерация, МПК E01D 15/14, F03B 13/10, F03B 17/06. № 2022100674 : заявл. 12.01.2022 : опубл. 18.07.2022 / Н. В. Купчикова, Р. И. Шаяхмедов, Т. В. Золина, С. П. Стрелков ; заявитель АГАСУ;

- Подвижная берегозащитная шпора : патент № 2730607 С1 Российская Федерация, МПК E02B 3/02, E02B 3/06. № 2020107423 : заявл. 18.02.2020 : опубл. 24.08.2020 / Н. В. Купчикова, Р. И. Шаяхмедов, Т. В. Золина ; заявитель АГАСУ;

- Способ предотвращения весеннего паводка : патент № 2734033 С1 Российская Федерация, МПК E02B 3/04, E02B 3/12. № 2020114447 : заявл. 13.04.2020 : опубл. 12.10.2020 / Н. В. Купчикова, Р. И. Шаяхмедов, Т. В. Золина ; заявитель АГАСУ;

- Способ создания общего уширения для группы свай : патент № 2645015 С2 Российская Федерация, МПК E02D 5/44. № 2016128634 : заявл. 13.07.2016 : опубл. 15.02.2018 / Н. В. Купчикова, Р. И. Шаяхмедов, А. Д. Антипова ; заявитель АГАСУ;

- Способ создания уширения на конце сваи : патент № 2651655 С2 Российская Федерация, МПК E02D 5/44. № 2016119073 : заявл. 17.05.2016 : опубл. 23.04.2018 / А. Д. Антипова, Н. В. Купчикова, Р. И. Шаяхмедов ; заявитель АГАСУ и др.

Обработка и анализ данных осуществлялись на базе программного обеспечения ГИС (ERDAS Imagine, MapInfo,) и включали пространственное совмещение разновременных снимков, топографических, геологических и ландшафтных данных; относительная радиометрическая калибровка снимков.

Проект *«Цифровые технологии в области проектирования, строительства, эксплуатации и экспертизы зданий и сооружений»* базируется на разработке и внедрении:

- двух типов цифровых датчиков – маяков, позволяющих вести круглосуточный мониторинг напряженно-деформированного состояния строительных конструкций и оснований при инспектировании строительных объектов. Это цифровые тензометры, которые устанавливаются на глубоких фундаментах, подключаются к цифровой платформе и в режиме онлайн передают изменение физических показателей на монитор (изменение влажности, температуры, а значит и расширения трещины);

- мобильного приложения «Дом-эксперт» для строительно-технических и оценочно-строительных экспертов, которое обрабатывает большую базу данных физических и физико-механических параметров строительных конструкций, материалов и деформаций зданий и сооружений с использованием действующей нормативно-правовой базы и приборов разрушающего и неразрушающего контроля. Использование интерактивного кода языка программирования Си Шарп для разработки данного приложения применяется в настоящее время в полевых условиях с приборами неразрушающего контроля, оснащенных специализированным программным обеспечением с конвертацией в мобильное приложение. Например:

- конвертация 3D-модели здания из ПК «Мономах» на основе в MIDAS GTS NX для решения сложных геотехнических задач;

➤ управления на основе BIG DATA промышленной системы клиентского опыта в реализации строительного проекта с помощью геоинформационных систем с интеграцией GPS/ ГЛОНАСС и т. д.

Интеллектуальная собственность результатов проекта подтверждена следующими изданиями:

- Мобильное приложение «Дом-эксперт» для строительно-технических и оценочно-стоимостных экспертиз / Т. В. Золина, Н. В. Купчикова, К. Е. Джантазаева, Е. Е. Купчиков;

- Цифровые маяки для мониторинга за деформациями зданий и сооружений / Т. В. Золина, Н. В. Купчикова, С. П. Стрелков, Е. Е. Купчиков;

- Web-система формирования паспортов обобщенных приемов улучшения эксплуатационных характеристик технических устройств : свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2016618451 Российская Федерация. № 2016615646 : заявл. 01.06.2016 : опубл. 29.07.2016 / Д. В. Куликов, О. И. Евдошенко, В. М. Зарипова и др. ; заявитель АГАСУ;

- Подсистема выбора приемов улучшения эксплуатационных характеристик технического устройства : свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2014663127 Российская Федерация. № 2014618278 : заявл. 18.08.2014 : опубл. 16.12.2014 / О. И. Евдошенко ; заявитель АГАСУ;

- Способ бесконтактного определения кривизны поверхности строительной конструкции : патент № 2559168 С1 Российская Федерация, МПК G01B 11/255. № 2014110171/28 : заявл. 17.03.2014 : опубл. 10.08.2015 / П.Н. Садчиков., А. Л. Жолобов и др. ; заявитель АИСИ (АГАСУ) и др.

Проект *«Новые технологии повышения энергоэффективности и надежности теплового и энергетического оборудования инженерных систем при строительстве и капитальном ремонте зданий и сооружений»* направлен на разработку и внедрение новых технологий повышения энергоэффективности и надежности теплового и энергетического оборудования инженерных систем при строительстве и капитальном ремонте зданий и сооружений, в том числе с использованием альтернативных источников энергии.

- Система поддержки принятия решений по выбору технологической схемы очистки природной воды : свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023610044 Российская Федерация. № 2022684288 : заявл. 09.12.2022 : опубл. 09.01.2023 / М. И. Шиккульский, Г. Б. Абуова и др. ; заявитель АГАСУ;

- Электростатическая форсунка для сжигания жидкого топлива в факельных топках теплогенерирующих установок : патент № 2564365 С1 Российская Федерация, МПК F23D 11/32. № 2014110376/06 : заявл. 18.03.2014 : опубл. 27.09.2015 / Р. В. Муканов, В. Я. Свинцов ; заявитель АИСИ (АГАСУ);

- Камера для ускоренного твердения бетонных изделий с использованием энергии электромагнитных волн в видимой части спектра искусственного и естественного происхождения : патент № 2499665 С1 Россий-

ская Федерация, МПК В28В 11/24, С04В 40/02. № 2012111581/03 : заявл. 26.03.2012 : опубл. 27.11.2013 / Е. М. Дербасова, Р. В. Муканов и др. ; заявитель АИСИ (АГАСУ);

- Солнечно-ветровая водонагревательная установка : патент № 2386907 С1 Российская Федерация, МПК F24J 2/42. № 2009107808/06 : заявл. 04.03.2009 : опубл. 20.04.2010 / А. М. Кокарев, И. Б. Бирюлин, Б. И. Школьник, Т. Ф. Шамсудинов , заявитель АИСИ (АГАСУ);

- Электростатическая горелка для сжигания жидких топлив в топках энергетических котлов : патент № 2601396 С1 Российская Федерация, МПК F23D 11/32. № 2015119716/06 : заявл. 25.05.2015 : опубл. 10.11.2016 / Р. В. Муканов, В. Я. Свинцов, С. А. Ильин ; заявитель АГАСУ;

- Ветровой гидравлический теплогенератор : патент № 2605868 С2 Российская Федерация, МПК F03D 9/00. № 2015104063/06 : заявл. 06.02.2015 : опубл. 27.12.2016 / Р. В. Муканов, Е. М. Дербасова, А. В. Виногорадов, М. А. Олейникова ; заявитель АГАСУ;

- Водозаборно-очистное устройство : патент № 2480555 С2 Российская Федерация, МПК E02В 9/04, E02В 8/08. № 2011113926/13 : заявл. 08.04.2011 : опубл. 27.04.2013 / Г. Б. Абуова и др.; заявитель АИСИ (АГАСУ) и др.

Список литературы

1. URL: <https://наука.пф/about/>.
2. URL: <https://agacy.pf/news/10960-gubernator-astrakhanskoj-oblasti-podderzhal-nauchnye-proekty-agasu-po-vostanovleniyu-gorodov-i-territorij>.
3. Федоров В. С., Золина Т. В., Н Купчикова. В. и др. Проектирование строительных конструкций и оснований с учетом надежности и режимных воздействий. Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. 209 с.
4. Золина Т. В., Купчикова Н. В. Принципы формирования концепции изучения блока дисциплин по строительным конструкциям и проектированию с учетом «зеленых» стандартов в астраханском государственном архитектурно-строительном университете // Инновационное развитие регионов: потенциал науки и современного образования : материалы IV Национальной научно-практической конференции, Астрахань, 08 февраля 2021 года / под общ. Ред. Т. В. Золиной. Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. С. 163–167.
5. Золина Т. В., Стрелков С. П., Купчикова Н. В. и др. Мониторинг разрушения и обмеления водных объектов, берегоукрепительных сооружений в дельте реки Волги в рамках программы «Экология безопасного строительства» // Вестник Дагестанского государственного технического университета. Технические науки. 2020. Т. 47, № 4. С. 132–140.
6. Купчикова Н. В. Технология реконструкции, санации и капитального ремонта зданий, включая экспертизу геоподосновы, оснований и фундаментов. Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2019. 105 с.
7. Золина Т. В. Принципы зеленой архитектуры в образовательном процессе Астраханского государственного архитектурно-строительного университета // Инновационное развитие регионов: потенциал науки и современного образования : материалы IV Национальной научно-практической конференции, Астрахань, 08 февраля 2021 года / под общ. ред. Т. В. Золиной. Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. С. 299–302.
8. Ануфриев Д. П., Купчикова Н. В. Эффективные строительные конструкции и технологии на Каспийском инновационном форуме-2009 // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. 2009. № 5 (124). С. 46–48.

АНАЛИЗ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ БАЛОЧНОГО МОСТА В МЬЯНМЕ

Вин Ко Мьинт Ту, О. В. Смирнова
Российский университет транспорта (МИИТ)
(г. Москва, Россия)

В этом исследовании с использованием программного обеспечения STAAD-Pro проанализирована и спроектирована конструкция пластинчатого балочного моста для дорожной сети Мьянмы, а также кратко рассмотрены особенности дорожной сети Мьянмы. Поскольку создание новой инфраструктуры сыграло важную роль в быстром экономическом росте Мьянмы, требования к строительству мостов для дорожной сети Мьянмы значительно возрастают. Отмечено, что средняя долговечность мостов Мьянмы составляет 35–50 лет. Общая длина предлагаемого в данном исследовании моста составляет 160 м.

Ключевые слова: *балочный мост, дорожная сеть Мьянмы, анализ и проектирование, STAAD-Pro, конструкция моста.*

In this study, using the STAAD-Pro software, the construction of a plate girder bridge for the Myanmar road network is analyzed and designed, and the features of the Myanmar's road network are briefly reviewed. Since Myanmar is a developing country, having limited resources often happens in some of the construction projects. This sometimes creates quality-related problems in construction projects and risks the integrity of the project. With the creation of new infrastructure has played an important role in Myanmar's rapid economic growth, bridge project demands are increasing significantly for Myanmar's road network. It is noted that the average durability of Myanmar bridges is 35–50 years. The total length of the proposed bridge in this study is 160 meters.

Keywords: *girder bridge, Myanmar's road network, analysis and design, STAAD-Pro, bridge construction.*

Введение

Мьянма находится в материковой части Юго-Восточной Азии. Страна богата водными ресурсами и земельными участками, для развития Мьянмы важную роль играют мосты. К настоящему времени построено 486 мостов и в стадии проектирования находится 20 мостов пролетом больше 50 м. В этом исследовании будет рассмотрен стальной четырехпролетный балочный мост. Сталь отличается высокой прочностью, длительным сроком службы, простотой изготовления и огнестойкостью, а также высокой скоростью изготовления, доступностью различных марок и форм, снижением затрат на возведение фундамента благодаря небольшому весу.

Тематическое исследование

Предлагаемый мост представляет собой четырехпролетный стальной листовой балочный мост общей длиной 160 м (рис. 1), расположенный в сейсмической зоне IV. Он моделируется с помощью инженерного программного обеспечения STAAD-Pro (рис. 2), а затем задаются нагрузки для моделирования с использованием стандартов AASHTO [1, 2]. Затем выполняется расчет конструкции перекрытия, главной балки, стрингера, по-

перечной балки. Проектные данные предлагаемого моста взяты из существующего моста Министерства строительства Республики Мьянма:

- тип моста – стальной пластинчатый балочный мост;
- количество пролетов – 4;
- общая длина – 160 м;
- длина пролета – 40 м;
- ширина проезжей части – 10 м;
- ширина проезжей части – 8 м (4 м на две полосы движения);
- ширина боковин – 1 м (каждая).

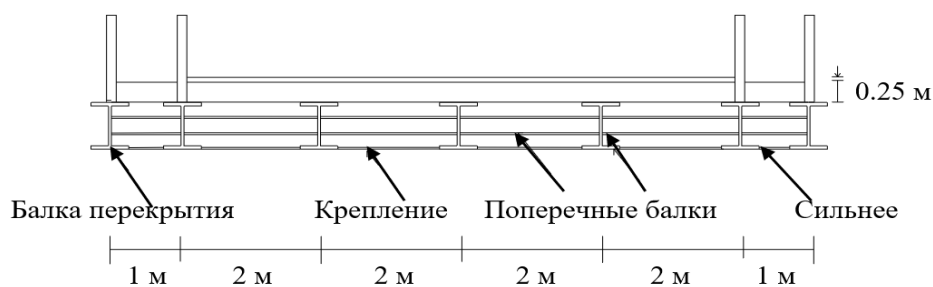


Рис. 1. Поперечное сечение предлагаемого моста

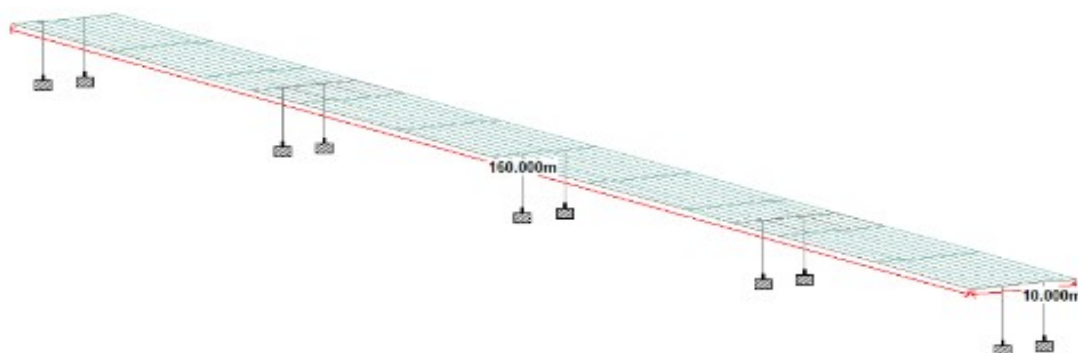


Рис. 2. Цифровая модель моста

Конструкции будут спроектированы таким образом, чтобы выдерживать статическую нагрузку, нагрузку под напряжением, удар (или динамическое воздействие нагрузки под напряжением), транспортную нагрузку, ветровую нагрузку и другие силы [3]. Расчетная нагрузка на грузовик AASHTO [1, 2] показана на рисунке 3.

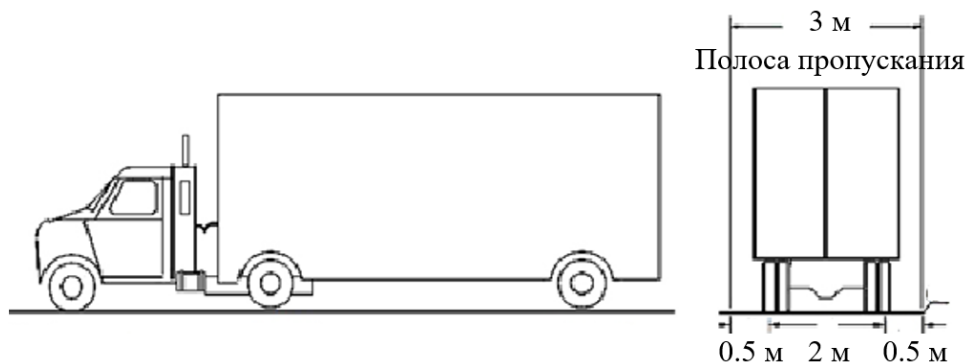


Рис. 3. Стандартная загрузка грузовика AASHTO

Сосредоточенные нагрузки на момент и сдвиг

	Загрузка	Общая сосредоточенная нагрузка (кг)	Общая концентрация, включая воздействие (кг)
Момент	Левая полоса движения	10205	6690
	Правая полоса движения	10205	6690
Сдвиг	Левая полоса движения	14745	18015
	Правая полоса движения	14745	18015

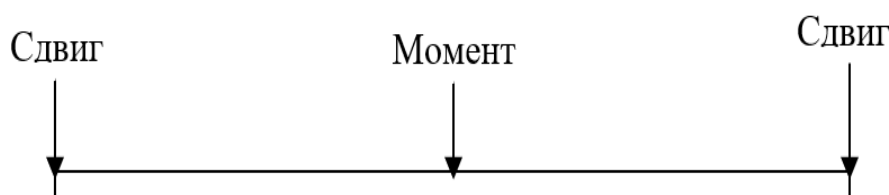


Рис. 4. Схема нагружения полосы движения с учетом момента и сдвига

При землетрясении горизонтальные колебания грунта вызывают наиболее значительный эффект. Между грунтом и массой создается усилие сдвига. При расчете рассматриваются следующие характеристики [4–6]:

- сейсмическая нагрузка для сейсмической зоны – IV;
- тип почвенного профиля – 4;
- коэффициент превышения прочности, $R = 8,5$;
- коэффициент близости к источнику, $N_a = 1$;
- коэффициент близости к источнику, $N_y = 1$;
- коэффициент сейсмичности зоны – 0,4;
- важный фактор, $I = 1,25$.

Проектные расчеты и проверка

Толщина плиты должна составлять 0,25 м для предлагаемой конструкции, а изнашиваемая поверхность 0,05 м. Выбирается тип структуры трехмерного пространства и указываются единицы измерения. Задается геометрия модели: основные пластинчатые балки, поперечная балка и поперечная рама выполнены в виде стержневых элементов, а плита настила моста выполнена в виде пластинчатых элементов. Мост расположен продольно по оси Z, а поперечное сечение моста – поперечно по оси X. Закрепленная опора и роликовая опора создаются и назначаются в определенных узловых точках. Затем прикладываются нагрузки. Результаты проектирования приведены на рисунках 5–7.

Мост рассчитывается с учетом возможной потери остаточной нагрузки, нагрузки под напряжением и температурных нагрузок в соответствии с проектной спецификацией AASHTO. В этой структуре насчитывается 182 элемента, 139 узлов и 371 условие загрузки, включая генерацию грузо-

вигов HS20. Считается, что движущийся груз находится на расстоянии каждые 5 м друг от друга по длине пролета. После анализа с помощью программного обеспечения STAAD-pro получают результаты анализа изгибающих моментов, усилий сдвига и осевых усилий. Эти данные используются для расчета конструкции элементов методом ручного расчета. Участники проверяются действие на изгиб и действие на сдвиг отдельно. После этого проверяется комбинированное воздействие напряжения.

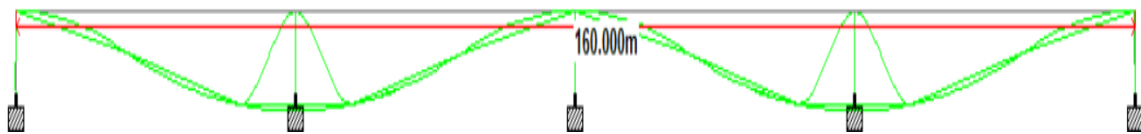


Рис. 5. Смещение предлагаемого моста

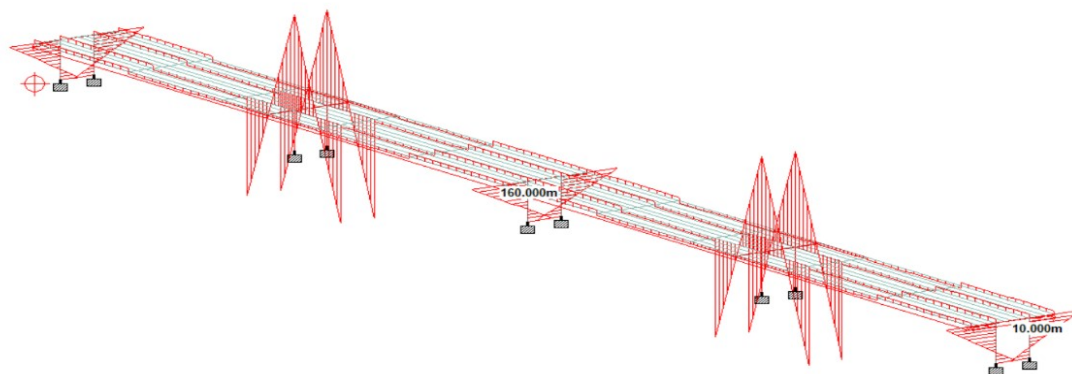


Рис. 6. Диаграмма изгибающего момента моста

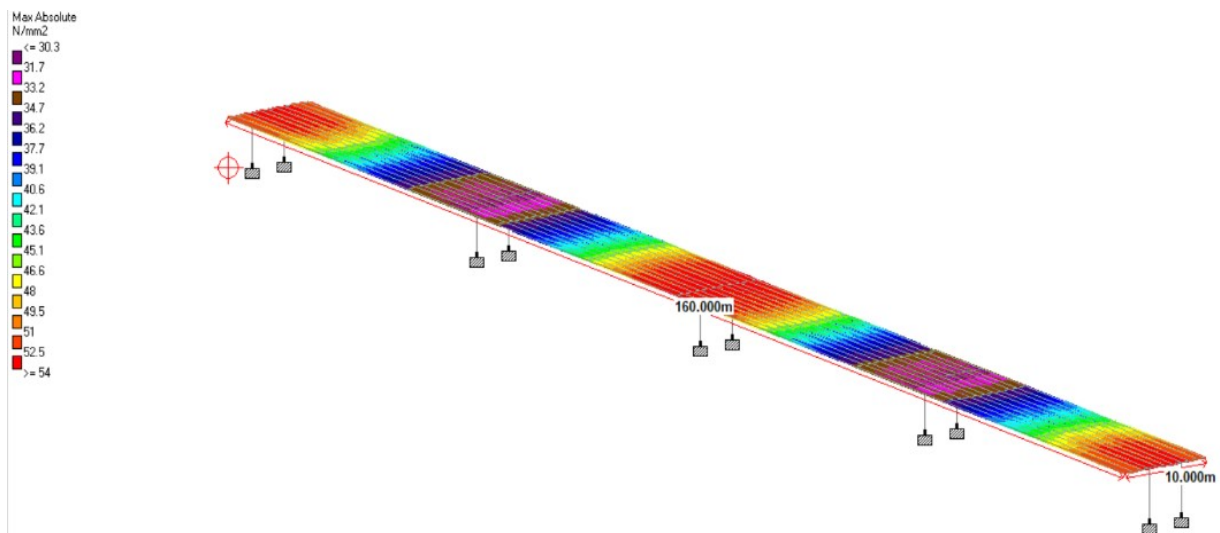


Рис. 7. Максимальное абсолютное значение

Описаны результаты анализа, полученные с помощью инженерного программного обеспечения STAAD-Pro. Рассчитана конструкция элементов перекрытия на прогиб, и предлагаемый мост удовлетворяет требованиям.

Заключение

В этом исследовании описывается анализ и детализация конструкции четырехпролетного стального балочного моста для дорожной сети Мьянмы.

Предложенный мост анализируется с помощью инженерного программного обеспечения STAAD-Pro. Технические требования AASHTO к шоссейным мостам были к нагрузке от транспортных средств. Также учитывалось влияние температуры и силы ветра. Для будущих исследований к предлагаемому мосту со стальной балкой также может быть применен анализ по другим стандартам. Это исследование поможет проектировщику получить результаты для анализа конструкции четырехпролетного стального балочного моста.

Список литературы

1. American Association of State Highway and Transportation Official: AASHTO LRFD Bridge Design Specifications, Sixteenth Edition with Permission, 1998.
2. AASHTO. American Association of State Highway and Transportation Officials, Standard Specifications for Highway Bridges. 17th ed., 2002.
3. Michael Baker Jr Пример проектирования LRFD для моста со стальной балочной пролетной конструкцией. 2003.
4. Мо Мьят Мьят Аунг, Хла Мьо Аунг. Анализ и проектирование трехпролетного моста из стальных балок в сейсмической зоне IV. 2014.
5. Учет влияния длительных процессов на напряженное состояние бетонных конструкций вантового моста в Мьянме. 2019.
6. Овчинников И. И., Маунг Маунг Вин Аунг. Эксплуатационное состояние вантовых мостовых сооружений Мьянмы. 2020.

УДК 69.001.5

СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕСУРСОВ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ИНДУСТРИИ

*А. С. Прошина, А. С. Машакарян, А. А. Короткова
Волгоградский государственный технический университет
(г. Волгоград, Россия)*

Строительная отрасль является одним из крупнейших потребителей природных ресурсов, на нее приходится примерно 40 % мирового потребления энергии и 30 % выбросов парниковых газов. Как следствие, все большее внимание уделяется повышению эффективности ресурсосберегающих технологий в строительной отрасли, а также учету принципов «зеленого строительства». В работе рассмотрены некоторые ключевые способы повышения эффективности использования ресурсов в строительной отрасли, а также усилия, которые могут способствовать более устойчивому будущему.

Ключевые слова: *строительная отрасль, зеленое строительство, ресурсы, эффективность использования ресурсов, ресурсосберегающие технологии.*

The construction industry is one of the largest consumers of natural resources, accounting for approximately 40 % of global energy consumption and 30 % of greenhouse gas emissions. As a result, more and more attention is being paid to improving the efficiency of resource-saving technologies in the construction industry, as well as taking into account the principles of "green construction". This article discusses some key ways to improve resource efficiency in the construction industry, as well as efforts that can contribute to a more sustainable future.

Keywords: *construction industry, green construction, resources, resource efficiency, resource-saving technologies.*

В изучение темы повышения эффективности использования ресурсов в строительной индустрии с учетом принципов «зеленого строительства» большой вклад внесли такие ученые, как С. В. Корниенко, А. Л. Наумов, И. В. Денисов, А. В. Кириллова, И. П. Прядко, О. Г. Шальнев, Е. А. Сухина и др.

Одним из важнейших способов повышения эффективности использования ресурсов в строительной отрасли является соблюдение принципов «зеленого строительства».

Зеленое строительство – это подход к строительству, при использовании которого принимают во внимание эффективность использования ресурсов, а также такие факторы, как здоровье и благополучие жителей здания. Некоторые из ключевых принципов зеленого строительства включают использование возобновляемых источников энергии, сокращение отходов и загрязнения, а также продвижение устойчивых материалов и методов.

Принципами «зеленого» строительства являются: экологический менеджмент, инфраструктура и качество внешней среды, качество архитектуры и планировка объекта, комфорт и экология внутренней среды, качество санитарной защиты и утилизации отходов, рациональное водопользование и регулирование ливневого стока, энергоснабжение и энергоэффективность, охрана окружающей среды при строительстве, эксплуатации и утилизации объекта, безопасность жизнедеятельности. Данное направление делает акцент на энергоэффективное здание, в котором реализуется совокупность архитектурно-конструктивных и инженерных решений, использование возобновляемых источников энергии и обеспечение необходимого уровня экологической и санитарно-эпидемиологической безопасности.

Одной из главных мер, которая помогает повысить энергоэффективность зданий, является улучшение теплоизоляции. Теплопотери через стены, окна и крышу могут составлять до 70 % от общей энергопотребности здания. Поэтому современные технологии позволяют использовать различные материалы для улучшения теплоизоляции зданий. Например, такие материалы, как теплоизоляционный пенополистирол и минеральная вата, могут значительно сократить теплопотери и тем самым снизить энергозатраты на отопление.

Кроме того, использование солнечных коллекторов позволяет получать энергию от солнца и использовать ее для нагрева воды и обогрева здания. Современные технологии также позволяют использовать в здании оборудование для автоматического регулирования температуры. Это позволяет снизить энергозатраты на отопление и обеспечить комфортные условия проживания и работы.

Еще одним аспектом зеленого строительства является совокупность всех решений, которые принимаются на разных этапах проекта. Так, например, выращивание растительности на крышах зданий может служить не только декоративной функцией, но и снижать количество тепловых потерь, а также обеспечивать дополнительную изоляцию здания.

Одним из наиболее эффективных способов повышения эффективности использования ресурсов в строительной отрасли является снижение энергопотребления. Этого можно достичь с помощью различных мер, включая установку энергоэффективного освещения и систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, использование возобновляемых источников энергии, таких как солнце и ветер, и внедрение экологически безопасных методов проектирования зданий, таких как пассивное солнечное отопление и охлаждение. Сокращая потребление энергии, строительная отрасль может не только уменьшить воздействие на окружающую среду, но и сэкономить деньги на затратах на энергию в долгосрочной перспективе.

Еще одним ключевым направлением повышения эффективности использования ресурсов в строительной отрасли является сокращение отходов и загрязнения. Этого можно достичь за счет использования устойчивых материалов и методов, таких как использование переработанных материалов, принятие сертификатов экологичного строительства, таких как LEED или BREEAM, а также реализация программ сокращения отходов и переработки. Например, использование древесины из лесов с сертификацией FSC (Forest Stewardship Council) позволяет уменьшить негативное воздействие на лесные массивы и сократить объем отходов в строительстве. Сокращая количество отходов и загрязнения, строительная отрасль может помочь защитить природные ресурсы и уменьшить воздействие своей деятельности на окружающую среду.

Помимо этих мер, существует ряд других способов повышения эффективности использования ресурсов в строительной отрасли. Например, использование сборных строительных элементов может помочь сократить количество отходов и повысить эффективность за счет минимизации трудозатрат на строительной площадке. Точно так же внедрение модульных методов строительства может помочь сократить количество отходов, образующихся в результате строительных работ.

В конечном счете ключом к повышению эффективности использования ресурсов в строительной отрасли является уделение приоритетного внимания устойчивости и экологической ответственности во всех аспектах строительных проектов. Применяя активный подход к устойчивому развитию, строительная отрасль может помочь сохранить природные ресурсы, уменьшить воздействие на окружающую среду и создать более устойчивое будущее для всех.

Важно отметить, что реализация ресурсосберегающих технологий и принципов «зеленого строительства» может быть выгодной не только для окружающей среды, но и для экономики. Она может повысить конкурентоспособность компаний, сократить расходы на энергию и материалы, а также увеличить долю рынка за счет удовлетворения спроса на экологически чистые и энергоэффективные здания.

Развитие ресурсосберегающих технологий в строительной индустрии не только способствует решению экологических проблем, но и создает новые возможности для инноваций и экономического роста.

Список литературы

1. Корниенко С. В. Энергоэффективность, экологическая безопасность, экономическая эффективность – приоритетные задачи «зеленого» строительства // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Строительство и архитектура. 2017. Вып. 49 (68). С. 167–177.
2. Корниенко С. В., Попова Е. Д. «Зеленое» строительство в России и за рубежом // Строительство уникальных зданий и сооружений. 2017. № 4 (55). С. 67–93.
3. Наумов А. Л., Капко Д. В., Судьина О. С. Энергоэффективность, стоимость жизненного цикла и зеленые стандарты // АВОК: Вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха, теплоснабжение и строительная теплофизика. 2015. № 5. С. 22–31.
4. Садыхова Ж. И. «Зеленое» строительство в России и мире // НиКа. 2018. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zelenoe-stroitelstvo-v-rossii-i-mire>.
5. Бузинаев Б. В., Чупин В. Р., Сидоренко В. И. Принципы формирования экожиля в Сибири: инновационный подход // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2013. № 2 (5). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/printsiyu-formirovaniya-ekozhilya-v-sibiri-innovatsionnyu-podhod>.
6. Васильева А. А. «Зеленое» строительство как инновационный подход развития строительной индустрии России // Beneficium. 2015. № 2 (18). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zelenoe-stroitelstvo-kak-innovatsionnyu-podhod-razvitiya-stroitelnoy-industrii-rossii>.
7. Тускаева З. Р., Куликова Е. Н., Чукин Е. А., Тагиров Т. А. Зеленое строительство: сегодня и завтра // Инновации и инвестиции. 2021. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zelenoe-stroitelstvo-segodnya-i-zavtra>.
8. Данилова Е. А., Братан Ф. И., Хотулева Е. И., Окольников Г. Э. Основные принципы концепции «зеленого строительства» // Системные технологии. 2020. № 4 (37). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-printsiyu-kontseptsii-zelenogo-stroitelstva>.
9. Бабкин А. В., Курчеева Г. И., Апрелова Л. А. Проблемы зеленого строительства в условиях реализации концепции здорового города // π-Economy. 2022. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-zelenogo-stroitelstva-v-usloviyah-realizatsii-kontseptsii-zdorovogo-goroda>.
10. Денисов И. В., Петренко Е. С., Тогайбева Л. И. Энергоменеджмент, энергоэффективность и «зеленые» технологии в строительстве и функционировании объектов недвижимости в России // ЭПП. 2020. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/energomenedzhment-energoeffektivnost-i-zelenye-tehnologii-v-stroitelstve-i-funktsionirovanii-obektov-nedvizhimosti-v-rossii>.
11. Жуковская А. Ю., Гераськин Ю. М. Применение зеленых стандартов в России: проблемы и перспективы // Вестник евразийской науки. 2019. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-zelenyh-standartov-v-rossii-problemy-i-perspektivy>.
12. Шеина С. Г., Белаш В. В., Дементеев Д. С., Калиткин А. П. Новые Европейские стандарты зеленого строительства: WELL и FitWel // Инженерный вестник Дона. 2021. № 9 (81). С. 16–23.
13. Теличенко В. И., Бенуж А. А. Совершенствование принципов устойчивого развития на основе опыта применения «зеленых» стандартов при строительстве олимпийских объектов в Сочи // Промышленное и гражданское строительство. 2014. № 10. С. 40–43.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ НОРМ В ЧАСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕТРОВОЙ НАГРУЗКИ НА ЗДАНИЯ

Д. К. Мишичев

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

Произведено сравнение отечественного нормативного документа СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» совместно с ГОСТ Р 56728-2015 и итальянского стандарта CNR-DT 207/2008 в части определения средней скорости ветра.

Ключевые слова: *нормативные документы, нагрузки и воздействия, скорость ветра.*

A comparison was made of the domestic regulatory document SP 20.13330.2016 "Loads and impacts" together with GOST R 56728-2015 and the Italian standard CNR-DT 207/2008 in terms of determining the average wind speed.

Keywords: *regulatory documents, loads and impacts, wind speed.*

В ходе работы по определению ветрового давления в условиях сложной городской застройки было замечено недостаточное, а порой даже отсутствующее описание некоторых формул и понятий в отечественных нормативных документах для проведения расчета в ПК «ANSYS». Эта программа позволяет учитывать ветровые потоки при их воздействии на здания. Напротив, в итальянском нормативном документе CNR-DT 207/2008 приводятся исчерпывающие данные для расчета.

Определение средней скорости ветра описано в отечественном нормативном документе, тем не менее, ввиду множества различий в нормативных документах, было решено начать сравнение именно с данного базового понятия.

В статье проведено частичное сравнение подходов к определению и расчету ветровых нагрузок между отечественным СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» вместе с ГОСТ Р 56728-2015 «Методика определения ветровых нагрузок на ограждающие конструкции» и итальянским нормативом CNR-DT 207/2008 «Guide for the assessment of wind actions and effects on structures», который можно перевести как «Руководство по оценке воздействия ветра и воздействие на конструкции».

В приведенном анализе мы опустим сравнение номенклатуры и структуры документов и сосредоточимся на конкретных деталях, касающихся ветра и воздушных масс, как источника нагрузки на здания и сооружения.

В СП 20.13330.2016 ветровые нагрузки описываются в п.11, а также в приложении В. Как можно понять по названию ГОСТ Р 56728-2015 «Методика определения ветровых нагрузок на ограждающие конструкции» и CNR-DT 207/2008 «Руководство по оценке воздействия ветра и воздействие на конструкции» целиком посвящены ветровым нагрузкам.

Перевод CNR-DT 207/2008 произведен автором и не является официальным.

Сравнения общих понятий

В СП 20.13330.2016 описаны конкретные типы воздействия ветра на здания и сооружения, а именно:

- а) основной тип ветровой нагрузки
- б) пиковые значения ветровой нагрузки, действующие на конструктивные элементы ограждения и элементы их крепления
- в) резонансное вихревое возбуждение
- г) аэродинамически неустойчивые колебания типа галопирования, дивергенции и флаттера.

ГОСТ Р 56728-2015 дополняет эти типы понятием «приземный пограничный слой» (далее ППС): Прилегающий к поверхности земли слой атмосферного воздуха толщиной до 500 м.

В CNR-DT 207/2008, не смотря на подробное описание причин возникновения и зависимости ветра от различных физических и природных параметров, нет такой четкой классификации типов нагрузок, а воздушная масса разбивается на 2 атмосферных слоя:

- 1) атмосферный пограничный слой высотой от 1000 до 3000 м в зависимости от скорости ветра и длины неровностей местности.
- 2) свободная атмосфера, находящаяся над пограничным слоем.

Сравнение определения скорости ветра

В п. 11 СП 20.13330.2016 предлагается сразу определять нормативную ветровую нагрузку, минуя определение скорости ветра непосредственно. ГОСТ Р 56728–2015 в п. 4.2 также предлагает определять «нормативный ветер» – однонаправленное горизонтальное перемещение воздуха с трехпараметрическим степенным законом изменения среднего скоростного напора. Но формулы определения распределения средней скорости тоже имеются, что позволяет произвести нам некоторое сравнение.

$$U_0 = (2w_0/p)^{0.5}; \quad (1)$$

$$U(z) = U_0 \times (z/z_0)^\alpha, \quad (2)$$

где z – переменная-высота; z_0 и α – коэффициенты типа шероховатости местности; w_0 – нормативное значение ветрового давления, определяемое, в зависимости от ветрового района.

В CNR-DT 207/2008 (рис.) в п. 2.3 предложено разделять скорость ветра на две составляющие, а именно:

- 1) среднюю скорость V_m на интервале 10 мин., характеризующаяся долговременными вариациями.
- 2) атмосферную турбулентность V' , характеризующуюся высокочастотными флуктуациями.

В системе отсчета x, y, z с началом O на земле, вертикальной осью z , направленной вверх, и осью x , параллельной средней скорости V_m :

$$V(M; t) = V_m(z) + V'(M; t); \quad (3)$$

$$V_m(M) = i \times v_m(z); \quad (4)$$

$$V^{(M;t)} = i \times v'_1(M;t) + j \times v'_2(M;t) + k \times v'_3(M;t), \quad (5)$$

где M – общая точка пространства на высоте z над землей, t – время, i, j, k – векторы осей x, y и z ; v_m – средняя скорость ветра (вдоль x); v'_1, v'_2, v'_3 – продольная (по x), поперечная (по y) и вертикальная (по z) составляющие турбулентности.

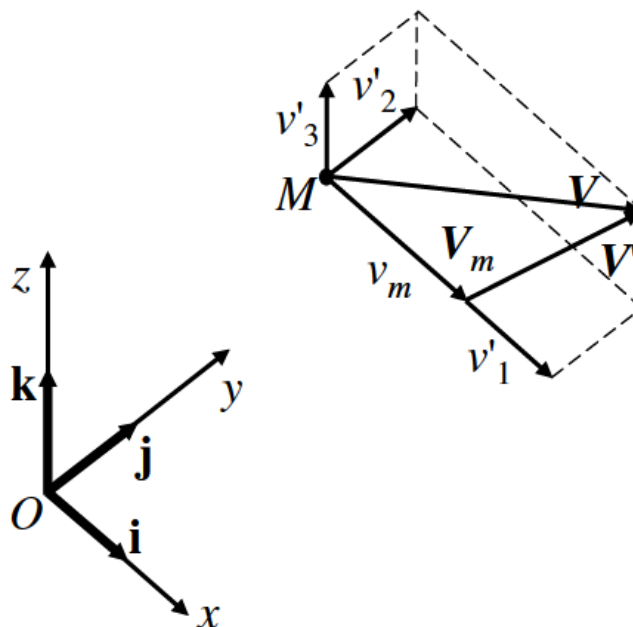


Рис. Представление скорости ветра в CNR-DT 207/2008

Наиболее похожие по сути формулы определения влияния скорости ветра в отечественном и итальянском нормативных документах являются формулы с номерами 2 и 4, а если точнее, то итальянская $v_m(z)$ во многом похожа на левую часть формулы 2 за тем исключением, что в итальянских нормативах строго ограничивают среднюю скорость в десятиминутном интервале.

Для более подробного сравнения необходимо углубиться в CNR-DT 207/2008 и понять, как предлагается производить расчет данной части их формулы.

Более подробное описание $v_m(z)$ в итальянском нормативе дается в п.3.2.5, и формула приобретает следующий вид:

$$v_m(z) = v_r \times c_m(z); \quad (6)$$

$$c_m(z) = k_r \times \ln\left(\frac{z_{min}}{z_0}\right) \times c_t(z_{min}) \text{ для } z \leq z_{min}; \quad (7)$$

$$c_m(z) = k_r \times \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) \times c_t(z) \text{ для } z > z_{min}, \quad (8)$$

Где v_r – расчетная эталонная скорость; c_m – коэффициент профиля средней скорости ветра; k_r, z_0, z_{min} – соответственно фактор рельефа, длина шероховатости и минимальная высота; c_t – коэффициент рельефа.

Таким образом можем сравнить развернутые варианты формул.

$$U(z) = (2w_0/p)^{0.5} \times (z/z_0)^a; \quad (9)$$

$$v_m(z) = v_r \times k_r \times \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) \times c_t(z). \quad (10)$$

Вывод

Таким образом, можем сделать вывод о том, что, в части определения влияния средней скорости ветра по высоте z , логика формирования формул между отечественным и итальянским нормативными документами схожа.

Обе формулы содержат в себе:

- 1) некое нормативное значение ветрового давления и ветра (w_0 и v_r);
- 2) коэффициенты рельефа местности (z_0 и a против z_0 , k_r);
- 3) переменную высоты z .

Отличие состоит в том, что в отечественной формуле отдельно принимается во внимание плотность воздуха p , которая не учитывается в явном виде в итальянской формуле. Кроме того, в западном нормативе более подробно учитывается рельеф местности благодаря добавлению функции-коэффициента рельефа местности $c_t(z)$.

Список литературы

1. CNR-DT 207/2008. Guide for the assessment of wind actions and effects on structures (Руководство по оценке воздействия ветра на конструкции).
2. Просвирина И. С., Дербасова Е. М. Влияние скорости ветра на характер распределения давления снаружи многоэтажных зданий // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2020. № 4 (34). С. 57–60.
3. Мишичев Д. К. Анализ влияния частичного заслонения многоэтажного здания при расчете ветровых нагрузок // Перспективы развития строительного комплекса : материалы XVI Международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов «Перспективы развития строительного комплекса: образование, наука, бизнес». Астрахань : АГАСУ, 2022. С. 268–272.

УДК 69.059

ПРОБЛЕМЫ ПОДТОПЛЕНИЯ ЛИВНЕВОЙ КАНАЛИЗАЦИИ В ГОРОДСКИХ УСЛОВИЯХ НА ПРИМЕРЕ Г. АСТРАХАНИ

О. А. Ермолина, Д. Р. Сабиров

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

В настоящее время, ливневая канализация является одним из самых важных элементов городской инфраструктуры. В большинстве случаев, она является обязательной для любого проекта строительства, в том числе и для жилых домов. Ливневая канализация включает в себя разветвленную сеть водосборников и трубопроводов для приема и отвода поверх-

ностных вод. Эта вода, образующаяся на поверхности земли и дорог в результате выпадения осадков и таяния снега. Стоит отметить, что использование поверхностных вод было первой дренажной системой в истории цивилизации. Поэтому водосбор талых и дождевых вод также можно отнести к одной из самых древних дренажных систем.

Ключевые слова: ливневая канализация, подтопление, дренажная система, реконструкция, город.

Currently, storm sewers are one of the most important elements of urban infrastructure. In most cases, it is mandatory for any construction project, including residential buildings. Storm sewerage includes an extensive network of water collectors and pipelines for receiving and discharging surface water. This water is formed on the surface of the earth and roads as a result of precipitation and snow melting. It is worth noting that the use of surface water was the first drainage system in the history of civilization. Therefore, the catchment of melt and rainwater can also be attributed to the code of one of the most ancient drainage systems.

Keywords: storm sewer, flooding, drainage system, reconstruction, city.

Почему важно своевременно отводить воду с подтопленных территорий? Потому что она оказывает негативное воздействие на фундамент домов и зданий. Она также негативно влияет на основные сооружения, транспорт и пешеходов. Да, в итоге движение транспорта застопорится, что только создаст большие проблемы при движении транспортных средств по нашим дорогам.

Сезонно в нашем городе случается пойти дождю, и когда это происходит, Астрахань превращается в маленькую Венецию. Среднегодовая сумма осадков в Астрахани – около 222 мм. Средняя годовая влажность воздуха составляет около 70 %, летом – 58...60 %, а зимой – 78...86 %. Максимум осадков приходится на июнь (25 мм), а минимум – на февраль (11 мм). Зачастую, именно в июне мне не раз приходилось наблюдать, как наш город превращается в одну большую, порой смердящую от жары, лужу.

Ко всему прочему, за последние десятилетия в Астрахани полностью уничтожена ливневая канализация (все колодцы закатаны в асфальт, да и про коллекторы все забыли, их нет в планах реконструкции города) – после каждого дождя, город утопает в лужах. Не забудем еще про то, что в Астрахани существует серьезная проблема с высоким уровнем грунтовых вод, а также отсутствием ливневой канализации для вывода атмосферных осадков с территории многоквартирных и частных жилых домов.

Все вышперечисленное приводит к затоплению нашего города нанося непоправимый ущерб как новым строениям, так и памятникам архитектурного наследия.

Основными задачами ливневой канализации являются:

- 1) сбор и перемещение поверхностных вод;
- 2) сбор и перемещение талых и ливневых стоков;
- 3) обеспечение определенного уровня воды в канализационных трубопроводах;
- 4) обеспечение определенного уровня воды в водоотводных трубопроводах;
- 5) предотвращение повреждения сооружений, искусственных покрытий и транспортных средств;

- б) предотвращение возникновения и распространения пожаров;
- 7) предотвращение возникновения и распространения вирусных заболеваний;
- 8) предотвращение загрязнения водных ресурсов.

Для выполнения этих задач, ливневая канализация должна быть проработана и построена с учетом всех особенностей территории, на которой она будет находиться. Например, на территории, где есть водоемы, ливневая канализация должна быть проработана и построена таким образом, чтобы вода из водоемов не попадала в канализационные трубопроводы. В противном случае, она будет загрязнять водоемы...

Отвод воды из зоны подтоплений осуществляется с помощью специальных насосов, которые находятся в подземных помещениях. Такие насосы могут быть различного типа, в зависимости от применяемых насосных агрегатов. Например, насосы для отвода воды из зоны подтоплений могут быть: прямого действия; канального типа; роторного типа.

С помощью этих насосов можно отводить воду из зоны подтоплений в любой момент времени, в любых погодных условиях. Важно только, чтобы насосы были в рабочем состоянии.

Помимо насосов, существуют и другие способы отвода воды из зоны подтопления. Например, с помощью дренажных систем, которые состоят из специальных труб, которые проникают в землю и отводят всю воду в специальные водохранилища. Также существуют и другие способы отвода воды из зоны подтопления. Например, с помощью дренажных систем, которые состоят из специальных труб, которые проникают в землю и отводят всю воду в специальные водохранилища.

Водоотводные системы могут быть различными, но все они имеют одну общую цель – отводить воду из зоны подтопления. Но важно понимать, что водоотводные системы не могут быть одинаковыми для всех. Каждая система должна быть индивидуальной и учитывать все особенности местности, где она будет устанавливаться. Ведь, если система будет неудачной, то она может привести к сильному ущербу для окружающей среды.

Возможным решением проблемы сбора воды с поверхности является установка ливневой канализации. Важно отметить, что в настоящее время водосборников может быть несколько. Как правило, их устанавливают на площадках, которые находятся вблизи зданий, на которых происходит сбор воды. Кроме того, они устанавливаются в местах, где есть проблемы с накоплением воды, например, в районе дорог, где есть крутые склоны. Водосборники могут быть как надземными, так и подземными. Установка подземных водосборников позволяет избежать засорения водой улиц, а также избежать риска образования ям, которые могут возникнуть в результате накопления воды в узких местах.

В Европе большинство методов управления ливневыми водами традиционно рассматривали только проектирование отдельных и комбинирован-

ных канализационных систем. Учитывая управление рисками наводнений в городах, системы были спроектированы таким образом, чтобы получать период возврата паводков в течение пяти-десяти лет. Тем не менее, в последнее время стало понятно (и из контрольных примеров, изученных на практике), что этого недостаточно. Одним из предлагаемых решений является создание системы, в которой наземная система играет более важную роль, и в которой наземные и подземные системы интегрированы.

Панель инструментов содержит в общей сложности 16 различных инструментов. Различные типы инструментов имеют разные цели, поэтому важно понимать, как лучше всего подходить к выбору времени и времени их применения в проектах городского развития. Однако не всегда легко увидеть, какой инструмент или подход является наиболее подходящим или полезным в каждом конкретном случае. Следовательно, инструменты были разделены на следующие категории: 1) стратегические подходы, 2) инструменты поддержки планирования, 3) конструктивные / структурные решения и 4) инструменты оценки.

Стратегические подходы и инструменты поддержки планирования направлены на управление поведением людей, а не только на крупные инфраструктурные активы. Они предназначены для защиты качества или ограничения количества городских стоков и включают меры по планированию, образованию и регулированию. Эти инструменты работают как профилактические меры, так как они используются до появления стока. Разработанные конструктивные решения – это бетонные конструкции, которые включают строительство, перемещение земли и посадку растительности для уменьшения или задержки потока ливневой воды и / или удаления загрязняющих веществ. Структурные решения – это меры, используемые после появления стока. Лучшее преимущество инструментов стратегического планирования и планирования над структурными состоит в том, что первые легче изменить или остановить, чем последние. Кроме того, правильно применяемые стратегические и планировочные решения могут привести к снижению затрат. Поэтому им следует отдавать предпочтение над структурным контролем.

Инструменты оценки включают критерии оценки решений по управлению ливневыми стоками и анализ затрат и выгод (СВА). Критерии оценки могут применяться на этапе проектирования или для оценки уже существующих конструкций. Исследование СВА предоставляет информацию о конструктивных решениях и средствах, с помощью которых можно оценить стоимость и выгоды от доставки.

В наборе инструментов все инструменты далее подразделяются на три группы, которые представляют разные области планирования и проектирования интегрированных решений для ливневой канализации. Эти три категории основаны на так называемом методе трех точек, который изначально был разработан для обеспечения структуры, облегчающей процессы принятия решений, касающихся управления рисками наводнений в городах

Первоначальная потребность идентифицировать различные области действий возникает из-за возрастающей сложности городского контекста, что приводит к потребности в помощи, чтобы сосредоточиться на правильных вопросах и найти правильную информацию. Определения трех пунктов были немного изменены, чтобы использовать их для практической классификации инструментов.

Для эффективного сбора и отвода воды на городских улицах необходимо наличие системы сооружений поверхностного и подземного водоотвода, которая включает в себя такие элементы, как продольные и поперечные уклоны, лотки, дождеприемные колодцы, смотровые колодцы, коллекторы и др. В старых городах система сооружений подземного водоотвода часто находится в неудовлетворительном состоянии, что приводит к значительным скоплениям и застоям воды на проезжей части городских улиц, особенно во время ливней. Существуют конструктивные решения и мероприятия, дополнительно обеспечивающие отвод воды в условиях недостаточно развитой системы подземного водоотвода.

Ливневая канализация (ливневка) – это обязательный элемент комплексного и достаточно быстрого отвода выпавших осадков или талых вод на территории жилых домов, коттеджей и промышленных предприятий, является крайне необходимой системой инфраструктуры и способствует увеличению срока службы строений и улучшения комфорта их жителей.

Почему важно вовремя отводить воду...

Поэтому важно, чтобы воды во время ливня были вовремя отвлечены от зоны подтопления. Вот тут и приходит на помощь ливневая канализация. Она позволяет быстро и эффективно отводить воду из зоны подтопления. Это позволяет быстро восстановить транспортные магистрали, улучшить безопасность движения автомобилей, пешеходов, а также улучшить жизнь людей, живущих в зоне подтопления.

Как работает ливневая канализация? Она состоит из сети водосборников, ливневых каналов и водоотводящих сооружений. Водосборники представляют собой сеть водосборников, которые находятся на поверхности земли. Они могут быть сделаны из разных материалов, но чаще всего это бетон, металл, пластик. Они могут быть круглыми, квадратными, прямоугольными и т. д. Водосборники могут быть и одиночными, и собирать воду с нескольких мест. Они могут быть и небольшими, и большими по размерам.

Основным решением данной проблемы является реконструкция дождевой канализации для дальнейшей эксплуатации жилых домов и производственных помещений. При ее неисправности или отсутствии аккумулируются долго не просыхающие лужи, а вода, стекающая с крыш, способна наносить вред фундаменту и стенам. Если не решить проблему, то городу придется потратить в десятки большую сумму на реставрацию или даже реконструкцию архитектурных памятников и жилых секторов пострадавших от неисправности ливневой канализации нежели на ее реконструкцию сейчас.

Основными решением данной проблемы является масштабная реконструкция дождевой канализации для дальнейшей эксплуатации жилых домов и производственных помещений.

Список литературы

1. Печников В. Г., Суйкова Н. В., Погорелов А. Е. Принципы организации приема поверхностного стока в систему хозяйственно-бытовой канализации в г. Москве // Вода. 2011. № 12. С. 14–17.
2. Устройство для приема поверхностных вод на заиливаемых участках канализационной сети водоотведения : патент на полезную модель № 133853 ; опубликовано 27.10.2013 ; авторы Н. С. Серпокрылов и Т. М. Мкртчян.
3. Клиорина Г. И., Осин В. А., Шумилов М. С. Инженерная подготовка городских территорий : учеб. / под ред. В. А. Осина. М. : Высш. шк., 1984. 271 с.
4. Ильина А. А. Строительство и содержание дорожного водоотвода. 2006. Вып. 3.

УДК 346.7

НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СФЕРЕ «УМНЫЙ ГОРОД»

Ж. А. Зимина

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

Современный мир диктует новые требования к развитию российских городов, основанных на внедрении информационных и цифровых технологий во всех сферах жизни. Постепенно современные города трансформируются в интеллектуальные системы. Цифровая трансформация затрагивает все основные направления функционирования города: образование и наука, здравоохранение, транспорт, городское управление и городскую среду. В связи с постоянным ростом городского населения, для комфортного и удобного проживания в городах, актуальным становится вопрос создания «Умного города», что позволит решить ряд проблем (рост преступности, ухудшения экологии, вспышки заболеваемости и т.д.) и повысить качество жизни и безопасность. В статье рассмотрен вопрос нормативно-правовой базы, позволяющей регламентировать процесс внедрения технологий умного города в инфраструктуру российских городов.

Ключевые слова: *нормативно-правовая база, умный город, цифровая трансформация.*

The modern world dictates new requirements for the development of Russian cities based on the introduction of information and digital technologies in all spheres of life. Gradually, modern cities are being transformed into intelligent systems. Digital transformation affects all the main areas of the functioning of the city: education and science, healthcare, transport, urban management and the urban environment. Due to the constant growth of the urban population, for comfortable and convenient living in cities, the issue of creating a "Smart City" becomes relevant, which will solve a number of problems (increase in crime, environmental degradation, disease outbreaks, etc.) and improve the quality of life and safety. The article considers the issue of the regulatory framework that allows regulating the process of introducing smart city technologies into the infrastructure of Russian cities.

Keywords: *regulatory framework, smart city, digital transformation.*

Термин «Умный город» в современном российском обществе получил достаточно широкое распространение. О создании «умных городов» в Российской Федерации заговорили в 2018 году после принятия Минстроем стандарта «Умного города», который представлял собой набор базовых и дополнительных мероприятий по основным направлениям: городское управление, «умное» ЖКХ, инновации для городской среды, городского транспорта, интеллектуальные системы общественной и экологической безопасности, «умная» инфраструктура, сервис и туризм [4]. В целях реализации пилотных проектов по цифровизации городского хозяйства был опубликован приказ Минстроя России от 4 февраля 2019 г. № 80/пр. «Об организации исполнения ведомственного проекта Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации по цифровизации городского хозяйства «Умный город» и о порядке организации в Министерстве строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации отбора муниципальных образований в целях реализации пилотных проектов в рамках ведомственного проекта Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации по цифровизации городского хозяйства «Умный город» [6]. В реализации проекта были задействованы крупные субъекты Российской Федерации и города с численностью городского населения свыше 100 000 человек, такие как Москва, Великий Новгород, Белгород, Казань, Санкт-Петербург, Калуга и др. К 2020 году приказом Минстроя России от 25.12.2020 № 866/пр. утверждена Концепция проекта цифровизации городского хозяйства «Умный город» в рамках данного ведомственного проекта Минстроя России «Умный город» [5].

«Умный город» – концепция интеграции информационных и коммуникационных технологий, и ИТ – решений в сфере управления городским имуществом, с целью улучшения условий и качества жизни населения и повышения эффективности обслуживания и управления городским хозяйством.

Таким образом, в связи с принятием концепции «Умный город» и активным внедрением информационных технологий в современную городскую реальность в настоящий момент остро стоит вопрос о правовом регулировании в данной сфере. На сегодняшний день, вопросы становления умных городов в России регламентируются следующими нормативно-правовыми актами:

- Указом Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы»;
- Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 № 313 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Информационное общество»;
- Распоряжение Правительства РФ от 1 ноября 2013 г. № 2036-р «Об утверждении Стратегии развития отрасли информационных технологий в РФ на 2014–2020 гг. и на перспективу до 2025 г.»;

Постановление Правительства Астраханской области от 03.09.2014 № 352-П «О государственной программе «Информационное общество Астраханской области» дало старт региональной программе цифровой трансформации нашего региона. Однако долгие годы Астраханская область была аутсайдером в процессе цифрового развития и использования современных технических возможностей. Лишь к 2021 году Астрахань немного приблизилась к среднероссийскому показателю среди рейтингуемых «Умных городов», значительно повысив девять из десяти субиндексов [7]. Население активно пользуется внедряемыми продуктами и технологиями, получают оперативную и достоверную информацию о том, как записать ребенка в садик, подать документы в школы и Вузы, решить вопрос получения справок и госуслуг и т.д. Опыт других территорий позволяет внедрять уже готовые решения с минимальными финансовыми затратами, учитывая местную специфику. Приняв стратегию цифрового развития, власти региона определили несколько перспективных и первоочередных направлений цифровой трансформации до 2024 года: образование и наука, здравоохранение, транспорт и логистика, развитие городской среды и социальной сферы, госуправление [2].

В соответствии с Приказом Минстроя РФ от 24 апреля 2019 года № 235/пр. «Об утверждении методических рекомендаций по цифровизации городского хозяйства» развитие городского управления должно осуществляться с активным привлечением самих горожан к решению актуальных вопросов развития путем создания цифровой платформы. Однако, это определяет необходимость обеспечения безопасности персональной информации в системе городской информационной инфраструктуры. В соответствии со Стандартом «Умный город», утвержденным Минстроем РФ от 4 марта 2019 года, установлено, что информационные ресурсы должны базироваться на основе государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности, либо синхронизироваться с ними [1, 3].

Несмотря на то, что современные технологии умного города успешно применяются повсеместно, во многих городах и субъектах Российской Федерации, однако для полной реализации стратегии необходим более длительный период развития. В России лишь на 2/3 современная инфраструктура крупных городов соответствует принципам smart city, и требует дальнейшего становления, тем более что у нашей страны есть необходимый потенциал и все предпосылки для развития цифрового хозяйства.

Список литературы

1. «Базовые и дополнительные требования к умным городам (стандарт «Умный город»)). Утв. Минстроем России 04.03.2019. URL: <https://bazanpa.ru/minstroj-rossii-trebovaniia-ot04032019-h4327741/>.
2. Вилисова А. Д. Совершенствование управления строительным проектированием на базе облачных технологий в условиях цифровизации экономики // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2021. № 3 (37). С. 5–10.

3. Митченко И. А. Цифровая экономика. Достоинства и недостатки, перспективы развития и практика применения // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2018. № 1 (23). С. 39–44.

4. Об утверждении паспорта ведомственного проекта Цифровизации городского хозяйства «Умный город» : приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации № 695/пр. от 31 октября 2018 г.

5. Об утверждении Концепции проекта цифровизации городского хозяйства «Умный город» : приказ Минстроя России № 866/пр от 25.12.2020.

6. Об организации исполнения ведомственного проекта Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации по цифровизации городского хозяйства «Умный город» и о порядке организации в Министерстве строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации отбора муниципальных образований в целях реализации пилотных проектов в рамках ведомственного проекта Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации по цифровизации городского хозяйства «Умный город» : приказ Минстроя России № 80/пр от 4 февраля 2019 г.

7. «Цифровая прокачка» добралась до Астрахани. URL: <https://cdo2day.ru/vidsverhu/cifrovaja-prokachka-dobralas-do-astrahani/>.

УДК 699.841

ПРОБЛЕМЫ СЕЙСМОСТОЙКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА: ИНВЕСТИЦИИ В БУДУЩЕЕ

В. К. Лихобабин, А. В. Рукавишникова, И. А. Прозоров
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Проблемы сейсмостойкого высотного и невысокого строительства начались задолго до наших дней, еще в Древнем Риме, в Древнем Египте и т. д. В те года строительство имело другие масштабы и свои архитектурно-планировочные особенности, в отличие от современного мира. С точки зрения конструктивных особенностей здания древнего мира предоставляли менее комфортные и менее безопасные условия для нахождения людей и были более подвержены воздействию внешних нагрузок, в том числе, наиболее опасных – сейсмических, которые в те времена особо не изучались и не учитывались при проектировании, но действие которых затронуло практически каждую территорию планеты и продолжает затрагивать и на данный момент. Отсутствовали специальные методики и технологии по усилению зданий, в том числе, основных его несущих элементов – фундаментов. Материально-техническая база строительства в те времена была развита не так широко: разновидность материалов, пригодных для строительства, была не так обширна, как в современном мире. Приходилось пользоваться практически всеми природными ресурсами и полезными ископаемыми, что было не совсем экономично и приводило к истощению плодородных земель и уменьшению количества полезных ресурсов.

Ключевые слова: *высотное строительство, сейсмостойкое строительство, безопасность, устойчивость, сейсмическое воздействие, экономичность.*

The problems of earthquake-resistant high-rise and low-rise construction began long before our days, back in Ancient Rome, Ancient Egypt and other. In those years, the construc-

tion had a different scale and its own architectural and planning features, unlike the modern world. In terms of structural features, the buildings of the ancient world provided less comfortable and less safe conditions for occupancy of people. They were more exposed to external loads, including the most dangerous – seismic loads, which in those days were not particularly studied and not taken into account in the design, but their effects affected almost every area of the planet and continue to do so today. There were no special methods and technologies to reinforce buildings, including their main load-bearing elements - foundations. The material and technical base of construction was not as well developed at that time: the variety of materials suitable for construction was not as extensive as in the modern world. Practically all natural resources and minerals had to be utilised, which was not entirely economical and led to a depletion of fertile land and a reduction of useful resources.

Keywords: high-rise building, earthquake engineering, safety, sustainability, seismic impact, cost-effectiveness.

Введение

Сейсмостойкое строительство для различных по высоте зданий и сооружений рассматривалось еще со времен древнего мира, но как такового развития не наблюдалось из-за ограниченности в понимании природы сейсмических аномалий, нехватки методик изучения и отсутствия технологий для анализа. Данная проблема актуальна и в наши дни. Она охватывает практически каждый город всей планеты.

Здания и сооружения любого класса подвержены сейсмическим воздействиям. С каждым годом прослеживается рост динамики развития темы сейсмостойкого строительства: появляются новые методики изучения; разрабатывают технологии для усиления зданий и сооружений. По мере увеличения высотности строений повышаются требования к их усилению для противодействия сейсмическим нагрузкам. Здания должны обеспечивать комфортное, а главное – безопасное – проживание и нахождение в них людей с минимально допустимыми вкладываемыми инвестициями. Следовательно, изучение технических и экономических сторон сейсмостойкого строительства является актуальной задачей в наши дни.

Целью данной работы является анализ и исследование технико-экономических аспектов высотного строительства.

Материалы и методы исследования

Одним из наиболее известных высотных зданий древнего мира является пирамида Хеопса в Древнем Египте. Уже на тот момент ее высота составляла 146 м [6]. Это говорит о том, что тенденция высотного строительства закладывалась еще в древние времена.

Основным строительным материалом для возведения пирамиды Хеопса послужил камень – известняк. Для строительства пирамиды понадобилось более 2,5 млн м³ камня. Она сложена была без связующего раствора, насухо, что не обеспечивало плотной обвязки камней друг с другом.

Архитектор Хемиум, построивший пирамиду Хеопса, предложил архитектурно-конструктивное решение, которое обеспечивало ее устойчивость. Он утверждал, что применение широкого основания ограничивало ощущение

ние величия пирамиды, зато обеспечивало большую устойчивость, нежели наличие узкого основания и большой высоты, но, как следствие, занимало довольно большие площади.

Фундамент пирамиды представляет собой скалу высотой примерно в восемь метров и с общей площадью – 5,4 га.

Вопросы обеспечения защиты от сейсмических воздействий высотных и невысоких зданий и сооружений возникали перед архитекторами и конструкторами еще со времен первых землетрясений.

Огромный уровень сейсмического риска определяется в основном двумя главными факторами:

- 1) большинство зданий и сооружений являются сейсмически уязвимыми;
- 2) неточность в прогнозах сейсмической опасности на картах.

Профессор С. Сюэхиро писал: «В Японии мы очень много занимались проблемой прогнозирования землетрясений, но, увы, все еще далеко от того, чтобы предугадывать, где и когда они произойдут» [2].

Причем следует отметить, что проблема точности сейсмических прогнозов является практически неустранимой, потому что природа крайне сложна и неоднородна, даже несмотря на наличие в современном мире продвинутых технологий.

Фундаментам, как основным несущим элементам всего остова, следовало бы уделять особое внимание. Именно фундаменты должны четко воспринимать усилия от внешнего воздействия сейсмических нагрузок и обеспечивать устойчивость всего остова.

Во времена строительства пирамиды Хеопса вопросы укрепления и применения специальных конструкций для гашения сейсмических воздействий не изучались. Соответственно, по этому вопросу пирамида уязвима.

Единственным способом, позволяющим уменьшить воздействие сейсмических нагрузок на здание, являлось разделение сооружения от его основания путем устройства подушек из чистой глины. Однако из-за несовершенства технологии и низкого качества строительных материалов подобная изоляция недолго выполняла свою функцию.

В связи с недавними событиями: землетрясение, произошедшее в Турции 6 февраля 2023 г., которое унесло человеческие жизни и разрушило большое количество строений, конструкторам-строителям следует уделять огромное внимание проблемам защиты зданий и сооружений от сейсмического воздействия.

Экспертами было подмечено, что обрушение домов в Турции произошло либо из-за того, что дома строились с расчетом на землетрясения меньшей мощности, либо они потеряли нужную сейсмоустойчивость в процессе продолжительной эксплуатации. Спустя некоторое время под воздействием природных условий в любом случае возникает дефицит сейсмоустойчивости, даже если объект построен правильно. Поэтому должна работать система контроля за состоянием домов в сейсмических регионах.

С начала 2023 года, согласно заявлениям египетских СМИ, произошло уже три землетрясения. Хотя они были небольшими, но тем не менее ощутимо потрясли Каир, на окраине которого, в городе Эль-Гиза, находится пирамида Хеопса.

Голландский сейсмолог, 55-летний Фрэнк Хугербитс сделал предположение, что следующим местом, где будут происходить разрушительные толчки, станет Египет.

Остается надеяться, что пирамида сохраняет и будет сохранять свой первоначальный вид и устойчивое положение благодаря своим огромным размерам и большой массе. Это будет мешать ей совершать свободные колебания и выходить из устойчивого положения.

В России необходимость разработки и применения решений по сейсмозащите и сейсмоизоляции имеет огромное значение и определяется тем, что более 50 % территории России подвержены влиянию сейсмических воздействий, которые вызывают ущерб колоссальных размеров.

В России за последние 25 лет произошло примерно 30 масштабных землетрясений с силой семь и более баллов по шкале Рихтера. К регионам, наиболее подверженным к возникновению и воздействию сейсмических нагрузок, отнесены Камчатка, Курилы, Сахалин, Бурятия, север Якутии, Прибайкалье, Забайкалье, Алтай, Саяны, Северный Кавказ и Крым.

Директор Института теории и прогноза землетрясений и математической геофизики РАН, член-корреспондент РАН Петр Шебалин объяснил: «Мы можем назвать сейсмоопасные регионы, с определенной точностью оценить силу землетрясения, которое может произойти, и предпринять какие-то действия, чтобы минимизировать ущерб от землетрясения, в первую очередь построить дома, которые не рушатся при толчках. Но пока точности этих прогнозов недостаточно, чтобы эвакуировать население перед сильной катастрофой» [11].

В ряде регионов Российской Федерации, приблизительно, от 60 до 90 % зданий и сооружений должны быть отнесены к сейсмически уязвимым.

7 декабря 1988 года в СССР произошло крупное землетрясение. За каких-то полминуты была разрушена большая северная часть Армении, которая охватила территорию с населением около одного млн человек.

В регионах России, относящихся к наиболее сейсмически опасным, в обязательном порядке требуется проводить мероприятия по защите от сейсмических воздействий не только высотных, но и средней и малой высоты зданий и сооружений.

С течением времени высотное строительство динамично развивалось и стремительно помогало совершенствованию экономики путем развития уровня образования и науки, освоению и применению новых технологий и методик для более скоростного и качественного возведения высотных зданий и сооружений, разработке современных технических приемов по усилению и реконструкции строительства высотных зданий и сооружений.

Так, например, на данный момент самым высоким зданием в мире является Бурдж-Халифа в Дубае. Этот небоскреб стал самым знаковым проектом высотного строительства с многоцелевым использованием.

Кроме того, что это здание придает городу уникальный архитектурный облик, оно еще и обеспечивает комфортное и безопасное нахождение в нем людей.

Эдриан Смит, автор проекта и главный архитектор, предусмотрел в здании очень прочное основание, потому что оно находится в довольно неблагоприятной пустынной местности, что подразумевает под собой рыхлость почвы и сильные ветровые нагрузки.

Несущие конструкции Бурдж-Халифы выполнены из железобетона и заканчиваются металлоконструкциями. На высоте 584 [8] м заканчивается последняя хватка бетонирования, остальная часть здания выполнена из структурного стального шпилья с диагональной системой скоб.

Особое внимание при строительстве такого небоскреба уделялось фундаментам. Для того, чтобы выдержать нагрузки от собственного веса каркаса, ограждающих конструкций, постоянно пребывающих людей и различных сейсмических воздействий потребовалось применение нестандартных решений по устройству фундаментов.

В качестве фундамента используется комбинированный свайно-плитный фундамент. Он включает в себя массивную плиту 3,7 м толщиной, при производстве которой было израсходовано 12,5 тыс. м³ бетона; и висячие свайколонны длиной 45 м и диаметром 1,5 м в количестве 194 штук, несущая способность которых обеспечивалась за счет сил трения по боковой поверхности о песчаные и скальные породы.

К сожалению, кроме массивного фундамента здание Бурдж-Халифы больше не может похвастаться применением уникальных конструкций по защите от сейсмических воздействий, как, например, здание Тайбэй 101 [7], введенное в столице Тайваня – Тайбэй. Количество этажей в нем достигает 101.

Здание находится в сейсмически опасном районе, где бывают землетрясения семь баллов по шкале Рихтера, что предусматривает уникальные конструкции для восприятия зданием сейсмических воздействий.

Качественным методом гашения колебаний является применение динамических гасителей колебаний. Действенным способом снижения нагрузки от динамики сооружения является уменьшение его амплитуды и частоты колебаний. Для зданий башенного типа большой эффект дает применение систем с повышенными параметрами затухания, которые включают в себя динамические гасители колебаний.

Использовать такие системы возможно при точном вычислении основных параметров динамического гасителя, а именно: его массы, жесткости связей и высотной привязки.

Все эти параметры должны предоставить противофазность колебаний здания и динамического гасителя колебаний, что по итогу приводит к колоссальному снижению инерционных сил и амплитуд колебаний.

Подобное регулирование системы осложняет несколько составляющих [5]: 1) огромный интервал свойств сейсмических нагрузок; 2) изменение жесткостных характеристик элементов и конструкций по мере увеличения в них усилий; 3) неоднородность работы элементов (деформационных швов).

Конкретно такой метод применяется в здании Тайбэй 101. Между 87-м и 91-м этажами внутри здания подвешен 660-тонный шар – инерционный демпфер (рис 1, 2).



Рис. 1. Инерционный демпфер на высотном здании Тайбэй 101

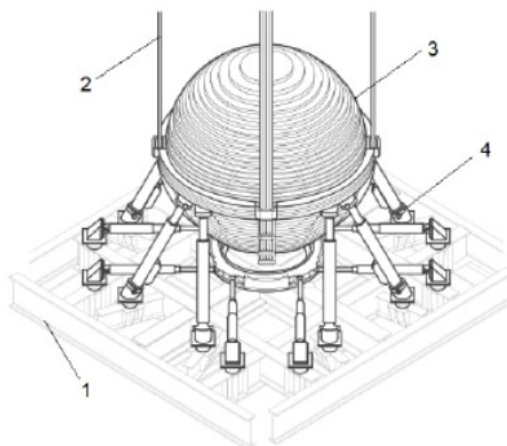


Рис. 2. Конструкция демпфера:

1 – бамперная система, 2 – кабель, 3 – массовый блок, 4 – демпфер

После серии проведенных расчетов и многократных испытаний эксклюзивно для этого здания был спроектирован и изготовлен данный маятник. Он выполняет функцию инерционного гасителя. Принцип действия прост, но эффективен. Шар раскачивается подобно маятнику, противодействуя раскачиванию здания. Это приспособление использует свойство характерное всем физическим телам – инерцию. К шару на уровне горизонтальной средней линии прикреплены восемь вязкостных демпфирующих

механизмов – гидравлических амортизаторов (рис. 2). Управление демпферами осуществляется с помощью компьютерной системы. При попеременном раскачивании демпфера из данных устройств осуществляется отжим жидкость, благодаря чему происходит поглощение энергии и дополнительно гашение ускорения.

Сфера маятника состоит из 41 стальной пластины толщиной 125 мм. Маятник подвешен на 16 больших стальных тросах. Инвестиции, вложенные на приобретение и монтаж уникального механизма, составляют около четырёх млн долл.

Для здания Бурдж-Халифы применение такой конструкции было бы не целесообразно, потому что с повышением этажности его остов сильно сужается, и такой массивный демпфер не получилось бы установить в здание.

На сегодняшний день изучено уже более 100 патентов по устройству сейсмоизолирующих конструкций.

Количество инвестиций в денежном эквиваленте, вложенных на этапе строительства с учетом использования конструкций для сейсмогашения, потребуется больше, но в долгосрочной перспективе они дадут свои плоды путем уменьшения количества вложенных финансов на проведение мероприятий по реконструкции/ремонту здания от нанесенного ущерба сейсмическими воздействиями.

Для такого уникального здания как Бурдж-Халифа мероприятия подобного типа стоят практически на первом месте.

Рассмотрим из огромного количества предложенных методов по сейсмогашению и сейсмоизоляции два.

Первый является разработкой Ю. Д. Черепинского [3] и включает в себя устройство резинометаллических опор.

Данная опора состоит из нижней и верхней частей, которые образуют замкнутую камеру, включающую в себя подушку из шариков и смазки. Нижняя часть состоит из втулки с резьбой, которая снижает трение и обеспечивает защиту от коррозии, и болта, который создает предварительное напряжение в промежуточной подушке. Верхняя – из опорной плиты, направляющей обоймы и конического сердечника, который снижает удельное давление на внутреннюю поверхность обоймы. Жесткость верхней части обеспечивается ребрами и полостью, которая заполняется бетоном. Опоры анкеруются в опорные плиты. Использование таких опор обеспечивает защиту зданий и сооружений от сейсмических толчков [9].

В качестве второго способа можно использовать системы сейсмозащиты с применением кинематических опор [4]. Опорные кинематические фундаменты являются сравнительно простым с технической и технологической сторон решением, которое обеспечивает достаточный уровень снижения сил инерции в конструкциях зданий и сооружений.

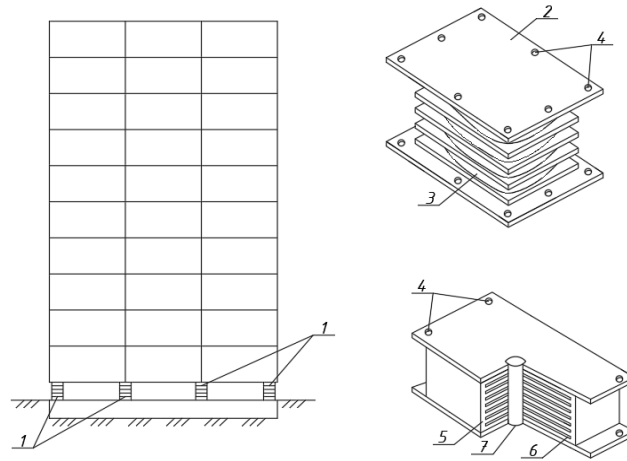


Рис. 3. Сейсмоизоляция здания с помощью резинометаллических опор:
 1 – опора, 2 – плита стальная, 3 – слой неопрена, 4 – отверстия для анкерных болтов,
 5 – резина, 6 – сталь, 7 – свинец

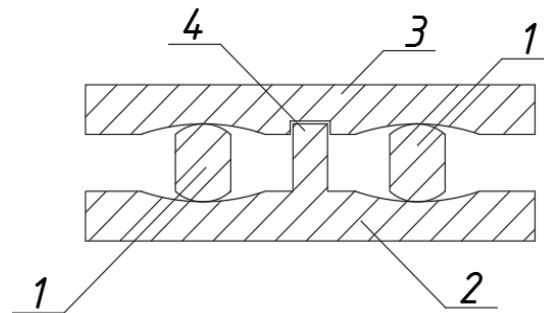


Рис. 4. Конструктивные решения кинематического фундамента.
 1 – опоры кинематические, 2 – фундамент опорный,
 3 – нижнее перекрытие здания, 4 – демпферы скольжения

Кинематический фундамент изготавливается из бетона марки 300 и менее и армируется стальными сетками.

Разделение перемещений между опертым на грунт фундаментом и надземной частью здания в случае возникновения сейсмических нагрузок возникает благодаря созданию между ними швов скольжения опорным кинематическим фундаментом.

При помощи опорных элементов, тел вращения конкретной формы, на которые происходит опирание надземной части здания, создается шов. Опорным элементом получается уменьшать перемещения надземной части здания относительно грунта при существенных его горизонтальных перемещениях.

Рекомендуется использовать фторопластовые прокладки на местах контакта тел вращения с бетонными частями здания для уменьшения сил трения между ними.

Существенным недостатком [10], ограничивающим использование данного метода в здании Бурдж-Халифа, является тот факт, что при увеличении количества этажей, повышается и собственный вес здания, появляются концентрации напряжений в местах установки опор. Следовательно,

расход материала для повышения прочности и надежности данных конструкций становится больше.

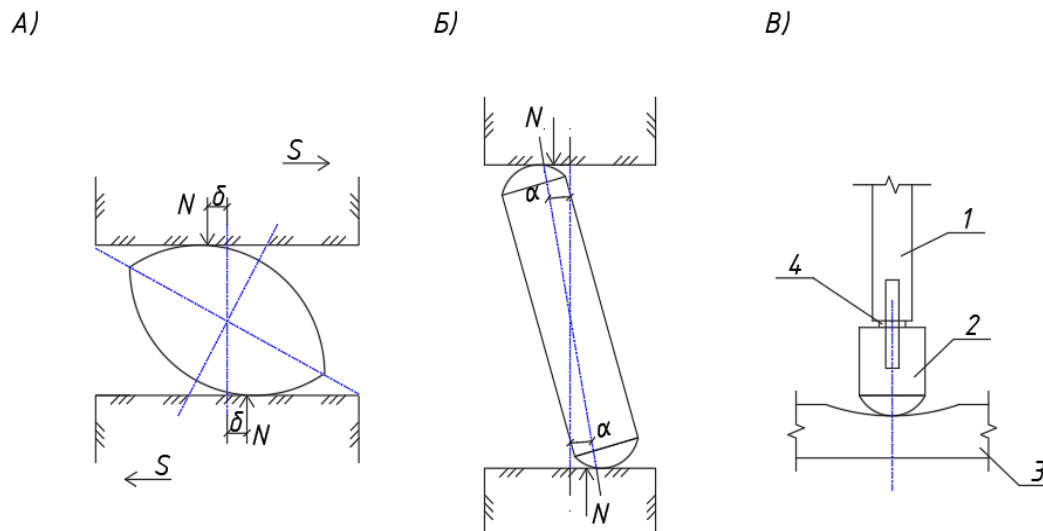


Рис. 5. Кинематические опоры для сейсмоизоляции зданий:

А – эллипсоиды вращения, *Б* – стойка со сферическими поверхностями торцов;

В – опора конструкции Ю. Д. Черепинского.

1 – колонна, *2* – подлокотник, *3* – плита опорная, *4* – шайба центрирующая

Кинематический фундамент применяется в городе Алматы, в одном из монолитных домов с гаражами в подвальном помещении [3]. Дом превышает установленные ограничения по этажности для площадок с повышенной сейсмической активностью. При этом следует заметить, что построенный дом отличается повышенной безопасностью и комфортностью внутренней планировки.



Рис. 6. Дом на кинематическом фундаменте в г. Алматы

В Российской Федерации предпочтительнее использовать кинематический фундамент, разработанный с участием ЦНИИСК в КазНИИССА. Результатом длительных исследований фундамента данного типа стали построенные дома в сейсмоопасных районах РФ. Землетрясения на Камчатке, в Иркутске и Алматы дали убедиться в работоспособности кинематических

фундаментов, оценить их сейсмоизолирующий эффект и выявить некоторые ошибки в проектировании домов [3].



Рис. 7. Фрагмент подвала с кинематическим фундаментом

Конкретные прайс-листы на сейсмоизоляционные устройства отсутствуют. Причина этого заключается в том, что изоляторы разрабатываются для каждого проекта отдельно, а размеры их коррелируются в зависимости от многих факторов.

Основными факторами, из-за которых возникает большой разброс в размерах и цене изоляторов, являются вес надстройки, вертикальная нагрузка конкретно на каждый изолятор, сейсмичность района, в котором располагается здание, класс применяемого бетона, назначение здания и его архитектурно-планировочные решения. После определения сейсмичности региона, имея статические результаты проекта, можно проводить исследование бюджета и количество требуемых инвестиций.

Следует отметить, что возведение фундамента с применением сейсмоизолирующих устройств, безусловно, потребует большего количества инвестиций только из-за усложненной техники монтажа.

Например, такие технологии, как сейсмоустойчивая арматура, класс по прочности 500 МПа, стоит недешево, от 30 тыс. руб. за одну тонну. Следовательно, для зон, где высокая сейсмичность, нормы строительства повышают ее стоимость на 10–30 % [12].

Наиболее важным вопросом на данный период времени для дальнейшего рассмотрения и учета является то, что конструкции с изолятором землетрясений возможно использовать сразу после того, как они происходят. Это значит, что структурные и неструктурные повреждения, которые могут возникнуть после произошедшего землетрясения, полностью предотвращены. Все это обеспечивает в будущем минимизацию вложенных инвестиций на ремонт и, самое главное, гарантирует производительность, которая ни при каком условии не будет достигнута в здании, спроектированном без использования изолятора.

Любям, находящимся в общественном здании или проживающим в жилом доме, запроектированном и построенном с использованием сейсмо-

изоляторов, будет предоставлен комфорт и безопасность, даже после максимального ожидаемого землетрясения.

Результаты исследования и их обсуждение

На данный момент сейсмостойкое строительство является, безусловно, развивающейся отраслью. Растут корпорации и расширяются города, нужда в сейсмостойком строительстве повышается с каждым днем все больше и больше. С увеличением высоты зданий прямо пропорционально усиливается и ответственность к несущему остову зданий, что из всех причин остается на первом месте.

На этапе проектирования необходимо уделять огромное внимание конструктивным решениям в части решения проблем сейсмостойкого строительства зданий и сооружений различной высотности.

Катастрофический ущерб, нанесенный сейсмическими воздействиями, ведет к нищете, голоду, возникновению болезней, огромной безработице, ставит под угрозу реализацию национальных программ.

На сейсмоопасных территориях проходят многие коммуникации, а именно: транспорт, газовые и нефтяные магистрали, находятся атомные электростанции, гидростанции и другие объекты высокой ответственности, нарушение работы которых и их разрушение ведет к экологической опустошенности территорий и массовой гибели людей.

Использование сейсмостойких и сейсмоизолирующих конструкций открывает новую тему для рассмотрения и анализа: требуется разработка новейших методов по проектированию сейсмостойких сооружений, внедрение эффективных объемно-конструктивных решений, новых технологий по анализу и предупреждению возникновения сейсмических воздействий.

Изучение и в дальнейшем использование таких решений будет определять будущий срок эксплуатации зданий.

В процессе возведения зданий должен осуществляться колоссальный контроль за качеством выполнения особо ответственных работ по устройству сейсмостойких и сейсмоизолирующих устройств, что ни в какой мере не позволяет отступать от проекта. Потому что каждый просчет в дальнейшем может понести за собой не только финансовые потери, но и нанести ущерб зданиям жилого фонда и общественного назначения.

Основная необходимость проведения данных мероприятий основывается на то, что надо повышать уровень сейсмической безопасности для огромного количества населения.

Заключение

В настоящее время тема сейсмостойкого строительства не до конца изучена с технических и экономических сторон, но в то же время вкладываются колоссальные средства для развития данных направлений с целью их грамотного использования в будущем, и самое главное – обеспечение комфортных и безопасных условий для жизнедеятельности людей.

Список литературы

1. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. М. : Стандартинформ, 2016.
2. СП 267.1325800.2016. Здания и комплексы высотные: правила проектирования, 2016.
3. Черепинский Ю. В. Сейсмоизоляция зданий. Строительство на кинематических фундаментах. 2009. 48 с. URL: http://kitab.ttna.az/upload-files/books/10/1415/seysmoizolyaciya_zdaniy.pdf.
4. Молодой ученый. 2021. URL: <https://moluch.ru/archive/346/77856/>.
5. Абовский Н. П., Темерова А. С. Современное состояние развития сейсмостойкого строительства. Красноярская государственная архитектурно-строительная академия, 2005. URL: <http://isi.sfu-kras.ru/sites/is.institute.sfu-kras.ru/files/sovremennoe%20sjstoinie%20razvitiy%20sejsmostojkogo%20strjitr'l'stva.pdf>.
6. Жан-Филипп Лауэр. Загадки египетских пирамид. М. : Наука, 1966.
7. Тайбэй 101. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B0%D0%B9%D0%B1%D1%8D%D0%B9_101.
8. Бурдж-Халифа. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%83%D1%80%D0%B4%D0%B6-%D0%A5%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%84%D0%B0#:~:text\>.
9. Технические науки: проблемы и перспективы : материалы Междунар. заоч. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, март 2011 г.) / под общ. ред. Г. Д. Ахметовой. СПб. : Реноме, 2011. с. 182.
- 10 Рашидов Т. Р., Кузнецов С. В., Мардонов Б. М., Мирзаев И. Прикладные задачи сейсмодинамики сооружений. Книга 1. Действие сейсмических волн на подземный трубопровод и фундаменты сооружений, взаимодействующих с грунтовой средой. Ташкент, 2019. С. 23.
11. Сейсмологи назвали 10 опасных для жизни регионов России. URL: <https://ura.news/news/1052519761>.
12. Сейсмостойкое строительство в России. URL: <https://knowreality.ru/sejsmostojkoe-stroitel-stvo-v-rossii/>.

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

УДК 665.725

ПРОЕКТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВОМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИНИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ СЖИЖЕННОГО ПРИРОДНОГО ГАЗА

Е. Ю. Андреев

*Самарский государственный технический университет
(г. Самара, Самарская область)*

Современная конъюнктура энергетического рынка указывает на повышенный интерес к потреблению сжиженного природного газа. Это и определило проведение данного исследования, которое направлено на моделирование организационных и технологических параметров при строительстве технологической линии по производству сжиженного природного газа. В статье представлен инжиниринг процессов проектного управления при строительстве, хранении и транспортировке сжиженного природного газа.

Ключевые слова: *строительство, разработка месторождения, поставка и хранение сжиженного газа, производство сжиженного газа, управление проектом, газовый фактор, давление, гидродинамика, газожидкостный поток.*

The current conjuncture of the energy market indicates an increased interest in the consumption of liquefied natural gas. This determined the conduct of this study, which is aimed at modeling organizational and technological parameters during the construction of a technological line for the production of liquefied natural gas. The article presents the engineering of project management processes in the construction, storage and transportation of liquefied natural gas.

Keywords: *construction, field development, supply and storage of liquefied gas, production of liquefied gas, project management, gas factor, pressure, hydrodynamics, gas-liquid flow.*

Современная экономическая ситуация в мире определяется растущим интересом к оптимизации различных процессов производства. Нефтегазовый рынок не является исключением. С помощью системы управления проектами можно рационально и эффективно выполнить необходимые преобразования для удовлетворения потребности рынка и повышения эффективности предприятия. Интерес к сжиженному газу, его производству, хранению и транспортировке растет, как в России, так и за рубежом, что прослеживается в количестве публикаций на данную тему за последние годы.

Делая краткий обзор литературы, можно отметить, что отечественные специалисты проводят аналитику конкурентоспособности отечественных производителей и поставщиков. Так, Н. А. Харитовнова, В. П. Пуляева и Е. Н. Харитоновна оценивая перспективы проектов производства СПГ говорят о том, что еще в 2020 году перспективы отечественного нефтегазо-

вого комплекса были рассчитаны на постоянный прирост потребителей вплоть до 2035 года [1].

Однако, 2022 год изменил, как отечественные взгляды, так и зарубежное отношение к российским газу и нефти.

И если в первые месяцы шла неопределенная борьба за сферы влияния и возможности давления и дипломатической манипуляции. То на сегодняшний день стало очевидным возрастающая потребность в высокоэффективном отечественном оборудовании и технологических решениях при строительстве линий производства СПГ.

И как отмечают зарубежные исследователи, основной интерес заключается именно в оптимизации технологического процесса, что сделает российский газ еще более качественным, повысит его конкурентоспособность и возможно, даже стоимость [2].

Однако ни отечественные, ни зарубежные аналитики не делают далеко идущих прогнозов, что вызвано нестабильным международным фоном. Кроме того, рост стоимости отечественных нефтегазовых ресурсов отражается и на внешнем рынке, куда Россия, постепенно, ограничивает поставки. Что еще раз подчеркивает необходимость разработки оптимальных технологических решений для производства, хранения и транспортировки СПГ.

Проблема исследования – проектное управление строительством линии производства СПГ.

Цель – провести анализ проекта управления оптимизации технологий строительства линии производства СПГ.

Задачи:

- рассмотреть основы управления проектом строительства линии производства СПГ;
- описать этапы моделирования оптимальных условий производства СПГ;
- сделать выводы о возможных технологических решениях по налаживанию производительности и оптимизации хранения и транспортировки СПГ.

Анализ работ отечественных и зарубежных исследователей выявил следующую последовательность управления проектом строительства линии производства СПГ: технико-экономическое обоснование, предварительное проектирование должны быть удовлетворительно завершены для всех заинтересованных сторон. Строительство, изготовление, установка, ввод в эксплуатацию, проверочные испытания должны пройти все стадии проверки, что бы завод получил разрешение на работу. Следовательно, строительство – это только малая часть проекта по производству СПГ. Однако именно на этом этапе происходит самые значительные процессы, которые станут основой дальнейшей работы завода.

Типичная мощность линии производства сниженного газа мощностью 5 млн т в год для всей цепочки требует капитальных затрат в размере от 7 до 10 млрд дол., которые могут повлечь расходы в размере около 10 млн долл., но при этом будет производиться продукт со стоимо-

стью, зависящей от преобладающих цен на природный газ, от 30 до 40 млн долл. в неделю. Этап строительства проекта может составлять до 50 % от общей стоимости проекта. Кроме того, на ранних этапах проекта следует приложить много усилий, чтобы использовать или указать наиболее оптимальные методы строительства, технологические решения, оборудование и материалы [3].

На основе имеющихся производственных данных и условий эксплуатации, с помощью симулятора основанного на управлении состоянием СПГ моделируется линия производства с оптимальными затратами энергопотребления и максимальной производительности (табл.).

Таблица 1

**Результаты моделирования оптимизации
процесса сжижения природного газа**

Параметр	Полученные результаты	Границы
Мощность [МВт]	18,26	
P_{LPR} [МПа]	0,20	[0,1, 0,5]
$P_{ВД}$ [МПа]	1,33	[1,3, 3,5]
$T_{HPR,1}^{ВЫХОД}$ [К]	250,15	[200,0, 250,2]
$T_{LPR,1}^{ВЫХОД}$ [К]	291,47	[265,0, 400,0]
$T_{LPR,2}^{ВЫХ}$ [К]	246,79	[180,0, 250,0]
Расход СПГ [кмоль/с]	0,94	
F_{MR} [кмоль/с]	2,96	
$Z_{МС}$ [мол. %]:		
Азот	5,76	[0,0, 1,0]
Метан	20,41	[0,1, 2,5]
Этан	38,98	[0,1, 2,0]
Пропан	0,00	[0,0, 1,0]
н-бутан	34,85	[0,1, 3,0]
$\Delta T_{мин,1}$ [К]	5,00	[0,5, 10,0]
$\Delta T_{мин,2}$ [К]	1,50	[0,5, 10,0]
UA_1 [МВт/К]	2,15	
UA_2 [МВт/К]	10,63	

Исходя из данных, показанных в таблице, можно выявить, что правильная постановка задачи оптимизации имеет важное значение при анализе процессов сжижения природного газа. Хотя минимальные перепады температур в теплообменниках часто используются в качестве меры уровня интеграции тепла в процесс и параметра компромисса между инвестиционными затратами и эксплуатационными затратами, было показано, что они обеспечивают неоптимальные решения для оптимизации процесса СПГ. Величина минимальной разности температур также влияет на необратимости, связанные с теплообменом. Вместо этого большой диапазон температур и увеличение термодинамической необратимости с увеличением движущих сил и снижением рабочей температуры требуют формули-

ровки, учитывающей распределение движущих сил, что должно быть учтено еще на стадии строительства завода.

Чтобы подготовиться к намеченному безупречному запуску и последующей высокопроизводительной работе предприятия, весь проектный и эксплуатационный персонал должен быть обучен и обеспечен инструментами, позволяющими им обнаруживать и устранять дефекты и потенциальные проблемы, которые часто скрыты в схемах процессов.

Обобщая полученные результаты, можно сказать, что оптимизация ключевых конструктивных параметров, связанных с извлечением и использованием паров природного газа в различных конфигурациях рециркуляции в процессе производства СПГ также является важным моментом.

Модели технологических схем созданы для изучения влияния изменения температуры, давления и массового расхода рециркулируемого отпарного газа, в дополнение к температуре и давлению сырья СПГ, на конечное содержание метана, содержание азота, массовый расход и температуру продукта СПГ и топливного газа. Такие решения, как фильтрация и уменьшения метана в СПГ представляют собой возможные рабочие точки интегрированной системы СПГ – ОВГ для достижения их повторного использования.

Так же крайне важный момент в рамках управления проектом строительства и ввода в эксплуатацию – это работа с персоналом. Так как квалификация рабочих так же имеет большое значение для реализации качественного производства.

Данное решение является конструктивным принципом к привлечению инвестиций, так как высококвалифицированный рабочий труд приведет к определенным тратам.

Важно подчеркнуть, что внимание к принципам конструктивности на этапах планирования также может снизить риски, связанные с затратами, временем и проблемами качества на этапе строительства проекта. Проекты строительства линии по производству СПГ не будут завершены до тех пор, пока завод, установка или оборудование не будут введены в эксплуатацию и не продемонстрируют, что они могут обеспечить уровни эффективности и эксплуатационной готовности. На это может понадобиться около года [4].

Подводя итог проделанной работе, можно отметить, что оптимальные условия для строительства линии производства СПГ во многом зависят именно от подхода к управлению процессом. В то же время, наиболее эффективными параметрами процесса, основанными на анализе чувствительности, являются давление в колонне, температура подачи, и температура самого газа.

В то же время можно подчеркнуть, что на сегодняшний день многие подрядчики озабочены вопросами экологичности, что приводит к повышению интереса к организации проектов строительства в соответствии с требованиями современного экологического права. Но, на данном этапе, когда вопрос продажи отечественных продуктов нефтегазового сектора стоит остро, основной интерес сохраняется в области хранения, транспортировки и оптими-

зации процесса производства, когда при минимальных затратах будут получен оптимальный результат. Именно поэтому, предложенные результаты моделирования могут стать полезны для дальнейших исследований.

Список источников

1. Kharitonova N. A., Pulyaeva V. N., Kharitonova E. N. Prospects for projects of the liquefied natural gas production // IOP Conference Series Materials Science and Engineering. 2020. № 976 (1). P. 2–7.
2. Бахадори А. Сжиженный природный газ (СПГ). URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780080999715000131>
3. Федорова В. А., Федорова Е. Б. Особенности проектирования производства СПГ // Neftegaz.RU. 2018. № 5. URL: <https://magazine.neftgaz.ru/articles/arktika/519804-osobennosti-proektirovaniya-proizvodstva-spg/>.
4. Цветков П. С., Федосеев С. В. Анализ особенностей организации проектов малотоннажного производства СПГ // Записки Горного института. 2020. №. 246. С. 678–687.

УДК 624. 04

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ НА НЕСУЩЮЮ СПОСОБНОСТЬ БАЛОК РАСЧЕТНЫХ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ

А. М. Кокарев, Б. Б. Утегенов, Н. М. Невольниченко

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

Исследуется вопрос влияния размеров сечения, прочности бетона и арматуры на несущую способность изгибаемых элементов.

Ключевые слова: балка, изгиб, прочность, изгибающий момент, бетон, арматура, относительная высота сжатой зоны.

The question of the influence of the section dimensions, the strength of concrete and reinforcement on the bearing capacity of bending elements is investigated.

Keywords: beam, bending, strength, bending moment, concrete, reinforcement, relative height of the compressed zone.

При проектировании изгибаемых балочных элементов, несущая способность зависит от выбранных параметров, которые выбирают в зависимости от архитектурных требований и опыта проектирования. С целью наиболее рационального выбора исходных данных полезно видеть степень влияния каждого из них на несущую способность балки. К задаваемым параметрам относятся высота сечения, ширина сечения, наличие и размеры полков (в случае выбора таврового сечения), класс бетона, класс арматуры и некоторые другие. Остановимся на перечисленных параметрах. Для оценки их влияния на несущую способность примем, один элемент за эталон и будем его изменять, меняя один параметр. Принимаем балку прямоугольного профиля, с одиночной арматурой, из тяжелого бетона, у которой последовательно с некоторым шагом будем менять один из параметров и оценивать величину предельного изгибаемого момента.

Рассмотрим влияние изменения высоты сечения балки. Принимаем для эталонной балки высоту прямоугольного сечения $h = 600$ мм, ширину $b = 240$ мм, размер, a (расстояние от нижней грани до центра тяжести сечения рабочей арматуры) для определения рабочей высоты сечения h_0 , бетон класса В25, арматура класса А400. Так же принимаем относительную высоту сжатой зоны ξ постоянной для всех вариантов равной 0,35, площадь арматуры вычисляем из условия равенства сил в бетоне сжатой зоны и растянутой арматуре по формуле:

$$A_s = R_b \times b \times \xi \times h_0 / R_s, \quad (1)$$

Величину изгибаемого момента определяем по формуле:

$$M = R_s \times A_s \times (h_0 - \xi \times h_0 / 2). \quad (2)$$

В результате проведенных расчетов получено, при заданных постоянными исходных параметрах и изменяющейся высоте сечения балки h от 450 до 900 мм с шагом 50 мм, график зависимости изгибаемого момента от высоты сечения. выглядит виде восходящей линии. От минимального значения до максимального изгибаемый момент увеличился в 3 раза, при этом расход арматуры увеличился в два раза (рис. 1).

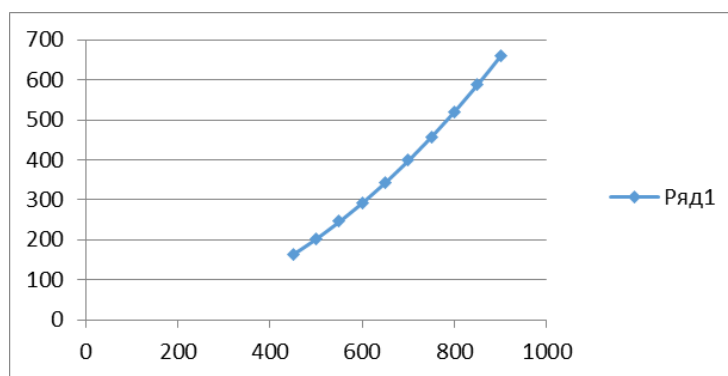


Рис. 1. График зависимости изгибаемого момента от высоты сечения балки (по вертикали значения изгибаемого момента в $\text{кН} \times \text{м}$, по горизонтали высота сечения балки в мм)

Рассматривая изменение изгибаемого момента от ширины сечения от 200 до 380 мм с шагом 20 мм, установлено, что при увеличении ширины сечения на 90 %, изгибающий момент увеличился также на 90 % (рис. 2).

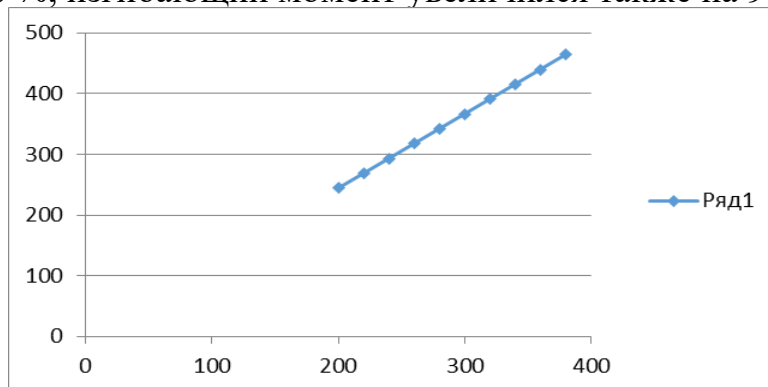


Рис. 2. График зависимости изгибаемого момента от ширины сечения балки (по вертикали значения изгибаемого момента в $\text{кН} \times \text{м}$, по горизонтали ширина сечения балки в мм)

Рассматривая изменение момента от прочности бетона (рассмотрены бетоны классов от В12,5 до В55), установлено, что при увеличении прочности бетона со значения расчетного сопротивления на сжатие от 7,5 до 30 МПа, соответствующих значениям классам бетона, прочность в данном диапазоне возросла в три раза, и величина момента увеличилась в 3 раза, так же и расход арматуры увеличился в три раза (рис. 3).

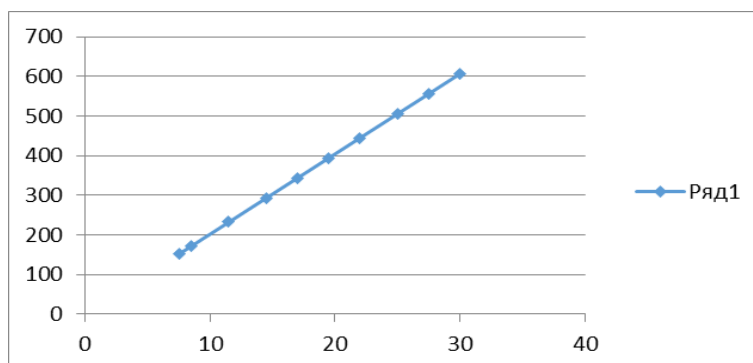


Рис. 3. График зависимости изгибаемого момента от прочности бетона (по вертикали значения изгибаемого момента в $\text{кН} \times \text{м}$, по горизонтали прочность бетона в МПа)

Рассматривая влияние прочности арматуры (была принята арматура классов А240, А300, А400, В500, А500, А600) на несущую способность балки установлено, что при увеличении прочности арматуры со значения расчетного сопротивления на растяжение с 215 до 460 МПа (на 114 %), соответствующих значениям классам арматуры, прочность в данном диапазоне оставалась постоянной, и величина момента не изменялась, при этом расход арматуры уменьшался на 46,7 % (рис. 4).

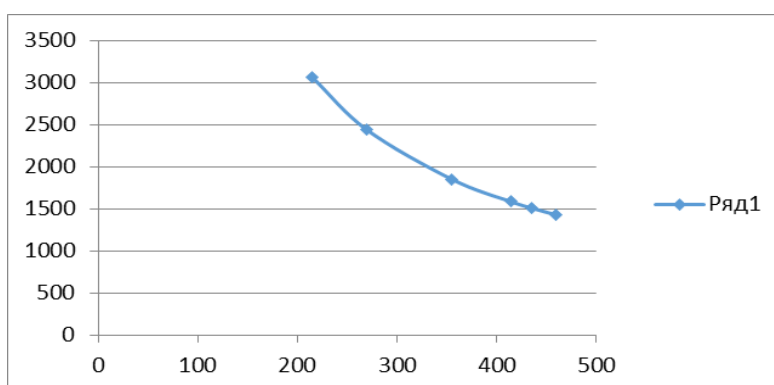


Рис. 4. График зависимости снижения расхода арматуры от увеличения её прочности (по вертикали площадь арматуры в мм^2 , по горизонтали прочность арматуры в МПа)

На основе проведенных расчетов и полученных результатов можно сделать следующие выводы.

1. Наиболее существенный рост прочности достигается при увеличении высоты сечения балки.

2. При увеличении ширины сечения и прочности бетона достигается прямо пропорциональная зависимость увеличения несущей способности.

Тем не менее, рост прочности бетона дает более значительное повышение прочности, чем ширина из-за неэффективности сечений изгибаемых элементов, приближающихся к квадратным.

3. При заданных неизменяемыми исходных данных, в частности относительной высоты сжатой зоны, увеличение прочности арматуры демонстрирует целесообразность применения более прочной арматуры в связи с уменьшением её расхода при не снижающейся несущей способности изгибаемого элемента, что ведет к получению более экономичных решений.

Список литературы

1. Залесов А. С., Кодыш Э. Н., Лемыш Л. Л., Никитин И. К. Расчет железобетонных конструкций по прочности, трещиностойкости и деформациям. М. : Стройиздат, 1988. 320 с.
2. Карпенко Н. И. Общие модели механики железобетона. М. : Стройиздат, 1996. 416 с.

УДК 69.059.35

ОБОСНОВАНИЕ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ НА ОСНОВЕ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ

*Г. И. Левшин, А. С. Машакарян, М. В. Глушихин,
Е. А. Полякова, А. А. Похилько, Т. В. Астахова, Е. В. Гурова*
Волгоградский государственный технический университет
(г. Волгоград, Россия)

Рассмотрен способ установления наиболее рационального типа конструктивного решения фундаментов на основании многокритериальной оценки параметров проекта реконструкции здания со сменой его функционального назначения. Установлены критерии выбора наиболее рационального конструктивного решения фундаментных конструкций. На основании принятого решения о выборе типа фундаментных конструкций проведена оптимизация размеров фундаментов.

Ключевые слова: конструктивные решения, фундаментные конструкции, многокритериальная оценка, критерии выбора.

The method of establishing the most rational type of structural solution of foundations is considered on the basis of a multi-criteria assessment of the parameters of a building reconstruction project with a change in its functional purpose. The criteria for choosing the most rational constructive solution of foundation structures are established. Based on the decision on the choice of the type of foundation structures, the optimization of the size of the foundations was carried out.

Keywords: constructive solutions, foundation structures, multi-criteria evaluation, selection criteria.

В рамках национального проекта «Здравоохранение» и регионального проекта «Развитие детского здравоохранения, включая создание современной инфраструктуры оказания медицинской помощи детям» предусматри-

вается комплекс мероприятий по реконструкции и капитальному ремонту детских поликлиник г. Волгограда и Волгоградской области, в программу которых включен объект проектирования. Региональным проектом предусмотрено создание филиала ДКП № 31 по адресу ул. Юрьевская, 2 в Советском районе Волгограда с целью увеличения плановой мощности поликлиники и создания современной инфраструктуры.

Проектом реконструкции предусмотрено перепрофилирование существующего двухэтажного нежилого здания с приведением его объемно-планировочного решения в соответствие требованиям действующих нормативных документов, предъявляемым к детским поликлиникам.

Проектом предусмотрена смена функционального назначения объекта (первоначальное назначение – детский комбинат) и перепрофилирование его в здание детской поликлиники. Проведен анализ требований, предъявляемых к составу и площадям помещений, наличие которых является обязательным для такого типа объектов. Сделан вывод о необходимости увеличения площади здания с целью размещения требуемых помещений и создания комфортной среды пребывания в соответствии с новым функциональным назначением объекта. Увеличение площади объекта исследования достигается за счет пристройки к существующему зданию дополнительных объемов.

Объект проектирования – трехэтажная пристройка к основному зданию детской поликлиники в составе поликлинического комплекса. Проектируемый объект представляет собой административное трехэтажное точечное здание без подвала, планировочно объединенное с основным зданием поликлиники (существующим зданием).

Одним из параметров назначения конструктивных решений вновь возводимой пристройки является отсутствие необходимости усиления конструкций существующего здания, что в противном случае ведет к увеличению затрат на реконструктивные мероприятия. В настоящей работе оценочным критерием принята величина дополнительной осадки фундаментов существующего здания. На основании результатов оценки соответствия дополнительной осадки здания требованиям нормативных документов принимается решение о назначении конструктивного решения фундаментов здания пристройки с оптимизацией габаритных размеров с точки зрения материалоемкости.

Фундаментные конструкции пристройки рассмотрены мелкозалежения в двух вариантах:

- железобетонная монолитная фундаментная плита сплошного сечения;
- железобетонные монолитные отдельностоящие фундаменты под колонны здания.

Обоснование проектных решений с точки зрения элементов многокритериальной оценки их целесообразности, установленных целями настоящей работы:

1. В части обеспечения механической безопасности существующего объекта на стадии реконструкции принят критерий технологичности выполнения работ на стадии возведения пристройки. Рассматривается обеспечение пространственной устойчивости существующего здания в целом и его отдельных строительных конструкций на этапе возведения пристройки. Особого внимания требуют существующие фундаменты существующего здания при отрывке котлована под фундаменты возводимой пристройки, что обуславливает выбор типа конструктивного решения фундамента [1, 2]. В рамках проекта рассмотрены следующие варианты устройства фундаментов мелкого заложения - сплошной монолитной фундаментной плиты под здание пристройки и отдельностоящих столбчатых фундаментов под колонны пристройки. При устройстве сплошной плиты потребуются отрывка всего котлована с обнажением фундаментов вдоль наружной стены существующего здания, что потребует дополнительных мероприятий по обеспечению их несущей способности и устойчивости здания в целом (например, устройство шпунтового ограждения). Применение отдельностоящих столбчатых фундаментов под колонны пристройки позволит произвести локальную выемку грунта на отдельных участках вдоль наружной стены существующего здания, что позволит обеспечить параметры механической безопасности конструкций здания в целом. Сделан вывод о целесообразности проектирования столбчатых отдельностоящих фундаментов мелкого заложения под колонны пристройки.

2. В части обеспечения механической безопасности существующего объекта на стадии эксплуатации принят критерий соблюдения требований [3] в рамках оценки влияния нового здания на существующее. В качестве критерия оценки определена предельная величина дополнительной осадки фундаментов существующего здания, величина которой зависит от категории технического состояния существующего объекта и устанавливается положениями [3]. С учетом предельной величины дополнительной осадки отдельностоящих фундаментов сделан вывод о применимости фундаментных конструкций пристройки как в виде сплошной монолитной фундаментной плиты под здание пристройки, так и в виде отдельностоящих столбчатых фундаментов под колонны пристройки. Отдельного рассмотрения требует вопрос о назначении размеров площади подошвы отдельностоящих фундаментов.

3. С точки зрения материалоемкости конструктивных мероприятий по устройству фундаментов сделан вывод о целесообразности применения отдельностоящих столбчатых фундаментов, как имеющих более низкие показатели материалоемкости (расход бетона, арматуры, объем земляных работ).

По результатам оценки соответствия вариантов конструктивного решения фундаментных конструкций выбранным критериям принято решение о целесообразности возведения отдельностоящих столбчатых фундаментов под колонны пристройки.

Целесообразность назначения размеров подошвы новых фундаментов определялась отсутствием необходимости усиления фундаментов и несущих конструкций существующего здания исходя из непревышения дополнительной осадкой основания существующих фундаментов значений, установленных требованиями действующих нормативных документов. Это условие является обязательным, т.к. расчет оснований существующих зданий или сооружений по II группе предельных состояний должен выполняться во всех случаях, если они находятся в зоне влияния нового строительства в соответствии с требованиями [3].

Расчеты пространственной системы «здание – основание» для оценки величины дополнительной осадки существующего здания выполнялись в следующей последовательности:

- расчет существующего здания с учетом его действительного технического состояния на нагрузки и воздействия, отвечающие новому функциональному назначению и мероприятий по изменению объемно-планировочных решений, предусмотренных проектом реконструкции;
- расчет вновь возводимой пристройки на отдельностоящих фундаментах с целью определения величины осадки основания пристройки в зависимости от типа конструктивного решения и размеров подошвы фундамента;
- - оценка величины дополнительной осадки существующего здания от влияния пристраиваемого объема для двух вариантов конструктивного решения фундаментов в соответствии с положениями [4–8].

Величина допускаемой дополнительной осадки основания для существующего здания с ограниченно-работоспособной категорией технического состояния с учетом влияния пристраиваемых объемов принята по [3] и составляет 3 см.

Дополнительно решалась задача снижения материалоемкости и, как следствие, стоимости конструктивных решений. В связи с этим были проведена серия расчетов с целью определения размеров подошвы отдельностоящих фундаментов в зоне передачи влияния на существующее здание с установлением на каждом этапе дополнительных осадок, в которые входят осадки от реконструктивных мероприятий и осадки от влияния «новых» фундаментов.

По результатам работы на основании многокритериальной оценки целесообразности конструктивных решений фундаментов сделаны следующие выводы:

1. В части обеспечения механической безопасности существующего объекта на стадии реконструкции исходя из критерия технологичности выполнения работ на стадии возведения пристройки сделан вывод о целесообразности проектирования столбчатых отдельностоящих фундаментов мелкого заложения под колонны пристройки.

2. В части обеспечения механической безопасности существующего объекта на стадии эксплуатации исходя из требований [1] сделан вывод о применимости фундаментных конструкций пристройки как в виде сплош-

ной монолитной фундаментной плиты под здание пристройки толщиной 500 мм, так и в виде отдельностоящих столбчатых фундаментов под колонны пристройки. Отдельного рассмотрения требует вопрос о назначении размеров площади подошвы отдельностоящих фундаментов.

3. На основании выполненных расчетов сделан вывод о рациональных размерах, вновь возводимых отдельностоящих столбчатых фундаментов, находящихся в непосредственной близости к фундаментам существующего здания. Исходя из принятых выше критериев, ограничивающих результаты подбора с учетом требований, предъявляемых к напряженно-деформированному состоянию несущих конструкций существующего здания (величина дополнительной осадки с учетом фактического технического состояния, отсутствие необходимости усиления) с одной стороны и снижение материалоемкости с другой стороны, целесообразным является принятие размеров фундаментов 1,35 м × 1,8 м.

Реализованный подход с точки зрения его практической значимости, применим при реконструкции объектов с возведением вблизи существующего здания дополнительных объемов и может быть широко использован при реконструкции объектов различного назначения.

Список литературы

1. Купчикова Н. В., Таркин А. С., Купчиков Е. Е. Концепция управления экспертизой геоподосновы, оснований и фундаментов на всех стадиях жизненного цикла // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2022. № 1 (39). С. 101–104.
2. Купчикова Н. В. Экспертиза геоподосновы, оснований и фундаментов мелкого заложения: региональные особенности учёта и оценки деформаций при эксплуатации // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2019. № 4 (30). С. 85–89.
3. СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений. URL: <https://docs.cntd.ru/document/456054206>.
4. Рекомендации по расчету осадок, кренов и усилий в фундаментах существующих промышленных зданий от влияния вновь пристраиваемых зданий и сооружений. М. : Стройиздат, 1987. 104 с.
5. Патент № 2777637 С1. Российская Федерация, МПК E01C 1/00. Планировочная структура вновь создаваемых городов : № 2021127271 : заявл. 15.09.2021 : опубл. 08.08.2022 / Н. В. Купчикова, Р. И. Шаяхмедов, Т. В. Золина ; заявитель Астраханский государственный архитектурно-строительный университет.
6. Традиции, современные проблемы и перспективы развития строительства : Сборник научных статей / под ред. А. Р. Волик и др. Гродно : Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, 2022. 236 с.
7. Каспий и глобальные вызовы : материалы Международной научно-практической конференции, Астрахань, 23–24 мая 2022 года / сост. : О. В. Новиченко и др. Астрахань : Астраханский государственный университет, 2022. 902 с.
8. Конструктивная пожарная инженерия в управлении стадией проектирования высотного здания с учетом требований безопасности / В. С. Федоров, Т. В. Золина, Н. В. Купчикова, А. С. Реснянская // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2022. № 3 (41). С. 141–144.

ЭФФЕКТИВНЫЙ МЕТОД КАЛЕНДАРНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ ГРАЖДАНСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Е. Н. Ушакова, А. Р. Курмангалиева
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Назначением календарного планирования является разработка и осуществление наиболее эффективных методов организации работ и увязка работ на объекте при непрерывном и эффективном использовании трудовых, материальных и технических ресурсов. На примере высотного индивидуального офисного здания разработана диаграмма Ганта, раскрывающая обзорную схему реализации проекта строительства. В ходе планирования этапов производства работ выявлены вертикальные и горизонтальные связи, позволившие сократить продолжительность возведения объекта до полутора лет.

Ключевые слова: календарное планирование, диаграмма Ганта, поточно-параллельный метод, свайный фундамент, безбалочный каркас

The purpose of scheduling is to develop and implement the most effective methods of organizing work and linking work at the facility with the continuous and efficient use of labor, material and technical resources. On the example of a high-rise individual office building, a Gantt chart has been developed that reveals an overview scheme for the implementation of a construction project. In the course of planning the stages of work, vertical and horizontal links were identified, which made it possible to reduce the duration of the construction of the facility to one and a half years.

Keywords: scheduling, Gantt chart, flow-parallel method, pile foundation, beamless frame.

Календарный план-график строительства высотного жилого офисного здания в г. Астрахани разработан с помощью программного продукта MS Project с учетом оптимизации. Аналогичной программой в современных условиях ограничений является GanttProject 3.3 Beta.

18-этажное каркасно-монолитного административное здание с подвалом, внутренней галереей и зимним садом имеет сложную форму в плане, размеры в осях: 48,00 × 108,00 м, и состоит из офисных помещений, лестнично-лифтовых узлов, и остекленного атриума в центральной части.

Фундамент принят свайный с монолитным железобетонным ростверком. Сваи забивные с устройством лидер-скважин глубиной 12 м. Фундамент выполнен из тяжелого бетона класса В25. По фундаменту предусмотрена обмазочная битумная гидроизоляция в два слоя с наружной стороны здания.

Конструктивная схема – каркасно-монолитная из железобетона. Конструктивная система – безбалочная. Несущими элементами являются монолитные железобетонные стены колонны сплошного сечения 500 × 500 мм, монолитные железобетонные стены толщиной 250 мм и перекрытия из железобетонных плит толщиной 200 мм.

Стены в здании ограждающие выполнены из керамзитобетонных блоков плотностью 1400кг/м³ и толщиной 400 мм. Стены утепляются материалом ТехноНИКОЛЬ РОКЛАЙТ толщиной 100 мм, с облицовкой керамогранитными плитами размерами 600 × 600 мм (вентилируемый фасад).

Лестницы монолитные железобетонные длиной 3000 мм, лестничные площадки шириной 1400 мм. Лифтовые шахты рассчитаны на восемь пассажирских и два грузовых лифта.

Кровля – плоская с внутренним организованным водостоком. Покрытие двухслойное рулонное Унифлекс и Технопласт по утеплителю из керамзита (20 см) и ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF толщиной 10 см. Относительная отметка кровли от уровня чистого пола +59,40 м.

Таблица 1

Технико-планировочные показатели объекта

Наименование показателя	Ед. измерения	Показатель
Общая площадь здания	м ²	69593,94
Площадь офисных помещений	м ²	40828,32
Строительный объем здания	м ³	215741,214
В т.ч. подвал	м ³	219,843,21

Стоимость строительства офисного здания общей площадью 69 593,94 м² по укрупненным нормативам составляет 2666011,32 тыс. руб. без НДС [1]. Распределение инвестиций по этапам строительства сопоставимо с нормативным и представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение инвестиций по этапам строительства

Период	% от сметной стоимости	Стоимость строительства, тыс. руб.
Подготовительный период	7	186 620,8
Подземная часть	14	373 241,6
Надземная часть	71,5	1 906 198,1
Отделка	7,5	199 950,82

Продолжительность строительства по объекту: «18-этажное офисное каркасно-монолитное здание с внутренней галереей и зимним садом составляет 25,0 месяцев, из которых на подготовительный период отводится 2,0 месяца, подземный цикл – 5,0 месяцев, надземную часть – 15,0 месяцев, отделку – 3,0 месяца [2].

Потребность в рабочих кадрах определяется путем деления показателя объемов строительно-монтажных работ (СМР) в стоимостном выражении на выработку одного работающего по основным организациям, участвующим в строительстве (в среднем 4500 тыс. руб. в год по Астраханской области). Максимальное количество рабочих не должно превышать 40 в смену.

Потребность в основных строительных машинах и механизмах определена исходя из специфики строящегося объекта, принятой организационно-технологической схемы производства работ, физического объема работ исходя из проектных показателей и эксплуатационной производительности машины (табл. 3).

Таблица 3

Средства механизации при строительстве объекта

Наименование машины марка	Количество	Мощность установленных двигателей, кВт
Экскаватор TEREХ ET 18-20	1	77
Бульдозер ДЗ-17	1	121
Автосамосвал КамАЗ-5511	5	162
Сваедавливающая установка DTZ 200	1	450
Автобетоносмеситель СБ-214	2	390
Автобетононасос 50 КСР70ZS170	2	375
Автокран Liebherr LTM 1500-8.1 TF 50	1	145
Башенный кран Potain MD485	2	139

Потребность в основных конструктивных строительных материалах приведена в таблице 4.

Таблица 4

Основные конструктивные и отделочные материалы

Наименование	Ед. изм.	Кол-во
Сваи	шт	1319
Щебень	м ³	421,37
Опалубка	м ²	127801,6
Арматура	тн	1515,83
Бетон	м ³	22939,59
Керамзитобетонные блоки	м ³	4400,00
Кровельный материал	м ²	3683,41
Керамогранитные плиты (вентилируемый фасад)	м ²	16 520,0
Остекление	м ²	2 876,4
Теплоизоляционные панели	м ²	1 162,0

Назначение календарного планирования – разработка и осуществление наиболее эффективных методов организации работ и увязка работ во времени и пространстве на объекте, при непрерывном и эффективном использовании трудовых, материальных и технических ресурсов [3].

Программный комплекс MS Project (2016) позволяет раскрыть обзорную схему реализации проекта строительства. В ходе детального планирования этапов производства работ выявлены горизонтальные и вертикальные связи (рис.) [4].

После формирования плана проекта, расчета его временных параметров и стоимости в приложении MS Project обнаружен запас времени и ресурсов, который позволяет выбрать одно из трех направлений улучшения показателей проекта:

- а) закончить проект раньше первоначально намеченного срока при сохранении сформированного бюджета;
- б) повысить качество работ (посредством привлечения людских ресурсов) за счет увеличения бюджета, при сохранении сроков выполнения работ;
- в) повысить качество работ за счет увеличения отводимого на каждый этап времени, при сохранении бюджета;

Классическими методами анализа и оптимизации плана работ являются методы PERT (Program, Evaluation and Review Technique, техника оценки и пересмотра программ) и метод критического пути СРМ (Critical Path Method).

Длительность критического пути определяется как сумма математических ожиданий длительностей образующих его задач. Критический путь является задачей или последовательностью задач, определяющей дату окончания проекта [3]. Для оптимизации принят поточно-параллельный метод производства работ, который позволяет сократить продолжительность возведения комплекса до 17,2 месяцев, что на 8 месяцев меньше нормативной (рис. 1).

Список литературы

1. Укрупненные нормативы цены строительства. НЦС 81-02-02-2020. Сборник № 02. «Административные здания».
2. СНиП 1.04.03-85*. Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II. Раздел 3.
3. Дикман Л. Г. Организация строительного производства : учеб. М. : АСВ, 2012. 588 с.
4. MS Project – Краткое руководство. URL: <https://coderlessons.com/tutorials/microsoft-technologies/uznaite-microsoft-project/ms-project-kratkoe-rukovodstvo>.

УДК 697

ВЫБОР ТИПА И ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ ДЛЯ ПОДДЕРЖИВАНИЯ МИКРОКЛИМАТА В ПОМЕЩЕНИИ ЗИМНЕГО САДА

Л. С. Прохорова, А. С. Позднякова, Р. В. Муканов
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В данной статье представлена проблема выбора наиболее энергосберегающего и дешевого способа обогрева помещения, но и не ухудшающий технических характеристик для полноценного функционирования системы. В статье представлены плюсы и

минусы различных вариантов, представлен расчет стоимости за месяц в г. Самара, а также предложения для снижения тепловых потерь.

Ключевые слова: зимний сад, тепловые потери, теплый пол, расчет максимального потребления, энергосбережение.

This article presents the problem of choosing the most energy -saving and cheap way of heating the room, but also not worsening technical characteristics for the full functioning of the system. The article presents the pros and cons of various options, the calculation of the cost per month in Samara is presented, as well as offers to reduce thermal losses.

Keywords: thermal losses, calculation of thermal losses, calculation of maximum consumption, energy conservation.

В качестве объекта проектирования выступает здание каркасного типа из сборных элементов. Высота этажей с 1 по 16 составляют 3,000 м от пола до потолка, высота технического этажа составляет 1,800 м (рис. 1). В зимнем саду высота стен от пола до потолка также 3,000 м и вылета от потолка до самой высшей точки купола составляет 4,000 м, итого в центре высота помещения достигает 7,000 м (рис. 2).

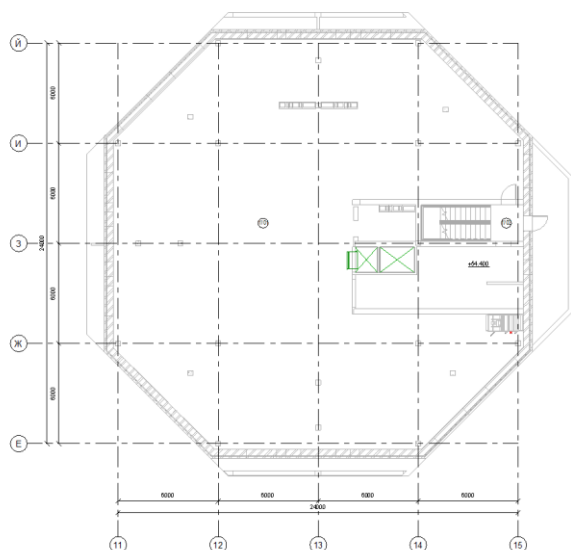


Рис. 1. План 17 (технического) этажа

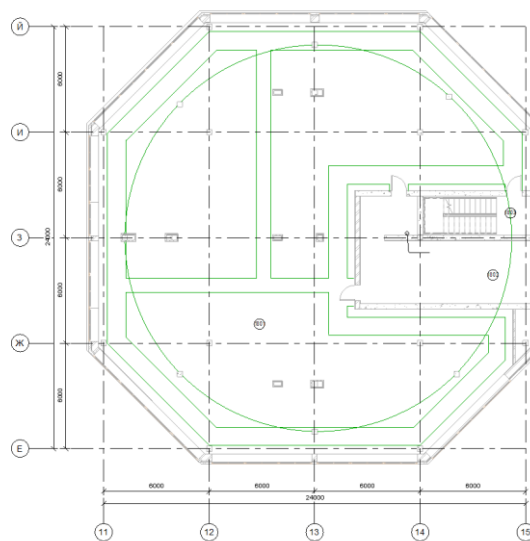


Рис. 2. План 18 этажа

В рассматриваемом здании имеется стеклянный купол, занимающий большую часть плоской эксплуатируемой кровли. Сделано это в пользу дополнительного освещения в дневное время, так как в данном помещении имеется зимний сад с расположенными там экзотическими растениями, требующие повышенного ухода. Благодаря панорамному куполу и смонтированную смотровую площадку по внутреннему контуру купола открывается возможность панорамного вида, с высоты на вид зимнего сада и город с высоты птичьего полета. В результате этого можно сказать, что интерес человека к подобному остеклению обусловлен:

- новыми возможностями в дизайне – визуально увеличивающими пространство и сочетая разнообразные стили, возможности создания уникальных объектов;
- обзорностью – возможность человека видеть город с высоты полета птиц, находясь в мегаполисе;
- освещенностью – дополнительным освещением, увеличением потока естественного освещения за счет стеклянного купола.

В настоящее время существует достаточно много вариантов для системы отопления, к ним можно отнести:

- систему «теплый пол»;
- использование различных конфигураций конвекторов: настенных, напольных, трубчатых, вертикальных, внутриспольных и т.д.;
- воздушное отопление;

В данной статье произведен анализ для выбора восполнения теплопотерь помещения в требуемых параметрах для г. Самары, с учетом климатических характеристик района строительства [1].

Объект строительства – восемнадцатизэтажное жилое здание.

В холодный период года в качестве исходных данных для проектирования принимаем данные по СП 131.13330.2020 «Строительная климатология» [1].

Возможность перемещаться между 17 этажом (техническим этажом) и 18-этажом (зимнем садом) осуществляется через лестничную клетку, а перемещаться с 1 по 16 этаж можно также через лестничную клетку, либо лифт:

- высота помещения зимнего сада до эксплуатируемой кровли – 3,000 м;
- высота помещения до самой высокой точки в куполе – 7,000 м;
- высота технического этажа – 1,800 м.

Здание подключено к централизованной системе теплоснабжения, где теплоноситель с параметрами 80–60 °С. По проведенному расчету теплопотерь, потребление помещения зимнего сада составило 62 285 Вт.

Из всех возможных способов отопления самым предпочтительным является система «теплый пол», так как она создает наиболее комфортные условия для человека, ведь благодаря такой системе обогрева, проще регулировать параметры температуры около 25–27 °С напольного покрытия (с временным пребыванием людей по СП 60.13330.2012 [2] – допустимо до 31 °С) и 21–25° на уровне головы человека, но т. к. в помещении еще должны будут находиться растения со своими условиями ухода, эти параметры должны удовлетворять не только потребности человека но и растений (рис. 3).

Качественный обогрев пола и кровли не только создаст благоприятный микроклимат в помещении, и сэкономит средства затрачиваемые на организацию отопления.

Рассмотрим разные технологии реализации отопления по системе «теплый пол».

Электрический теплый пол:

- + легкость в монтаже;
- + регулирование объема поступающего тепла;
- + несложный монтаж;
- дороговизна (большое потребление энергии, что приведет к большим потреблением энергии особенно для больших помещений);
- неимение возможности починки возможного поломки какого-нибудь участка ленты, за неимением доступа к нему, в следствии неравномерный прогрев, что приводит к ухудшению показателей микроклимата.

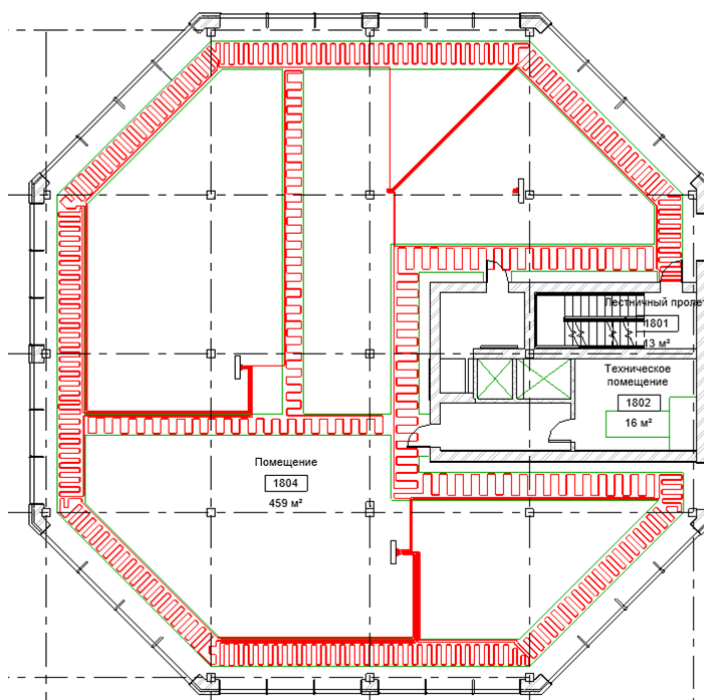


Рис. 3. Схема расположения теплого пола в зимнем саду

На рисунке 4 показан способ монтажа греющего кабеля электрического теплого пола в перекрытие.

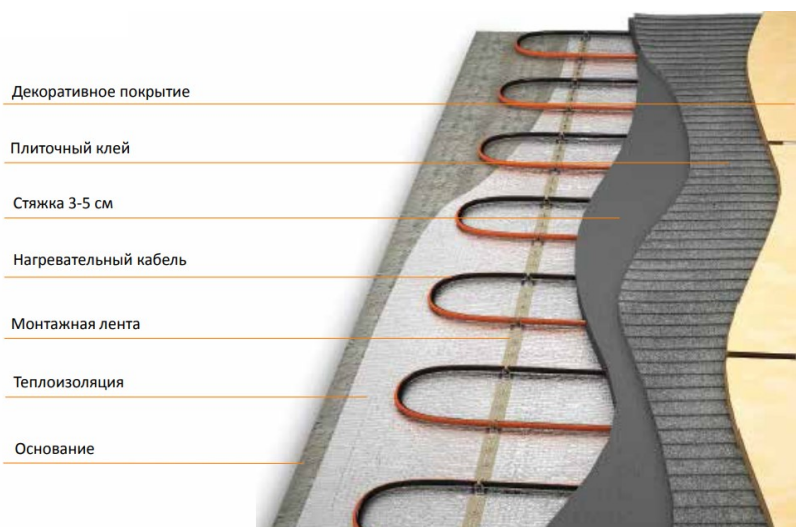


Рис. 4. Конструкция перекрытия для монтажа электрического теплого пола в стяжку

На рисунке 5 – способ монтажа электрического теплого пола в слой плиточного клея.



Рис. 5. Конструкция перекрытия для монтажа электрического теплого пола в слой плиточного клея

Можно произвести предварительный расчет, и узнать максимальное потребление системы в помещении площадью 455,5 м². С учетом обогреваемой площади в 120 м², и мощности теплого пола 240 Вт на 1 м², при стоимости электрической энергии в Самаре 5,04 руб. за кВт × ч затраты на отопление составят в отопительный сезон составят 104 509,44 руб.

Данный показатель является максимальным, реальный расход может быть снижен с помощью установления регулятора температуры и отключения отдельных зон (дневной, ночной).

Водяной теплый пол:

- + постоянное поддержание температуры;
- + относительно низкие затраты на получение тепла (особенно если теплоносителем в здании выступает воды);
- + равномерный прогрев поверхности;
- для монтажа системы необходимы специальные навыки и специализированное оборудование;
- необходим расчет с определением: температуры теплоносителя, расход теплоносителя, шаг и тип укладки.

На рисунке 6 изображен способ укладки трубопровода теплого пола в перекрытия.

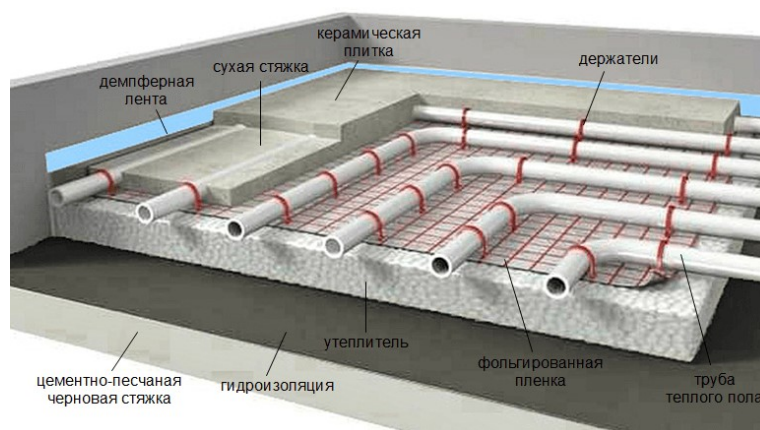


Рис. 6. Схема монтажа водяного теплого пола в конструкцию перекрытия

Как указано в [3–6], наименьшая толщина цементно-песчаной или бетонной стяжки, для создания уклона в местах примыкания к сточным лоткам, каналам и трапам должна быть: при укладке ее по плитам перекрытия – 20 мм, по тепло- и звукоизоляционному слою – 40 мм. Толщина стяжки для укрытия трубопроводов (в том числе и в обогреваемых полах) должна быть не менее чем на 45 мм больше диаметра трубопроводов.

Расчет потребления энергии водяным полом при одинаковых параметрах составит 43 545,6 руб.

Вывод: при организации систем отопления на основе теплого пола, стоимость эксплуатации будет зависеть от типа принятого технического решения. Электрические и водяные теплые полы имеют как достоинства, так и недостатки, поэтому решение о выборе типа теплого пола принимается исходя из анализа множества факторов.

Список литературы

1. 131.13330.2020. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23–01–99*. М. : Минрегион России, 2021.
2. СП 60.13330.2012. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41–01–2003 М. : Минрегион России, 201
3. СП 44.13330.2012. Административные и бытовые здания. Актуализированная редакция СНиП 2.09.04–87. М. : Минрегион России, 2012.
4. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23 -02–2003. М. : Минрегион России, 2012.
5. СП 23–101–2004. Проектирование тепловой защиты зданий. Госстрой России, 2004.
6. СП 29.13330.2011. Полы. Актуализированная редакция СНиП 2.03.13-88.

УДК 624. 04

ВЛИЯНИЕ ПРОЧНОСТИ БЕТОНА НА ИЗМЕНЕНИЕ ЕГО НЕУПРУГИХ ДЕФОРМАЦИЙ ПРИ ПОЛЗУЧЕСТИ

А. М. Кокарев, Б. Б. Утегенов, А. А. Алиева
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Исследуется вопрос изменения деформаций ползучести у бетонов разной прочности. Исследуется характер их изменения для бетонов прочностью от В15 до В100. Приводятся результаты анализа расчетных значений на зависимостях «класс бетона – изменение усилий в арматуре», «класс бетона – изменение усилий в бетоне», «класс бетона – изменение усилий в арматуре», «класс бетона – изменение деформаций в приращениях и полных».

Ключевые слова: деформация, прочность, класс бетона, усилия, приращения деформаций, усилие, бетон, арматура.

The issue of changing creep deformations in concretes of different strengths is investigated. The nature of their change for concrete with strength from B15 to B100 is investigated.

The results of the analysis of calculated values on the dependencies "class of concrete - change in forces in reinforcement", "class of concrete – change in forces in concrete", "class of concrete – change in forces in reinforcement", "class of concrete – change in deformations in increments and total" are given.

Keywords: deformation, strength, class of concrete, efforts, deformation increments, effort, concrete, reinforcement.

Бетон является неоднородным материалом, состоящим из крупного, мелкого заполнителей и цементного камня, имеющих различные деформативные характеристики. Вопрос влияния прочности бетона на изменение перераспределения усилий в арматуре и бетоне при ползучести железобетона рассматривался в работе [4]. В развитие этой темы целесообразно рассмотреть вопрос изменения деформаций бетона и арматуры при ползучести бетона в железобетонном элементе.

При мгновенном приложении нагрузки в бетоне возникают напряжение и деформация, и если приложенная нагрузка не будет изменяться, то напряжение будет оставаться постоянным, а деформация будет продолжать увеличиваться. Продолжающееся увеличение деформаций бетона при постоянной нагрузке вызывает развитие деформаций арматуры.

Величина деформаций железобетонных элементов (прогибов, продольных смещений), развивающихся в процессе ползучести, может достигать и превышать допустимых значений. По мере использования новых бетонов повышенной прочности, возникает необходимость проведения исследования особенностей развития деформаций в железобетонном элементе при ползучести бетона.

Известно, что, силу N можно выразить через деформации:

$$N = \varepsilon_b E_b A_b + \varepsilon_s E_s A_s. \quad (1)$$

Рассмотрим процесс перераспределения усилий в бетоне и арматуре на образце в виде стандартной железобетонной призмы.

После приложения нагрузки образец получит деформацию сжатия. При этом, за счет того, что арматура и бетон деформируются совместно, то и деформации у них будут одинаковые:

$$\varepsilon_s = \varepsilon_b. \quad (2)$$

Деформации бетона выразим через напряжения в бетоне:

$$\varepsilon_b = \sigma_b / (E_b \nu). \quad (3)$$

Напряжение в арматуре, исходя из равенства деформаций, выразим через напряжение в бетоне:

$$\sigma_s = \varepsilon_s E_s = (\sigma_b / (E_b \nu)) E_s \text{ или } \sigma_s = \sigma_b \alpha / \nu, \quad (4)$$

равенство (1) – через напряжения, получим:

$$N = \sigma_b A_b + (\sigma_b \alpha / \nu) A_s. \quad (5)$$

Упрощаем выражение (5):

$$N = \sigma_b (A_b + \alpha A_s / \nu) (A_b / A_b)$$

выразив σ_b получим:
$$\sigma_b = N / ((1 + \mu_l \alpha / \nu) A_b), \quad (6)$$

где N – сжимающая постоянная сила; A_b – площадь поперечного сечения элемента $A_b = bh$; ν – коэффициент упругих деформаций бетона $\nu = \varepsilon_e / \varepsilon_b$; μ_l – коэффициент армирования $\mu_l = A_s / A_b$; α – отношение модуля арматуры к модулю бетона $\alpha = E_s / E_b$.

Из выражения (7) видно, что снижение напряжения в бетоне происходит за счет уменьшения коэффициента упругих деформаций бетона:

$$\nu = \varepsilon_e / \varepsilon_b = \varepsilon_e / (\varepsilon_e + \varepsilon_{pl}), \quad (7)$$

где ε_{pl} – пластические деформации, развивающиеся за счет ползучести бетона, зависят от времени действия нагрузки и уровня напряжений в бетоне ($t, \sigma_b/R_b$). При этом из выражения (7) видно, что напряжение в бетоне зависит от прочности бетона и модуля деформаций. Отсюда целесообразно выяснить влияние прочности бетона на изменение перераспределения усилий в арматуре и бетоне при ползучести железобетона.

В настоящее время в нормах по железобетону включены бетоны до класса В100, что влияет на перераспределение напряжений в бетоне и арматуре.

При сжатии напряжение в бетоне зависит от сжимающей силы и площади бетона. В железобетонном элементе напряжение в бетоне будет меньше, так как арматура часть внешней силы берет на себя. Это происходит в момент приложения силы. Далее, при постоянной силе, с течением времени напряжение в бетоне будет уменьшаться, а в арматуре увеличиваться. Это происходит из-за того, что за счет ползучести бетона деформации элемента будут увеличиваться. На этот процесс влияют продолжительность действия нагрузки и деформативные свойства бетона, характеризуемые модулем деформаций бетона. Модуль деформаций арматуры остается постоянным, так как арматура работает в пределах упругой зоны. Таким образом, задавая исходными уровни начальных деформаций и уровни деформаций через некоторое время t , одинаковые для исследуемых классов бетона, рассмотрим, как изменяются, приращения усилий в нем (рис. 1), арматуре (рис. 2), изменения приращения неупругих деформаций в бетоне (рис. 3), величины неупругих деформаций бетона (рис. 4).

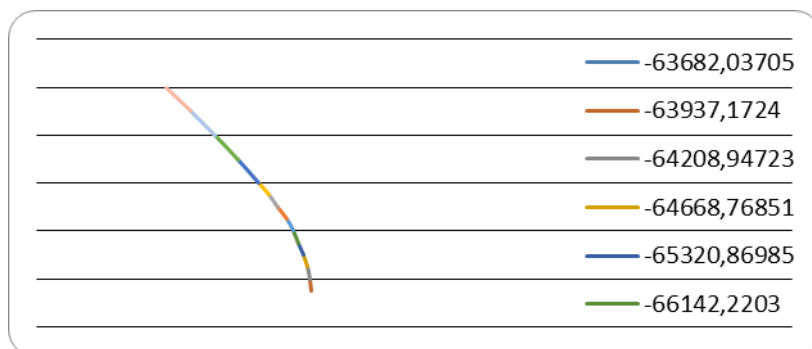


Рис. 1. График уменьшения приращений усилия в бетоне с увеличением класса бетона (по вертикали – его класс, по горизонтали – приращения усилия в нем)

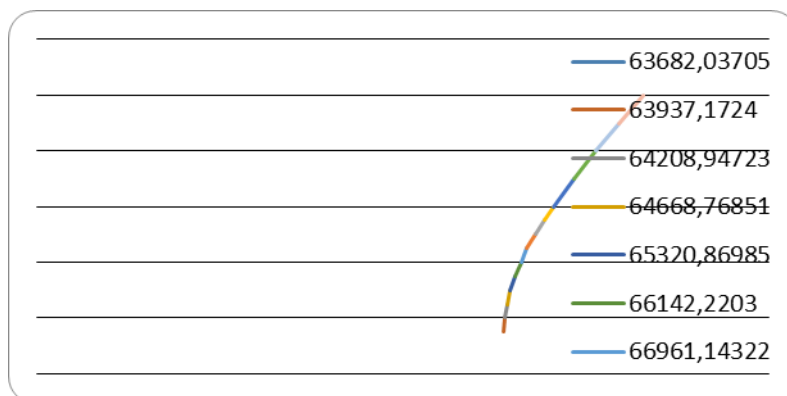


Рис. 2. График приращений усилия в арматуре с увеличением класса бетона (по вертикали – его класс, по горизонтали – приращения усилия в арматуре)

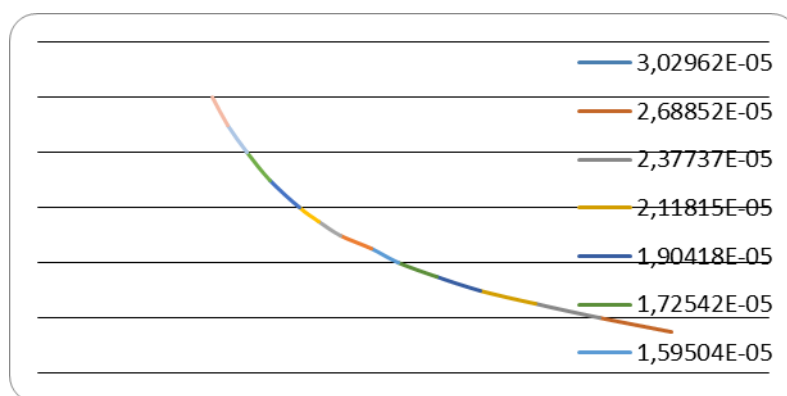


Рис. 3. График изменения приращения неупругих деформаций бетона в зависимости от увеличения его класса

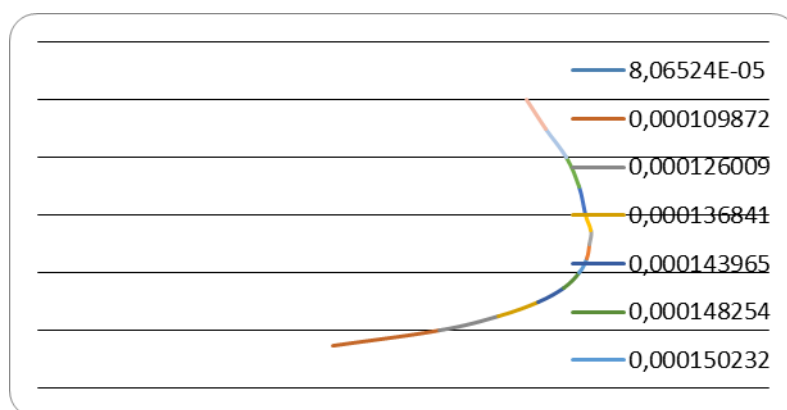


Рис. 4. График изменения величины неупругих деформаций бетона с ростом его класса

На всех графиках по вертикали отложены классы бетона от В15 до В100, характеризующие прочность бетона в МПа, по горизонтали на графиках (рис. 1), уменьшение силы в бетоне с ростом класса бетона, (рис. 2) увеличение силы в арматуре в Н, на рисунке 3 – увеличение приращения пластических деформаций в бетоне при снижении класса бетона, на рисунке 4 – возрастание величины неупругих деформаций бетона до класса В50 и в дальнейшем их снижения от класса 50 до 100.

На основании расчетов, выполненных для бетонов классов от В15 до В100, при одинаковом уровне нагрузки, равном $0,7N_u$ (N_u предельное усилие исходя из прочности железобетонной призмы), при равном увеличении деформации ε_b с уровня $0,5 \varepsilon_{bu}$ до $0,7 \varepsilon_{bu}$ установлено, что за счет ползучести бетона, с ростом класса бетона приращение усилия в бетоне уменьшается, что видно из графика (рис. 1), в арматуре – увеличивается (рис. 2), неупругих деформаций бетона – снижаются (рис. 3), величина неупругих деформаций бетона растет до класса бетона В50, далее до класса В100 снижается (рис. 4).

Таким образом, можно сделать вывод, что повышение прочности бетона влияет на перераспределение усилий в железобетонном элементе за счет снижения величины неупругих деформаций.

Заключение. Для получения более ясной картины перераспределения усилий между бетоном и арматурой необходимо проведение дальнейших аналитических и экспериментальных исследований с учетом влияния времени действия нагрузки, степени армирования, уровня нагружения и возможно других факторов.

Список литературы

1. Карпенко Н. И. Общие модели механики железобетона. М. : Стройиздат, 1996. 416 с.
2. Ерышев В. А. Методика расчета деформаций бетона при режимных нагружениях.: монография. Тольятти : ТГУ, 2014. 131 с.
3. Кокарев А. М. Деформация железобетонных элементов с трещинами при повторных и знакопеременных нагружениях и разгрузках : автореф. дис. ... канд. техн. наук. М. : НИИЖБ Госстроя СССР, 1983. 22 с.
4. Ведерников А. А., Галиакберов Р. М., Куцков Д. М. Влияние прочности бетона на изменение перераспределения усилий в арматуре и бетоне при ползучести железобетона // VI Международный научный форум молодых ученых, студентов и школьников. 2017.
5. СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. М. 2012.
6. Байков В. Н., Сигалов Э. Е. Железобетонные конструкции : общий курс. М. : Стройиздат, 1991. 767 с.

УДК: 691.328.1

СТЕПЕНЬ РАЗРАБОТАННОСТИ НАУЧНОЙ ЗАДАЧИ ДЕФОРМИРОВАНИЯ СОСТАВНЫХ БАЛОК С ФИБРОЖЕЛЕЗОБЕТОНОМ

А. О. Сеньюков

*Российский университет транспорта
(РУТ МИИТ; г. Москва, Россия)*

В статье рассматриваются особенности использования фиброжелезобетона с целью уменьшения деформирования составных балок.

Ключевые слова: арматура, бетон, дисперсное армирование, железобетон, составные конструкции, фибра, фибробетон.

The article discusses the features of using fiber-reinforced concrete to reduce the deformation of composite beams.

Keywords: reinforcement, concrete, dispersed reinforcement, reinforced concrete, composite structures, fiber, fiber-reinforced concrete.

В последнее время широкое применение находят многослойные железобетонные конструкции, которые относятся к классу составных. К составным относятся и сборно-монолитные конструкции. Они монтируются из сборных элементов, а затем омоноличиваются, представляя собой в итоге единую готовую конструкцию. Сборно-монолитные конструкции сочетают в себе отдельные положительные качества как сборного, так и монолитного железобетона [5], благодаря чему являются весьма рентабельными и удобными для строительства. Они позволяют вести строительство внеплощадочным способом, уменьшить вес сборной составляющей элемента при выполнении неполного профиля и, в некоторых случаях освободиться от использования опалубки, так как сама сборная часть этих конструкций может служить несъемной опалубкой. Помимо обычного и предварительно напряженного бетона сборная часть составных конструкций может быть выполнена из фиброжелезобетона [3].

Отдельной категорией таких составных конструкций являются балки и плиты, в которых сборная часть служит несъемной опалубкой для монолитного бетона. Данный метод используется в строительной системе FILIGRAN [11] и позволяет сокращать сроки возведения конструкций (рис. 1).

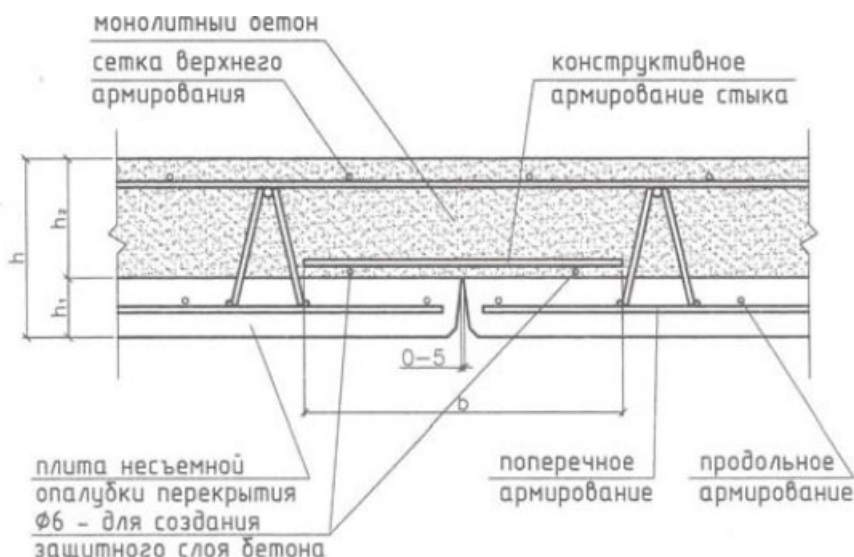


Рис. 1. Сборно-монолитная плита перекрытия Filigran

При этом в современной нормативной литературе нет единой расчетной модели, позволяющей с высокой точностью определить прочностные характеристики таких конструкций и обосновать применение того или иного материала при проектировании составных и многослойных элементов.

Первым нормативным документом по проектированию сборно-монолитных конструкций в нашей стране были разработаны в 1975 году

НИИСК Госстроя СССР, УралНИИСтромпроектом и Казанским инженерно-строительным институтом. Сейчас нормы проектирования железобетонных конструкций устанавливаются СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения» и СП 337.1325800.2017 «Конструкции железобетонные сборно-монолитные. Правила проектирования».

Новым словом в сфере изучения и проектирования составных конструкций является диссертация [2] доктора технических наук Х. З. Баширова, в которой автор разработал общую расчетную модель, учитывающую особенности работы составных железобетонных конструкций.

Исследование, описанное в работах [3, 9] показывает, что одной из особенностей сборно-монолитных конструкций является совместная работа двух или более бетонов с различными прочностными и деформативными характеристиками. Для повышения точности описания силового сопротивления изгибаемых составных конструкций является учет работы шва сопряжения разномодульных материалов составных конструкций, выраженная различием их деформирования. В данной работе автор представил работу шва сопряжения разномодульных материалов модернизированной формулой А. Р. Ржаницина.

Однако в научной литературе нормативные документы не рассматриваются специфика силового сопротивления составных конструкций с применением фибробетона. Применение фибробетонов в таких плитах может оказаться выгодным как с точки зрения технических характеристик готовой конструкции, так и с экономической.

Фибробетон – это композитный строительный материал, получаемый путем сочетания цемента, песка, воды и добавления в них армирующих волокон. Благодаря особому составу фибробетон лучше воспринимает растягивающие напряжения, чем обычный бетон, в результате чего повышается момент трещинообразования, тем самым уменьшается ширина раскрытия трещин [7].

Хотя фибробетон считается новым в строительной сфере, еще в начале XX века российский инженер В. П. Некрасов предложил использование коротких обрезков стальной проволоки в качестве армирующего элемента, а в 1909 году получил первый в мире патент на сталефибробетонную конструкцию [10].

В настоящее время в строительной сфере известны множество видов фибробетона, которые определяются материалом применяемых волокон. Так, армирующий наполнитель может быть выполнен из стали, базальта, стекловолокна, целлюлозы, полиамида, углерода, полипропилена и др. (рис. 2).

В наше время уже проведены исследования, направленные на изучение зависимости прочности фибробетонов от характеристик и процентного соотношения применяемого в них волокна, решается вопрос прогнозирования прочности готовых конструкций [6]. Исследования Ю. В. Пухаренко показывает, что по мере повышения процента армирования бетоном высокомодульными волокнами в объеме $\mu = 1-3\%$, увеличение прочности гото-

вой смеси происходит линейно. В то же время исследованием была подтверждена гипотеза 1970-х годов о существовании «критического» уровня армирования, при достижении которого упрочнение бетона становится наиболее эффективным (табл. 1).



Рис. 2. Виды армирующей фибры:
а) стальная, б) базальтовая, в) из стекловолокна, г) углеродистая

Таблица 1

«Критический» уровень армирования

Объемный процент армирования	Предел прочности на растяжение при изгибе, МПа		Предел прочности на сжатие, МПа	
	Фибра фрезерная	Фибра токарная	Фибра фрезерная	Фибра токарная
0	10,1	10,1	76,8	76,8
1,6	13,0	14,9	83,8	83,8
3,2	16,4	23,4	85,8	93,4
4,8	19,0	33,7	89,2	96,8
6,4	23,0	42,8	97,1	108,8
8,0	31,1	48,1	112,4	111,3
9,6	48,2	56,9	128,3	126,7

Современные исследования позволили получить подробные характеристики различных типов фибры (табл. 2), которые позволяют обосновывать рациональное применение того или иного типа армирующего волокна при проектировании [7].

Типы фибры

Волокно	Плотность, г/см ³	Прочность на растяжение, МПа 10 ⁻³	Модуль Юнга, МПа 10 ⁻³	Удлинение при разрыве, %
Полипропиленовое	0,9	0,4–0,77	3,5–8	10–25
Полиэтиленовое	0,95	0,7	1,4–4,2	10
Нейлоновое	1,1	0,77–0,84	4,2	16–20
Акриловое	1,1	0,21–0,42	2,1	25–45
Полиэфирное	1,4	0,73–0,78	8,4	11–13
Хлопковое	1,5	0,42–0,7	4,9	3–10
Асбестовое	2,6	0,91–3,1	68	0,6
Стеклоанное	2,6	1,05–3,85	70–80	1,5–3,5
Базальтовое	2,6	1,6–3,6	80–110	1,4–3,6
Стальное	7,8	0,80–3,15	200	3–4
Углеродное	2,0	2	245	1

Введение дисперсноармирующего материала в бетонную смесь позволяет повысить прочность готовых конструкций как на сжатие, так и на растяжение, повышает ударостойкость, жаростойкость, сопротивление истираемости, снижает деформативность, усадку бетона при твердении и трещинообразование на этапе эксплуатации [6, 7]. Повышение прочности обусловлено в том числе и структурированием смеси фибровыми включениями, повышением внутреннего трения и ограниченным перемещением составляющих матрицы в присутствии волокон.

После подробного изучения свойств и характеристик самого фибробетона встал вопрос о применении его в составных конструкциях вместе с обычным железобетоном. Были проведены лабораторные исследования жесткости и трещиностойкости железобетонных составных балок из бетонов различных прочностей, определено влияние характеристик контактных слоев бетонов на надежность многослойных конструкций [1, 4]. Хотя эти работы не рассматривали влияние применения фибробетона на общие характеристики составных конструкций, они предлагают методики расчета прочности таких составных элементов. Анализ конструктивных особенностей составных железобетонных элементов и их швов показывает, что в местах соединений происходит резкое изменение прочностных характеристик и свойств самих материалов, что вызывает концентрацию напряжений. Вопросом вывода расчетных формул для определения касательных напряжений и деформаций сдвига по шву сопряжения между разными бетонами составной конструкции, учитывающих нелинейное деформирование материала и наличие трещин в растянутой зоне, занимались академики В. С. Федоров и Х. З. Баширов. Результаты их работы [8], опубликованной в 2017 году, позволяют достаточно точно определять параметр жесткости шва на сдвиг для бетонов разных классов.

Обобщение данных, полученных из научных работ прошлых лет, может стать фундаментом для более углубленных исследований совместной работы железобетона и фибробетона и деформируемости таких конструкций. Разработка расчетной модели, способной получать достоверные характеристики готовой конструкции, может подтвердить гипотезу, что использование фибробетона в составных железобетонных элементах – есть возможность повысить несущую способность, жесткость и момент трещинообразования составных железобетонных элементов.

Список литературы

1. Ву Динь Тхо, Король Е. А. Влияние контактных слоев на трещиностойкость изгибаемых трехслойных конструкций // Вестник МГСУ. 2020. Т. 15., вып. 7. С. 988–998.
2. Баширов Х. З. Железобетонные составные конструкции транспортных зданий и сооружений : специальность 05.23.01 «Строительные конструкции, здания и сооружения» : автореф. дис. ... д-ра тех. наук. М., 2013. 455 с.
3. Баширов Х. З., Колчунов В. И., Федоров В. С., Яковенко И. А. Железобетонные составные конструкции зданий и сооружений : мон. М. : АСВ, 2017. 248 с.
4. Горностаев И. С. Анализ и результаты экспериментальных исследований деформативности железобетонных составных балок // Строительство и реконструкция. 2014. № 4. С. 3–10.
5. Проектирование и изготовление сборно-монолитных конструкций / А. Б. Голышев, В. П. Полищук, Я. В. Сунгатулин и др. ; под ред. А. Б. Голышева. К. : Будівельник, 1982. 152 с.
6. Пухаренко Ю. В. Принцип формирования структуры и прогнозирование прочности фибробетонов // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. 2004. № 10. С. 47–50.
7. Рабинович Ф. Н. Композиты на основе дисперсно армированных бетонов // Вопросы теории и проектирования, технологии, конструкции. М. : АСВ, 2004. 560 с.
8. Федоров В. С., Баширов Х. З. Расчетная модель сопротивления сдвигу составного железобетонного стержня // Academia. Архитектура и строительство. 2017. № 1. С. 109–111.
9. Федоров В. С., Баширов Х. З., Колчунов В. И. Элементы теории расчета железобетонных составных конструкций // Academia. Архитектура и строительство. 2014. № 2. С. 116–118.
10. Шорстова Е. С. Современное развитие аддитивного производства фибробетонов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016. № 10–1. С. 18–21.
11. MARKO. Монолитные ребристые перекрытия : сайт. М., 2023. URL: <https://marko.ltd/sborno-monolitnaya-tehnologiya-stroitelstva-filigran>.

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ДЛИТЕЛЬНЫХ ДЕФОРМАЦИЙ БЕТОНА СООРУЖЕНИЙ В ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЯХ ЮГА РОССИИ

Н. В. Купчикова¹, В. Н. Ланг²

*¹Российский университет транспорта
(РУТ МИИТ, г. Москва, Россия),
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)*

В настоящей статье проводится аналитический обзор существующих методов прогнозирования длительных деформаций бетонных сооружений в условиях юга России. Особенности климата данного региона и постоянное воздействие окружающей среды оказывают значительное влияние на процесс деформации бетона. Автор анализируются различные методы прогнозирования, принципы их действия и применения с учетом климатических и геологических особенностей региона. Среди рассмотренных методов выделены наиболее эффективные методы: методы на основе анализа факторов окружающей среды, статистические и численные методы, методы микроструктурного анализа, методы непрерывного мониторинга, обсуждаются их преимущества и недостатки, а также предлагаются возможные способы их усовершенствования. Отбор подходящих методов требует определенных компетенций и знания свойств бетона, его поведения в различных условиях и потенциальных факторов, которые могут вызвать деформации. Автор приходит к выводу о необходимости интегрированного подхода к прогнозированию длительных деформаций бетона, который должен быть адаптирован к конкретным условиям каждого проекта на юге России.

Ключевые слова: *прогнозирование деформаций, бетонные сооружения, природные условия, юг России, анализ методов, длительные деформации.*

This article provides an analytical review of existing methods for predicting long-term deformations of concrete structures in the conditions of the south of Russia. The climate features of this region and the constant impact of the environment have a significant impact on the process of concrete deformation. The author analyzes various forecasting methods, the principles of their operation and application in the context of the climatic and geological features of the region. Among the considered methods, the most effective methods are highlighted: methods based on environmental factors, statistical and numerical methods, methods of microstructural analysis, methods of continuous monitoring, their advantages and disadvantages are discussed, and possible ways to improve them are suggested. The selection of an appropriate method requires a competent understanding of the properties of concrete, its behavior under various conditions, and the potential factors that can cause deformation. As a result, the author comes to the conclusion about the need for an integrated approach to predicting long-term deformations of concrete, which should be adapted to the specific conditions of each project in the south of Russia.

Keywords: *deformation prediction, concrete structures, environmental conditions, southern Russia, analysis of methods, long-term deformations.*

Длительные деформации бетона в значительной степени определяют надежность и долговечность бетонных сооружений, особенно в условиях специфического климата юга России. Следует отметить, что южный кли-

мат характеризуется высокими температурами, интенсивным солнечным свечением и в некоторых областях высокой влажностью. Все эти факторы могут оказывать значительное влияние на поведение бетона.

Наряду с этим, эффективное прогнозирование деформаций бетона является критическим аспектом планирования и обслуживания таких сооружений и направлено на анализ методов прогнозирования возможных длительных деформаций бетона в таких условиях.

Важно отметить, что изменения, которые происходят в характеристиках бетонных материалов со временем, приводят к дополнительным деформациям, которые невозможно полностью учесть в процессе проектирования. Здания испытывают значительные деформации из-за продолжительного строительного периода, сложных процессов строительства и воздействия климатических условий. В традиционном проектировании структур деформация обусловлена воздействием совокупности всех нагрузок на готовые конструкции, если принимать свойства материала за заданные значения. Однако это не соответствует реальному механическому поведению конструкций, поскольку со временем из-за увеличения нагрузок прочность снижается [7].

Такое поведение может не вызывать серьезных проблем с безопасностью для зданий общего назначения, так как дополнительные деформации конструкции из-за неправильного оценивания прочности материала и нагрузок на конструкцию будут относительно незначительными. Однако для зданий, которые подвержены усадке и ползучести бетона в условиях южного климата, ситуация очевидна из-за продолжительного строительного периода и высокого уровня напряжений в массивном бетоне. Если эти факторы не будут должным образом учтены, со временем неизбежно возникнут критические ситуации, такие как значительные деформации, трещины в бетоне, повреждение фасада и, в конечном счете, даже наклонение основной конструкции.

Теоретический анализ и численное моделирование методом конечных элементов являются основными подходами, применяемыми для изучения характеристик зданий в условиях жаркого климата на стадии строительства. В основном исследования сфокусированы на изменяющихся со временем свойствах конструкций и материалов зданий. Например, чешский ученый Хаваласек [13] исследовал нелинейность усадки и ползучести с использованием моделирования, основанного на теории затвердевания с предварительным микронапряжением [13]. Китайский ученый Чень [10] провел анализ усадки и ползучести бетона, применяя метод эффективного модуля с поправкой на возраст. В то же время ученые обратили внимание на общие аспекты моделирования бетона. Китайский исследователь Пан сравнил модель СЕВ-FIP (1990) с обширной базой данных, содержащей большой объем экспериментальных данных [10].

Эти исследования способствовали пониманию изменяющихся со временем свойств бетона и привели к развитию методов численного анализа, основанных на различных нормативных документах. Однако из-за ограниченности соответствующих экспериментальных данных и данных монито-

ринга многие исследования в области моделирования строительства не могли быть полностью проверены.

Для анализа методов прогнозирования деформаций бетона были выбраны и исследованы научные работы и методы, описанные в них. Процедура анализа включала критический обзор каждого метода, оценку его преимуществ и недостатков, а также возможность применения в условиях юга России.

Методы, основанные на эмпирических данных, обычно используют исторические данные о поведении бетона в различных условиях для прогнозирования его будущего поведения. Они основаны на наблюдении и анализе реальных случаев и ситуаций. Однако применение этих методов может быть проблематичным при попытке их использования в современных проектах, особенно в условиях изменения климата.

Теоретические модели основываются на математических и физических законах, описывающих процессы, происходящие внутри самого бетона и их взаимодействие с окружающей средой. Они предлагают более глубокий уровень понимания и могут прогнозировать деформации в условиях, которые еще не встречались в реальности. Однако они также могут быть сложными и требуют большого количества данных для обработки.

Большинство исследований сосредоточено на универсальных подходах, но некоторые исследования ориентированы именно на условия юга России. В частности, выделены работы, уделяющие внимание проблеме агрессивных сред и солевых ветров в прибрежных районах, а также влиянию температурных перепадов и сейсмической активности. При этом учитывались особенности регионального климата и геологии [5].

Так, многие зарубежные эксперты широко применяли простые эмпирические формулы для оценки усадки бетона во влажной среде. В частности, Р. Рулфстра [16] и Т. Салетом [16] была разработана модель, описывающая передачу тепла и влаги [16]. В свою очередь, Дж. Йонассон [14] исследовал ранние характеристики воздействия влаги и тепла на основе нескольких базовых моделей, выявив линейную зависимость между усадкой и относительной влажностью [14].

Е. Селлевольд [17] обобщил результаты ряда исследований, проведенных в Норвегии [17]. Его методы отличались своей простотой в применении. Однако в настоящее время требуется разработка более точного подхода к прогнозированию, который бы включал в себя детали структуры, динамику изменений, характеристики окружающей среды и оценку распределения напряжений в строительных конструкциях.

Важным является получение данных о деформациях, возникающих на протяжении всего срока службы сооружения, а также информация об условиях эксплуатации и меры по уходу. Например, З. Базант [9] предложил общий подход к численному моделированию бетонных материалов и опубликовал ряд работ на тему механизма образования микротрещин, основанных на принципах механики разрушения [9]. Его подход включал исполь-

зование уравнений из теории упругости и теории пластичности, а также моделей, описывающих химические и физические процессы в бетоне.

Понимание причин и прогнозирование длительных деформаций бетона имеет важное значение для обеспечения долговечности и безопасности сооружений. В условиях юга России, с его особенностями климата и геологии, это становится особенно важным. Особенно значимыми факторами являются высокие температуры летом, отрицательные температуры зимой, а также частые изменения влажности и геологические особенности региона, такие как величина пластического деформирования грунтов [4].

На рисунке 1 показаны средние значения коэффициента температурного расширения бетона. Исследование деформаций усадки бетонов проводилось после 7-суточного влажного хранения под опилками. Нулевые измерения были выполнены через 2 часа после снятия опалубки образцов.

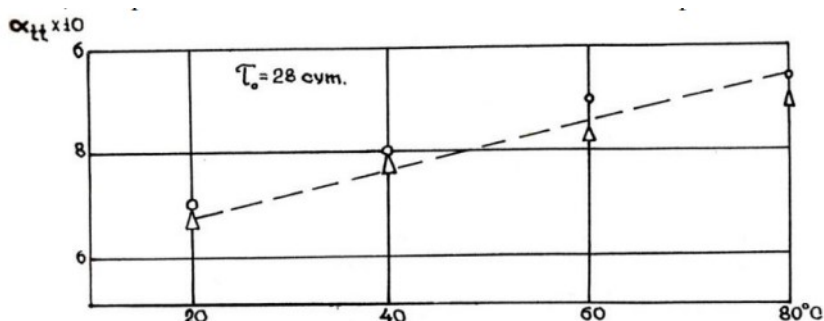


Рис. 1. Коэффициент температурного расширения бетона в зависимости от температуры

Прогнозирование длительных деформаций бетона включает в себя множество различных методов. Эти методы преимущественно основаны на принципах механики материалов, химии бетона и применении статистических и численных методов. Выделим некоторые из них:

1. Эмпирические методы основаны на наблюдениях за поведением бетона в различных условиях и при различных видах нагрузки. Эмпирические уравнения как правило основаны на основе данных, полученных из лабораторных испытаний и полевых наблюдений.

2. Методы механики материалов используют основные принципы механики материалов для описания поведения бетона при нагрузке.

3. Химические методы основаны на химическом анализе состава бетона и процессов, происходящих внутри бетона во время его твердения, включающие в себя моделирование процессов гидратации цемента, коррозии арматуры и других химических реакций.

4. Статистические и численные методы используют статистический анализ и численные алгоритмы для прогнозирования поведения бетона, которые включают в себя использование регрессионного анализа, методов Монте-Карло и других математических расчетов.

5. Физико-механические методы включают в себя прогнозирование деформаций бетона на основе моделей, объединяющих физические и меха-

нические свойства материала, таких как модель упругости, коэффициент линейного термического расширения и проницаемость.

6. Методы микроструктурного анализа. Это современные методы, которые используют компьютерное моделирование для анализа микроструктуры бетона и прогнозирования его макроскопического поведения, позволяющие изучить взаимодействие различных компонентов бетона на микроуровне и оценить, как они влияют на долговечность и прочность материала.

7. Методы непрерывного мониторинга предполагают непрерывное отслеживание состояния бетонных конструкций с использованием различных датчиков и систем мониторинга. Собранные с помощью таких систем данные затем анализируются с применением различных статистических и аналитических методов для прогнозирования возможных деформаций.

8. Методы на основе теории усталости учитывают повторяющиеся циклы нагрузки, которым может подвергаться бетонное изделие в течение его срока службы и прогнозируют деформации на основе моделей усталости.

9. Прогностические модели на основе факторов окружающей среды учитывают воздействие различных экологических факторов, таких как температура, влажность, химические воздействия и прогнозируют деформации на основе этих данных.

Важно отметить, что эффективность каждого метода зависит от конкретной задачи и условий, в которых используется бетон. Отбор подходящего метода требует комплексного понимания свойств бетона, его поведения в различных условиях и потенциальных факторов, которые могут вызвать деформации.

Температурно-влажностные условия твердения оказывают значительное воздействие на прочность бетона. Уменьшение влажности воздуха приводит к испарению воды с поверхности формованного бетонного изделия, что ведет к появлению трещин с усадкой, обезвоживанию бетона и прекращению процесса прочности в условиях недостатка влаги (рис. 2), а также к формированию дефектной и проницаемой структуры. Поэтому необходимо поддерживать бетон во влажном состоянии при нормальных температурных условиях (20 ± 3) °С и влажности (95 ± 5) % в течение не менее семи суток после его заливки. При высоких температурах твердения рекомендуется продолжать процесс до достижения 50–70 % конечной прочности.

Основными факторами, влияющими на деформации бетона, являются: долговечность, механические нагрузки, температуры и влажности, солнечное излучение и др. [3].

Долговечность бетона – это его способность сохранять первоначальные эксплуатационные свойства на протяжении длительного времени. Этот параметр зависит от ряда условий и факторов, включая интенсивность воздействия эксплуатационной среды и ее характеристики.

Механические нагрузки. Бетонные конструкции часто подвергаются различным механическим нагрузкам, включая статические (например, вес сооружения) и динамические (например, ветровые нагрузки). Повторяю-

щие или избыточные нагрузки могут привести к разрушению бетона и сокращению его срока службы.

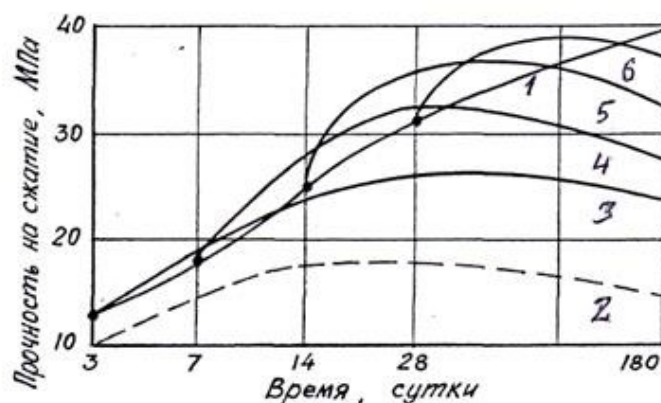


Рис. 2. Влияние условий хранения на нарастание прочности бетона:

- 1 – постоянное водное хранение; 2 – постоянное воздушное хранение;
- 3 – воздушное хранение после начального водного хранения в течение трех суток;
- 4 – воздушное хранение после начального водного хранения в течение семи суток;
- 5 – воздушное хранение после начального водного хранения в течение 14 суток;
- 6 – воздушное хранение после начального водного хранения в течение 28 суток

Изменение температуры и влажности. Бетонные конструкции часто подвержены циклическим изменениям температуры и влажности, которые могут вызывать внутреннее напряжение и приводить к образованию трещин. Кроме того, высокие температуры могут способствовать гидратации цемента, что также может ускорить разрушение бетона.

Действие химических веществ. Бетон может подвергаться коррозии при контакте с определенными химическими веществами, включая кислоты, соли и щелочи. Это может привести к разрушению бетона и снижению его долговечности.

Солнечное излучение. Длительное воздействие солнечной радиации может вызывать выцветание и ухудшение внешнего вида бетона, а также приводить к тепловому расширению, что может привести к трещинам и деформациям.

Очевидно, что долговечность бетона во многом зависит от его способности сопротивляться различным внешним воздействиям. Кроме того, важно отметить, что правильный выбор состава бетона, учет климатических условий и своевременное обслуживание могут значительно увеличить срок службы бетонных сооружений.

Еще одним методом прогнозирования деформаций бетона является мониторинг состояния конструкций (SHM – Structural Health Monitoring), который представляет собой практический метод получения информации о состоянии конструкций в режиме реального времени. Этот метод используется как в отношении строительства мостов и нефтяной промышленности, так и для строительства жилых и коммерческих структур. Однако лишь некоторые известные здания оснащены системами SHM из-за их высокой стоимости и потребности в большом количестве рабочей силы для их обслуживания [2]. При использовании систем SHM основными проблемами являются динами-

ческие характеристики, сейсмическая реакция и аэродинамические эффекты. Более 150 зданий в США, свыше 100 зданий в Японии и более 40 зданий на Тайване оснащены системами мониторинга сильных колебаний [1].

Следует также учесть ползучесть и усадку бетона, которые представляют собой изменения объема, возникающие со временем и приводящие к развитию напряжений, появлению трещин и излишним прогибам, что может негативно сказаться на долговечности и надежности бетонных конструкций. Это свойство является важным фактором при проектировании, особенно для предварительно напряженных железобетонных конструкций с большими пролетами.

Однако в последние годы практикуется применение высокопрочного бетона в бетонных конструкциях. Благодаря плотной микроструктуре высокопрочного бетона его поведение при ползучести и усадке отличается от поведения бетона обычной прочности. Большинство существующих моделей, прогнозирующих ползучесть и усадку, основаны на статистическом регрессионном анализе испытаний, причем данные о бетоне обычной прочности составляют значительную часть имеющихся данных [6]. В результате возникает необходимость дополнительно оценить применимость существующих моделей к высокопрочному бетону, а также разработать модифицированную модель на основе новой базы данных, которая включает больше информации о высокопрочном бетоне, чтобы использовать ее в инженерной практике в условиях теплого климата.

Для моделирования усадки и ползучести бетона используются три модели: российская (Russian по СП 35.13330.2011) [18], европейская (CEB-FIP 1990) [22] и американская (ACI 209) [23]. В настоящее время широко распространенной моделью для учета ползучести и усадки является европейская модель CEB-FIP 90 [11]. Модель CEB-FIP 90 [11] применима для бетона средней прочности на сжатие в пределах от 20 МПа до 90 МПа, относительной влажности окружающей среды от 40 до 100 % при средней температуре от 5 до 30 °С.

Важно отметить, что здания возводятся в различных климатических условиях и длительный срок строительства может повысить вероятность появления низкого качества бетонных конструкций и деформации. Анализ низкого качества бетонных конструкций и деформации может помочь проектировщикам и строителям принимать решения при последующем строительстве. При использовании модели конечных элементов исследуется влияние климатических условий на деформации в ходе строительства.

В этой связи можно предположить, что многие существующие методы прогнозирования деформаций бетона могут быть недостаточно точными в условиях юга России из-за специфики климата этого региона. Но эмпирические методы могут быть точными и зависят от качества и объема данных. Теоретические методы помогут обеспечить более глубокое понимание процессов, но их точность может быть ограничена в сложных условиях природной среды. Это связано с вариабельностью и нелинейностью процессов, происходящих в самом бетоне и в ходе его взаимодействии с окружающей средой.

С учетом этих влияний выбор наиболее эффективного метода прогнозирования долговременных деформаций бетона для южного климата России зависит от специфики климатических условий. Ввиду того, что все эти факторы могут оказывать значительное влияние на поведение бетона, из рассмотренных методов прогнозирования возможной длительной деформации наиболее эффективными для условий южного климата будут следующие методы:

1. Методы на основе факторов окружающей среды. Учитывая климатические условия юга России, методы, основанные на анализе влияния окружающей среды, могут быть особенно полезными и позволяют моделировать воздействие высокой температуры и влажности на бетон, что помогает в прогнозировании возможных деформаций.

2. Статистические и численные методы. Использование статистических и численных методов также может быть эффективным, особенно в сочетании с данными о влиянии климатических условий, что может позволить создать модели, которые учитывают специфические факторы, связанные с высокими температурами и интенсивной солнечной радиацией.

3. Методы микроструктурного анализа. Поскольку высокая температура и влажность могут влиять на микроструктуру бетона, методы, основанные на микроструктурном анализе, также могут быть полезными и позволят оценить воздействие этих факторов на микроуровне, с использованием этой информации для прогнозирования макроскопического поведения бетона.

4. Методы непрерывного мониторинга. Методы непрерывного мониторинга могут быть эффективными для отслеживания состояния бетонных конструкций в условиях южного климата и своевременного прогнозирования возможных деформаций.

Важно подчеркнуть, что все эти методы требуют комплексного подхода и должны быть адаптированы к конкретным условиям каждого проекта.

На основе проведенного анализа исследований можно сделать вывод о необходимости интегрированного подхода к прогнозированию длительных деформаций бетона в природных условиях юга России. Применение современных методов и технологий может значительно улучшить точность прогнозов. Особое внимание следует уделить адаптации существующих методов к специфическим условиям юга России, таким как высокие температуры и влажность воздуха.

Таким образом, анализ методов прогнозирования длительных деформаций бетона в условиях юга России показал, что существует потребность в развитии и усовершенствовании текущих методов. Будущие исследования могут основываться на создании интегрированных подходов, которые объединяют сильные стороны выделенных методов и учитывают специфику южнороссийских условий. Кроме того, перспективным направлением видится разработка новых математических моделей, учитывающих климатические особенности южных регионов России, а также применение методов больших данных для обработки и анализа эмпирического материала.

Список литературы

1. Баев М. В. Система мониторинга текущего состояния строительных конструкций : автореф. дис. Сибирский федеральный университет, 2019.
2. Девятов И. В. и др. Анализ средств и методов контроля напряженно-деформированного состояния конструкций в процессе эксплуатации // Инновационная наука : научный форум. 2020. С. 43–50.
3. Замалиев Ф. С., Биккинин Э. Г. Основные факторы, влияющие на начальное напряженно-деформированное состояние сталежелезобетонных конструкций // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. 2015. №. 4 (34). С. 161–165.
4. Каньяругендо Л. Температурные воздействия на гидротехнические сооружения // Материалы докладов 72-й междунар. студенческой науч.-практ. конф., посвященной 145-летию со дня рождения А.Г. Дояренко. М. : Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К. А. Тимирязева, 2019. № 26. С. 165–167.
5. Коноплев А. В., Ковалева Т. Г. Региональная инженерная геология : учеб. пос. Пермь : Перм. гос. нац. исслед. ун-т., 2016. 192 с.
6. Маринин А. Н., Гарибов Р. Б., Овчинников И. Г. Сопротивление железобетонных конструкций воздействию хлоридной коррозии и карбонизации : мон. Саратов : ПАТА, 2008. 296 с.
7. Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из ячеистых бетонов (к СНиП 2.03.01-84). М., 1986.
8. Ризаев Б. Ш. и др. Деформации усадки и ползучести бетона в условиях сухого жаркого климата // Символ науки. 2016. № 5–2.
9. СТБ 4.202-98. Изделия асбоцементные. Номенклатура показателей.
10. Ярцев В. П., Киселева О. А. Прогнозирование поведения строительных материалов при неблагоприятных условиях эксплуатации. Тамбов : Тамб. гос. техн. ун-т, 2009.
11. ACI Committee 209. Prediction of creep shrinkage and temperature effects in concrete structures. Manual of concrete practice. Part 1. America Concrete Institute. 209R. 1992. 8 p.
12. Bazant Z. P., Baweja S. Creep and shrinkage prediction model for analysis and design of concrete structures: Model B3 // ACI Special Publications. 2000. Т. 194. Pp. 1–84.
13. Chen M. X., et al. Concrete Shrinkage and Creep Analysis by Age-Adjusted Effective Modulus Method // Journal of Changsha Communications University. 2004. Т. 20, №. 3. Pp. 16–19.
14. Comité Euro-International du Béton. CEB-FIP model code 1990: Design code. Thomas Telford Publishing, 1993.
15. Eurocode 2. Design of reinforced concrete structures, part 1–1 General rules and regulations for buildings. Minks, 2010. Pp 11–17.
16. Havlásek P., Jirásek M. Multiscale modeling of drying shrinkage and creep of concrete // Cement and concrete research. 2016. Т. 85. Pp. 55–74.
17. Jonasson J. E., Groth P., Hedlund H. Modelling of temperature and moisture field in concrete to study early age movements as a basis for stress analysis // Proceedings of International Symposium Thermal Cracking in Concrete at Early Ages. 1994. Pp. 45–52.
18. Pan Z., Li B., Lu Z. Re-evaluation of CEB-FIP 90 prediction models for creep and shrinkage with experimental database // Construction and Building Materials. 2013. Т. 38. Pp. 1022–1030.
19. Roelfstra P. E., Salet T. A. M. Modelling of heat and moisture transport in hardening concrete // Thermal Cracking in Concrete at Early Ages. 1994. Pp. 37–44.
20. Sellevold E. J. High-performance concrete: Early age cracking, pore structure, and durability // Special Publication. 1996. Т. 159. Pp. 193–208.
21. SP 35.13330.2011 Set of rules "Bridges and pipes. Updated Version of SNiP 2.05.03.84*". М. : JSC CPP, 2011. 69 p.
22. Eurocode 2. Design of reinforced concrete structures, part 1–1 General rules and regulations for buildings. Minks, 2010. Pp. 11–17.
23. ACI Committee 209. Prediction of creep shrinkage and temperature effects in concrete structures. Manual of concrete practice. Part 1. America Concrete Institute. 209R. 1992. 8 p.

ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ ИНЖИНИРИНГ В ЭКСПЕРТИЗЕ, ОЦЕНКЕ И УПРАВЛЕНИИ ОБЪЕКТАМИ НЕДВИЖИМОСТИ

УДК 347.454.3

ПРИЧИНЫ РОСТА ОБРАЩЕНИЙ В СУД ПО ПРЕДМЕТУ ДОГОВОРА СТРОИТЕЛЬНОГО ПОДРЯДА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Т. А. Белова

*Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Санкт-Петербург, Россия)*

Строительство является важнейшим видом экономического развития любого государства, в том числе и Российской Федерации. Несмотря на то, что последние годы сопровождались пандемией коронавируса, а также начавшиеся в 2022 году Специальной военной операции, темпы строительства не уменьшаются. Однако, не убывает и количество обращений в суды, как правило, за невыполнение пунктов договора строительного подряда, особенно сроков. Именно поэтому необходимо рассмотреть причины таких обращений в суд и выявить их природу. В статье рассмотрены основные проблемы, возникающие между сторонами при заключении договора строительного подряда, предложены пути их разрешения.

Ключевые слова: договор строительного подряда, техническая документация, система генерального подряда, подрядчик, заказчик.

Construction is the most important type of economic development of any country, including the Russian Federation. Despite the fact that recent years have been accompanied by a Covid-19, as well as Special Military Operations that began in 2022, the pace of construction is not decreasing. However, the number of appeals to the courts does not decrease, usually for non-fulfillment of the clauses of the construction contract, especially the deadlines. That is why it is necessary to consider the reasons for such appeals to the court and identify their nature. The article discusses the main problems that arise between the parties when signing a construction contract, and suggests ways to resolve them.

Keywords: construction contract, technical documentation, general contract system, contractor, customer.

На сегодняшний день у граждан или организаций в Российской Федерации все чаще возникает необходимость постройки новых или же реконструкции уже построенных зданий либо их ремонта. От результата проведения подобных работ зависит здоровье, жизнь человека и ее качество. Поэтому необходимо привлекать на их выполнение именно профессионалов. В связи с этим все большее распространение приобретает договор строительного подряда. Однако с каждым годом растет количество обращений в суды за невыполнение пунктов договора строительного подряда. Для вы-

деления причин таких обращений стоит обратиться к законодательству, регулирующему договор строительного подряда.

Понятие договора строительного подряда содержит п. 1 ст. 740 ГК РФ, в котором сказано, что «по договору строительного подряда подрядчик обязуется в установленный договором срок построить по заданию заказчика определенный объект либо выполнить иные строительные работы, а заказчик обязуется создать подрядчику необходимые условия для выполнения работ, принять их результат и уплатить обусловленную цену».

Цель договора строительного подряда – достижение подрядчиком результата, который хочет заказчик.

Проанализировав количество решений Арбитражного суда по спорам о неисполнении или ненадлежащем исполнении обязательств по договорам строительного подряда, можно сделать вывод, что их количество с годами не уменьшается и держится на одном уровне, как можно увидеть на Рис. 1. В связи с этим рассмотрим проблемные ситуации, возникающие при заключении договора строительного подряда.

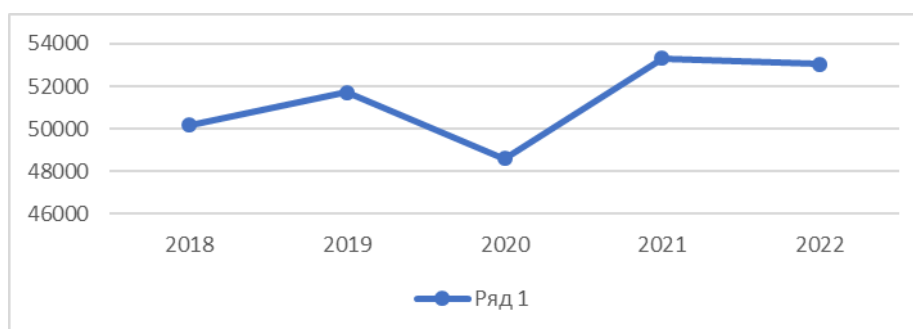


Рис. 1. Количество решений Арбитражного суда по спорам о неисполнении или ненадлежащем исполнении обязательств по договорам строительного подряда

При определении предмета договора строительного подряда немаловажную роль играет техническая документация, так как в ней указывается объем, содержание работ и иные требования. Фактически именно она определяет предмет договора строительного подряда [1]. Самим договором также должны быть определены состав и содержание технической документации, срок ее предоставления (п. 2 ст. 743 ГК РФ).

При несоставлении технической документации на практике часто возникают споры о признании договора строительного подряда незаключенным по основанию отсутствия в нем одного из существенных условий (абз. 2 п. 1 ст. 432 ГК РФ). Однако, сам факт отсутствия технической документации не является безусловным основанием для признания договора незаключенным. Стороны могут определить предмет и в самом договоре строительного подряда или иным способом. Например, подрядчик может просто ознакомить заказчика с типовым образцом строения, которое требуется возвести. Если после этого у сторон не возникло разногласий по предмету договора, и они сочли возможным приступить к его исполнению, то суд не при-

знает договор незаключенным [1]. Так, Арбитражный суд Центрального округа не признал договор строительного подряда незаключенным, так как у сторон не возникло разногласий по предмету договора, подрядчик приступил к работам, а заказчик принял их результат без претензий [2].

Сторонам договора строительного подряда не всегда удается точно определить объем работ на момент заключения договора, а в технической документации могут обнаружиться ошибки, не позволяющие в дальнейшем продолжить работы без внесения в нее изменений. Подобные ситуации приводят к необходимости для подрядчика согласовывать с контрагентом содержание и объем дополнительных работ [3].

В п. 3 ст. 743 ГК РФ сказано о том, что подрядчик, обнаруживший в ходе строительства, не учтенные в технической документации работы и в связи с этим необходимость проведения дополнительных работ и увеличения сметной стоимости строительства, обязан сообщить об этом заказчику. Несмотря на это однозначное правило, закрепленное в законе, зачастую подрядчик под риском сорвать сроки исполнения договора и понадеявшись на добросовестность заказчика, продолжает выполнять дополнительные работы без получения надлежащим образом оформленного согласия заказчика. Однако невыполнение подрядчиком обязанности по согласованию содержания и объема дополнительных работ лишает его права требовать от заказчика оплаты данных работ. Важно обозначить, что из указанной обязанности есть исключение: подрядчик имеет право требовать возмещения стоимости дополнительных работ в случае необходимости немедленных действий в интересах заказчика (п. 4 ст. 743 ГК РФ).

Не всегда требования подрядчика о возмещении стоимости дополнительных работ без четко выраженного письменного согласия заказчика свидетельствуют о недобросовестности первого. Часто судами устанавливается наличие всех иных обстоятельств, необходимых для взыскания стоимости работ, однако недоказанность получения согласия заказчика является для суда однозначным основанием для отказа в возмещении даже в случаях принятия заказчиком дополнительных работ в полном объеме по акту приема-передачи. Данный довод подтверждает и арбитражная практика по спорам, вытекающим из договоров подряда [4].

Обязательство заказчика по оплате принятых им дополнительных работ по договору строительного подряда возникает из сделки, заключенной между подрядчиком и заказчиком по поводу выполнения определенных работ в определенном объеме. В силу ст. 307 ГК РФ при установлении и исполнении обязательств стороны обязаны действовать добросовестно, учитывая права и законные интересы друг друга, взаимно оказывая необходимое содействие для достижения цели обязательства, а также предоставляя друг другу необходимую информацию.

Тем самым для возникновения обязанности заказчика по оплате стоимости дополнительных работ и корреспондирующего с этой обязанностью

права подрядчика на получение оплаты данных работ стороны должны прийти к соответствующему соглашению, выразить свое волеизъявление на изменение условий договора подряда, причем заказчик должен получить полную информацию о видах и объеме необходимых работ. При неисполнении подрядчиком обязанности по согласованию выполнения дополнительных работ именно последний несет риск наступления последствий в виде отказа в возмещении стоимости данных работ.

Подрядчику для непопадания в ситуацию, когда ему самому придется оплачивать дополнительные работы, нужно учитывать следующее. Для появления у него права требовать оплаты дополнительных работ должен быть соблюден ряд условий: уведомление подрядчиком заказчика либо письмо заказчика подрядчику о необходимости выполнения дополнительных работ для окончания работ по основному договору подряда; согласие заказчика на выполнение подрядчиком дополнительных работ (ч. 3 ст. 743 ГК РФ). При этом подрядчику стоит учитывать положение абз. 2 п. 3 ст. 743 ГК РФ, который возлагает на него обязанность приостановить соответствующие работы при неполучении от заказчика ответа на уведомление в течение десяти дней, если законом и самим договором строительного подряда не предусмотрено иное. Все убытки, вызванные простоем, обязан будет понести заказчик, если не докажет отсутствие необходимости в проведении дополнительных работ.

Некоторую сложность при заключении договора строительного подряда вызывает то, что в строительстве также может быть использована система генеральных подрядов.

Генеральный подрядчик имеет особый статус, совмещающий в себе функционал подрядчика и заказчика. Здесь довольно проблемными являются ситуации ответственности заказчика, генерального подрядчика и субподрядчика друг перед другом.

На практике возникают случаи, когда договором строительного подряда предусмотрена возможность привлечения субподрядчика, однако впоследствии заказчик сталкивается с рисками некачественного выполнения работ первыми или несоблюдения сроков выполнения работ, что приводит к убыткам. Рассмотрим, за что несет ответственность генеральный подрядчик: перед заказчиком за последствия неисполнения или ненадлежащего исполнения обязательств в рамках договора подряда (абз. 2 п. 3 ст. 706 ГК РФ); перед субподрядчиком за неисполнение или ненадлежащее исполнение заказчиком обязательств в рамках договора подряда (абз. 2 п. 3 ст. 706 ГК РФ); отвечает за неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств субподрядчиками, на которых было возложено исполнение, если законом не предусмотрено иное (ст. 403 ГК РФ); не несет ответственность перед заказчиком по обстоятельствам, возникающим в рамках договора, заключенного между заказчиком и третьим лицом на выполнение отдельных работ (п. 4 ст. 706 ГК РФ). В соответствии с п. 2 ст. 706 ГК РФ также подрядчик, который привлек

к исполнению договора подряда субподрядчика в нарушение положений п. 1 ст. 706 ГК РФ или договора, несет перед заказчиком ответственность за убытки, причиненные участием субподрядчика в исполнении договора.

В свою очередь субподрядчик несет ответственность только перед подрядчиком. Особенность отношений субподрядчика с заказчиком в том, что они не вправе предъявлять друг другу требования, связанные с нарушением договоров, заключенными каждым из них с генеральным подрядчиком. Это правило работает, если иное не предусмотрено договором. Рассмотрим исключение в практике, когда субподрядчик потребовал оплаты у заказчика.

Так, ООО «СМУ-04» (субподрядчик) обратилось в Арбитражный суд города Санкт-Петербурга и Ленинградской области с иском к ООО «Система» (заказчик) о взыскании задолженности по договору строительного подряда, заключенному между ООО «СМУ-04» и ООО «НСК-Монолит» (генеральный подрядчик). В качестве соответчика истцом было привлечено и ООО «НСК-Монолит» [5].

В ходе судебного разбирательства было установлено, что между заказчиком, генеральным подрядчиком и субподрядчиком было заключено трехстороннее соглашение, которым определено, что оплата выполненных по Договору подряда работ осуществляется заказчиком напрямую в адрес субподрядчика. Решением суда первой инстанции иск удовлетворен частично в отношении заказчика, в иске к генеральному подрядчику отказано.

Постановлением суда апелляционной инстанции решение суда первой инстанции было изменено, иск удовлетворен частично в отношении генерального подрядчика, в удовлетворении иска к заказчику отказано [6].

Судебная коллегия Верховного Суда Российской Федерации встала на сторону субподрядчика и Определением СК по экономическим спорам Верховного Суда РФ от 17 апреля 2018 г. № 307-ЭС17-19861 по делу № А56-40013/2016 отменила названные судебные акты и направила дело на новое рассмотрение в суд первой инстанции ссылаясь на то, что согласно п. 1 ст. 323 ГК РФ, заказчик и генподрядчик несут солидарную ответственность, соответственно, кредитор может требовать оплату либо от одного из них, либо от обоих [7].

Зачастую при системе генерального подряда случаются ситуации, когда в договоре между заказчиком и генеральным подрядчиком прописано условие о назначении или согласовании одного из субподрядчиков заказчиком. Однако есть риск, что выбранный заказчиком субподрядчик может выполнить работы недостаточно хорошего качества или затянуть сроки выполнения работ. При попадании в такую ситуацию возникает вопрос: если у генподрядчика нет свободы в назначении субподрядчика, то должен ли он отвечать за действия этого субподрядчика? Нет, так как в таком случае договор следует признать смешанным с договором комиссии. Так, в соответствии с ч. 1 ст. 990 ГК РФ, по договору комиссии одна сторона (комиссионер) обязуется по поручению другой стороны (комитента) за

вознаграждение совершить одну или несколько сделок от своего имени, но за счет комитента. То есть в данном случае генеральный подрядчик будет признан также комиссионером и от своего имени по поручению заказчика, который будет комитентом за вознаграждение, заключит договор с определенным субподрядчиком. А в соответствии с ч. 1 ст. 993 ГК РФ, комиссионер не отвечает перед комитентом за неисполнение третьим лицом сделки, заключенной с ним за счет комитента. Однако этой же статьей ГК РФ предусмотрено исключение: случаи, когда комиссионер не проявил необходимой осмотрительности в выборе этого лица либо принял на себя ручательство за исполнение сделки (делькредере).

Таким образом, если у генподрядчика нет свободы в назначении субподрядчика, он не должен отвечать за действия этого субподрядчика.

Признание договора строительного подряда смешанным с договором комиссии в подобных спорах усложняет их разрешение судами. Решением данной проблемы может быть внесение изменений в ст. 706 ГК РФ, а именно добавление следующего пункта: «Если договором между заказчиком и генеральным подрядчиком предусмотрено назначение или согласование заказчиком субподрядчика, ответственность за действия такого субподрядчика несет заказчик».

При возникновении системы генерального подряда во многих случаях генеральный подрядчик принимает на себя обязанности непосредственно по координации строительных работ. Сами же работы по большей части выполняют именно субподрядчики. На практике субподрядчики часто попадают в такую ситуацию, когда работы ими выполнены, генподрядчик эти работы принял, к срокам и к качеству он претензий не имеет, но оплаты работ не происходит в связи с возникновением у генподрядчика риска неподписания акта приемки работ или неплатежа со стороны заказчика, а судебные разбирательства из-за возникшей ситуацией могут растягиваться на годы. В связи с этим зачастую субподрядчики, добросовестно выполнив строительные работы по договору, не получают за свою работу оплату.

Исходя из всего вышесказанного, автор выделяет следующие проблемы при заключении договора строительного подряда и предлагает решения некоторых из них:

1) невозможность определения сторонами договора строительного подряда точного объема работ на момент заключения договора и обнаружение в технической документации ошибок, не позволяющих продолжить работы без внесения в нее изменений, что порождает необходимость согласования подрядчиком с контрагентом содержание, объем и оплату дополнительных работ;

2) проблема ответственности генерального подрядчика за действия субподрядчика в случаях, когда договором строительного подряда между заказчиком и генеральным подрядчиком предусмотрено условие о назначении или согласовании такого субподрядчика заказчиком. Решением данной проблемы является внесение изменений в ст. 706 Гражданского кодек-

са Российской Федерации, а именно добавление следующего пункта: «Если договором между заказчиком и генеральным подрядчиком предусмотрено назначение или согласование заказчиком субподрядчика, ответственность за действия такого субподрядчика несет заказчик»;

3) неоплата генеральным подрядчиком выполненных субподрядчиком работ по договору строительного подряда в связи с возникновением у генерального подрядчика риска неподписания акта приемки работ или неплатежа ему со стороны заказчика.

Список литературы

1. Обзор практики разрешения споров по договору строительного подряда : информационное письмо Президиума ВАС РФ № 51 от 24.01.2000 // Вестник Высшего арбитражного суда Российской Федерации. 2000. № 3. Ст. 2000. URL: <https://internet.garant.ru/#/document/12118238/paragraph/188/doclist/53/1/0/0/Информационное%20письмо%20Президиума%20ВАС%20РФ%20от%2024.01.2000%20N%2051%20Обзор%20практики%20разрешения%20споров%20по%20договору%20строительного%20подряда:0>.

2. Постановление Арбитражного суда Центрального округа № Ф10-2283/16 от 6 июля 2016 г. по делу № А14-15731/2015 // ГАРАНТ. URL: <https://internet.garant.ru/#/document/40178100/paragraph/1/doclist/50/1/0/0/Постановление%20Арбитражного%20суда%20Центрального%20округа%20от%206%20июля%202016%20г.%20N%20Ф10-2283%2016%20по%20делу%20N%20А14-15731%2015:8>.

3. Мышьяков С. В. Особенности взыскания стоимости дополнительных работ по договору строительного подряда // Российский юридический журнал. 2019. № 3. С. 139–145. URL: <https://internet.garant.ru/#/document/77484615/paragraph/1/doclist/26/1/0/0/ОСОБЕННОСТИ%20ВЗЫСКАНИЯ%20СТОИМОСТИ%20ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ%20РАБОТ%20ПО%20ДОГОВОРУ%20СТРОИТЕЛЬНОГО%20ПОДРЯДА%20С.В.%20МЫШЬЯКОВ:6>.

4. Постановление Арбитражного суда Московского округа № Ф05-29673/22 от 5 декабря 2022 г. по делу № А40-219710/2018 // ГАРАНТ. URL: <https://internet.garant.ru/#/document/69288887/paragraph/1/doclist/42/1/0/0/Постановление%20Арбитражного%20суда%20Московского%20округа%20от%205%20декабря%202022%20г.%20N%20Ф05-29673%2022%20по%20делу%20N%20А40-219710%2018:5>.

5. Решение Арбитражного суда г. Санкт-Петербурга и Ленинградской области от 6 марта 2017 г. по делу № А56-40013/2016 // ГАРАНТ. URL: <https://arbitr.garant.ru/#/document/91357192/paragraph/1:0>.

6. Постановление Арбитражного суда Северо-Западного округа № Ф07-8845/17 от 20 сентября 2017 г. по делу № А56-40013/2016 // ГАРАНТ. URL: <https://internet.garant.ru/#/document/41252616/paragraph/1:3>.

7. Определение СК по экономическим спорам Верховного Суда РФ № 307-ЭС17-19861 от 17 апреля 2018 г. по делу № А56-40013/2016 // ГАРАНТ. URL: <https://internet.garant.ru/#/document/71926962/paragraph/16/doclist/29/1/0/0/Судебная%20коллегия%20Верховного%20Суда%20Российской%20Федерации%20встала%20на%20сторону%20субподрядчика%20и%20определением%20СК%20по%20экономическим%20спорам%20Верховного%20Суда%20РФ%20от%2017%20апреля%202018%20г.%20N%20307-ЭС17-19861%20по%20делу%20N%20А56-40013%2016:1>.

ПРОБЛЕМА РЕГУЛИРОВАНИЯ СПОРОВ В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНЫХ УСЛУГ

Е. Н. Карпушко, А. А. Кушнарёва, А. А. Чеболтасова
Волгоградский государственный технический университет
(г. Волгоград, Россия)

При разработке данной статьи рассмотрены основные проблемы защиты жилищных прав, отражены особенности регулирования жилищно-правовых споров. Изучены механизмы формирования правовых отношений, а также внесения поправок в нормативно-правовые документы. Предложены меры сокращения судебных споров и разбирательств в рамках жилищно-коммунального комплекса на основании проведенного анализа.

Ключевые слова: *регулирование жилищно-правовых споров, нормативно-правовые документы, судебные споры, жилищно-коммунальный комплекс.*

During the development of this article, the main problems of protection of housing rights are considered, the peculiarities of regulation of housing and legal disputes are reflected. The mechanisms of formation of legal relations, as well as amendments to regulatory documents, have been studied. Measures to reduce court disputes and proceedings within the housing and communal complex based on the analysis are proposed.

Keywords: *regulation of housing and legal disputes, regulatory documents, litigation, housing and communal complex.*

Сфера жилищно-коммунального хозяйства характеризуется предоставлением жителям всех регионов нашей страны комплекса услуг, который направлен на создание и обеспечение комфорта и безопасности. Помимо эксплуатации многоквартирных домов возникает необходимость их грамотного и специализированного управления. В условиях осуществления данной деятельности часто возникают противоречия между собственниками, управляющими организациями и муниципальными органами, которые в отдельных случаях приходится решать в судебном порядке.

Жилищные споры занимают большую часть гражданского судопроизводства, и они выявляют:

1) насколько эффективно защищены права сторон в области жилищных правоотношений и могут ли быть оспорены документы в случае, если затронуты их интересы;

2) нуждаются ли в корректировке положения законодательства, регламентирующие их порядок;

3) являются ли соответствующие процедуры достаточно прозрачными [7].

Решение конфликтных ситуаций также возможно в рамках досудебного урегулирования, однако если достичь компромисса не удастся необходимо привлечение судебных органов. Количество судебных разбирательств в жилищной сфере в рамках деятельности судов общей юрисдикции и арбитра

ражных судов Российской Федерации за последние три года представлено на диаграмме (рис.) [6].

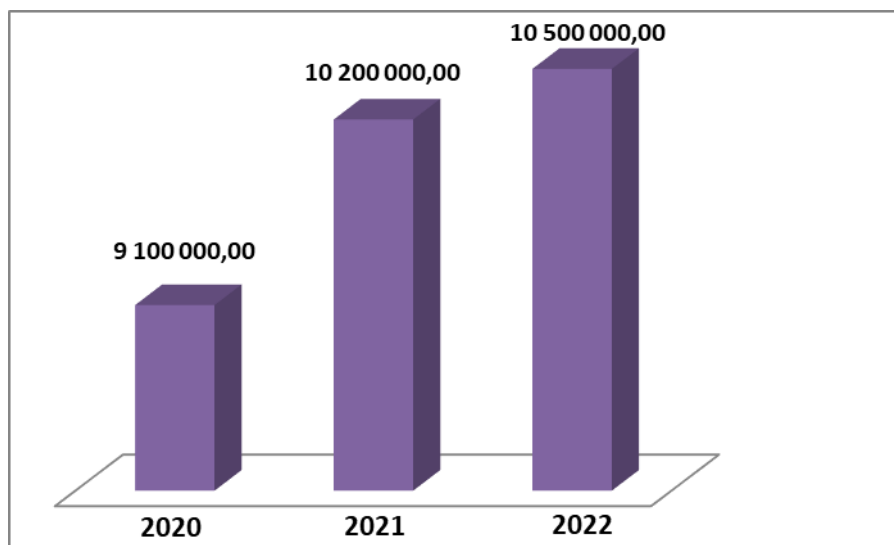


Рис. Количество судебных разбирательств в жилищной сфере

Данные дела включают следующие показатели:

- 1) споры, связанные с управлением многоквартирным домом (отнесение отдельных объектов благоустройства к общему имуществу, оспаривание решений общего собрания);
- 2) споры, связанные с использованием жилых помещений;
- 3) споры связанные с порядком определения границ МКД;
- 4) иные споры, вытекающие из жилищных правоотношений.

Динамика судебных разбирательств свидетельствует о возрастании показателей на протяжении последних лет, что подтверждает актуальность темы исследования. В соответствии с этим требуется изучение деятельности управляющих организаций в рамках жилищно-коммунального хозяйства и проведение анализа нормативно-правовых актов.

В рамках деятельности управляющих компаний, согласно первому показателю, перечень объектов общего имущества собственников жилых помещений выступает одним из главных условий договора управления в соответствии с ч.3 ст.162 ЖК РФ [1]. Если для МКД не зафиксирован состав общего имущества его владельцев, то нет и самого объекта управления.

Данные обстоятельства служат для возникновения судебных разбирательств. Споры между собственниками помещений в МКД и управляющими организациями по поводу отнесения отдельных элементов благоустройства к общему имуществу являются одной из частых судебных практик. Для подтверждения прав необходимо указывать в договоре управления состав общедомового имущества владельцев помещений. Если перечень утвержден и документально закреплён, то возможно оспаривание решений надзорного органа. Подобные основания выступают правовым гарантом как для владельцев, так и для управляющих организаций [4].

В условиях принятия управленческих решений могут возникать противоречия относительно результатов проведения публичного слушания, на котором собственники помещений имеют возможность рассмотреть вопросы по установлению платежей и взносов, формированию состава органов управления, использованию объектов общего имущества, проведению ремонта и других необходимых задач. В подобных ситуациях судом рассматривается правомерность принятия размера обязательных взносов, компетентность кандидата в органы управления и соблюдение порядка проведения голосования.

Распространенной ошибкой в решениях общего собрания собственников помещений является несоответствие в количестве участников и подсчете голосов. Для того, чтобы избежать подобных нарушений следует уведомить собственников о предстоящем собрании с указанием даты, места и времени согласно ч. 5 ст. 45 ЖК РФ, а также в соответствии с ч. 3 ст. 48 ЖК РФ, делать подсчет голосов пропорционально доле собственника в праве собственности на общее имущество МКД [2]. При противоречиях следует обратиться к результатам предыдущих собраний и сравнить с данными из реестра собственников по участнику, в том числе по площади принадлежащего ему помещения.

Следующий показатель рассматривает законность и правила использования общедомового имущества. Главным правилом является несоблюдение границ собственности, неправомерное использование лестничных площадок, чердаков, технических этажей, подвалов, придомового участка является основой для возникновения конфликтов между владельцами помещений, аварийных или пожароопасных ситуаций. Вследствие этого появляются штрафы надзорных органов за нарушение законодательства и угрозу безопасности жильцов.

При установлении права собственности на нежилые помещения в судебном порядке решается, является ли оно общим имуществом многоквартирного дома. В соответствии со ст. 290 ГК РФ помещения в МКД принадлежат владельцам на праве общей долевой собственности. Наиболее часто противоречия возникают относительно чердаков или подвалов. Анализ судебной практики выявил, что для определения принадлежности спорной собственности к общему имуществу следует рассматривать правовой режим выбранных помещений¹ и определять:

1) являются ли эти объекты недвижимости самостоятельными и предназначены ли они для обслуживания МКД;

2) использовались ли объекты фактически в качестве общего имущества всеми владельцами МКД или только непосредственно одним собственником, в чьем фактическом владении данное помещение находится [3].

В судебной статистике также встречаются дела, связанные с определением границ МКД. Порядок их установления для земельного участка на территории многоквартирной жилой застройки будет рассматриваться органами местного

¹Постановление Президиума ВАС РФ № 11401/12 от 22 января 2013 года.

самоуправления вследствие отсутствия на федеральном уровне нормативных требований к величине земельного участка, на котором находится МКД, помимо ссылок на градостроительное право (ст. 42 и 43 ГрК РФ).

Для выяснения правового статуса земли при МКД нужно учитывать правовые нормы земельного, градостроительного законодательства, а также государственного и муниципального права. Границы прилегающей территории, согласно нормативу, составляют три-шесть метров от дома. Это зависит от площади дома, количества этажей и плотности застройки района города. Сведения о земельном участке могут содержаться в Росреестре или Государственном кадастре недвижимости. Если границы не установлены или установлены по границам МКД, тогда по решению собственников может быть рассмотрен вопрос о проведении процедуры межевания, результатом которой является оформление кадастрового паспорта [5].

На основании проведенного анализа предложены мероприятия по сокращения жилищных споров в сфере обслуживания и управления МКД и его территории:

1) проведение реформирования жилищно-коммунального комплекса, за счет формирования института эффективного управления, который включает передачу обязанностей управления собственникам, а также разделение роли собственника, управляющего и исполнителя на принципах договорных отношений, что позволит организовать конкурентную среду в рамках управления и обслуживания жилищного фонда и предпосылки для повышения качества жилищно-коммунальных услуг;

2) совершенствование нормативно-правовых актов и порядка урегулирования споров в сфере оказания жилищных и коммунальных услуг;

3) повышение грамотности специалистов ЖКХ, поскольку подобные споры достаточно специфичны, и разобраться в проблемах может только специалист с высокой квалификацией и профессиональными знаниями в данной области;

4) формирование оперативных механизмов противодействия коррупции в деятельности жилищно-коммунального хозяйства за счет профилактики и предупреждения правонарушений.

Список литературы

1. Жилищный кодекс Российской Федерации № 188-ФЗ от 29.12.2004 (ред. от 21.11.2022).

2. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) № 51-ФЗ от 30.11.1994 (ред. от 25.02.2022) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2022).

3. Постановление Президиума ВАС РФ № 11401/12 от 22.01.2013 по делу № А40-121855/09-238-10. // ГАРАНТ. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70265988/>.

4. Мурзакимова Г. К. Проблемы управления многоквартирными домами в настоящее время // Молодой ученый. 2019. № 47 (285). С. 336-338. URL: <https://moluch.ru/archive/285/64237/>.

5. Гармаш Л. П. Актуальность уточнения местоположения границ и площади земельных участков в ЕГРН // Устойчивое развитие, экоинновации и «зеленые» экономика и технологии : материалы III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященная 90-летию СГЭУ. 2021. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnost-utochneniya-mestopolozheniya-granits-i-ploschadi-zemelnyh-uchastkov-v-egrn>.

6. Сведения о деятельности судов общей юрисдикции и арбитражных судов РФ в 2022 г. // Федеральная палата адвокатов Российской Федерации. URL: <https://fparf.ru/practical-information/statistics/svedeniya-o-deyatelnosti-sudov-obshchey-yurisdiktsii-i-arbitrazhnykh-sudov-rf-v-2022-g/>.

7. Крученков К. А. О некоторых проблемах защиты жилищных прав // Вестник науки. 2022. № 6 (51). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-nekotoryh-problemah-zaschity-zhilischnyh-prav>.

УДК 332.14

РАЗВИТИЕ РЫНКА АРЕНДЫ ЖИЛОЙ НЕДВИЖИМОСТИ

Е. Н. Карпушко, А. А. Чеболтасова, А. А. Кушнарера
Волгоградский государственный технический университет
(г. Волгоград, Россия)

В Российской Федерации на сегодняшний момент рыночный механизм до конца не сформирован, кроме того есть проблемы с развитием рынка аренды жилья, которые осложняют создание его устойчивой организации. Для того чтобы обеспечить в стране экономическую стабильность и создать рынок арендного жилья, необходимо совершенствовать сферу аренды. В данной статье разбирается понятие и приводится систематизация недвижимого имущества, проблемы формирования арендных отношений в сфере жилого жилья. Наивысшее внимание уделяется совершенствованию программ созданных для организации арендных отношений, которые включают в себя уравнивание спроса и предложения на рынке аренды жилья с учетом доходов граждан, а также увеличению площадей жилой недвижимости, сдаваемой в аренду.

Ключевые слова: рынок аренды, аренда жилой недвижимости, жилищная недвижимость.

In the Russian Federation at the moment the market mechanism is not fully formed, in addition, there are problems with the development of the rental housing market, which complicates the creation of its sustainable organization. In order to ensure economic stability in the country and to create a rental housing market, it is necessary to improve the rental sector. This article deals with the concept and the systematization of real estate, the problems of formation of rental relations in the field of residential housing. The highest attention is paid to the improvement of programs created for the organization of rental relations that include the balancing of supply and demand in the rental housing market, taking into account the income of citizens, as well as increasing the area of residential property to be rented.

Keywords: rental market, lease of residential real estate, residential real estate.

Рыночный механизм аренды недвижимости в России до конца не сформирован, развитие регионального рынка аренды долгое время не было приоритетным направлением в государственной политике. В то же время спрос на институциональное арендное жилье достаточно велик: по данным социо-

логических исследований, более 4,7 млн российских семей готовы рассмотреть аренду как инструмент долгосрочного решения жилищного вопроса в случае создания цивилизованного рынка – в первую очередь обеспечения гарантии сроков сдачи, а также понятного и прозрачного механизма ценообразования. Одним из вариантов путей решения данной проблемы могут стать доходные дома. В России уже есть исторический опыт в данном направлении развития рынка арендного жилья. В начале XX века больше половины всей арендной недвижимости относилась к категории доходных домов. Причем рассчитаны они были на людей с разным уровнем дохода: студентов, чиновников, представителей творческой интеллигенции и др. На сегодняшний момент успешное развитие рынка арендного жилья, зависит от массового запуска строительства арендных домов. В рамках программ по стимулированию рынка арендного жилья возможно решение таких масштабных государственных задач, как повышение территориальной мобильности активного населения, формирования новых стандартов качества жилья. Однако, чтобы этот сектор рынка недвижимости получил возможность активно развиваться, на данном этапе необходима в первую очередь государственная поддержка. Поэтому целью исследования мы определили проведение анализа оценки эффективности сформированных программ по развитию рынка арендного жилья в Российской Федерации. Для достижения указанной цели были сформулированы задачи:

- провести комплексный анализ и выявить особенности программ, направленных на развитие рынка арендного жилья;
- оценить социально-экономический эффект для государства и граждан;
- сформировать принципы качественного арендного жилья, с условием соблюдения интересов арендодателя и арендатора.

Высокая доля частной собственности, является главной характеристикой жилищного фонда в Российской Федерации. Более 90 % жилья находится в собственности. По итогам 2022 года около 250 млн м² или 7 % от всего объема жилого фонда сдается в аренду. Международный опыт свидетельствует о том, что аренда, наряду с ипотекой, является основным инструментом обеспечения населения жильем. В развитых странах (например, Швейцария, Германия, США) доля арендного жилья составляет от 20 до 55 %, а в крупных городах, таких как Нью-Йорк и Берлин, она может превышать 80 % многоквартирного жилищного фонда.

Согласно распоряжению правительства РФ от 31.10.2022 № 3268-р «Об утверждении Стратегии развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом до 2035 года», аренда является важным элементом жилищного рынка и позволяет удовлетворять жилищные потребности граждан на различных стадиях жизненного пути [3]. Для поддержки наемного жилья был принят федеральный закон. В соответствии с ним объем ресурсов

на 2017–2024 годы должен составить 59,3 млрд руб. Распределение ресурсов показано на рисунке.

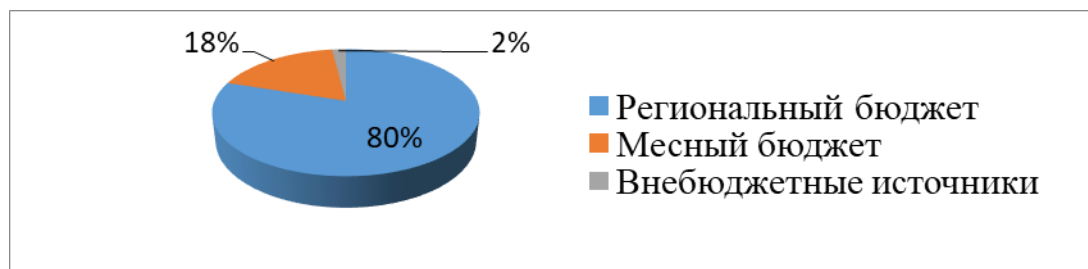


Рис. Ресурсы для реализации мероприятий по развитию наемного жилья в региональных программах, млн руб.

В соответствии с распоряжением можно выделить следующие задачи решением, которых занимается государство, для улучшения жилищных условий граждан:

- 1) усовершенствование правовой сферы строительства арендного жилья коммерческого, некоммерческого и социального назначения;
- 2) создание цифровых инструментов для достижения прозрачного рынка арендного жилья;
- 3) формирование механизмов поддержки проектов коммерческой аренды, которые предусматривают выдачу ипотечных кредитов для строительства жилья под аренду;
- 4) пополнение жилищного фонда арендного и социального жилья, посредством создания государственно-частного партнерства;
- 5) льготные условия предоставления земельных участков для строительства арендного жилья;
- 6) использование мер жилищной поддержки при долгосрочной аренде;
- 7) стимулирование инвесторов, участвующих в создании арендного жилищного фонда;
- 8) использование механизмов усовершенствования жилищных условий граждан с использованием сертификата на оплату аренды или получения арендного социального жилья.

Можно сделать вывод, что программа, предложенная правительством РФ, поможет улучшить жилищные условия, развить рынок арендного жилья, привлечь частных инвесторов, что благоприятно скажется на государственной политике в следующих областях: социальной, трудовой, экономической и миграционной. Так же стоит обратить внимание на налоговый аспект, из-за того, что на сегодняшний момент большинство арендуемых жилых площадей находится в теневом секторе экономики, бюджет не получает соответствующих налоговых отчислений.

Большинство правил, которые сейчас существуют на рынке аренды, сформированы участниками рынка, а не законодательством. Соответственно такое положение дел приводит к целому ряду проблем «обеления» аренды жилой недвижимости. Для решения этого вопроса был разработан

проект «Арендное жильё» от АО «Дом. РФ» (ранее – АИЖК), данная компания играет важную роль в развитии цивилизованного рынка аренды, демонстрируя арендаторам, девелоперам и региональным властям, что новая модель арендных отношений будет успешной. Проведем оценку бюджетной и коммерческой эффективности проекта «Арендное жильё».

Бюджетная эффективность показывает влияние результатов осуществления программы на доходы и расходы соответствующего (федерального, регионального и местного) бюджета. Проведя анализ компании «Дом.РФ», можно сделать вывод что доходная часть покрывает расходную, за счет осуществления различных льготных программ, что приводит к вовлечению в данную программу большего количества людей.

На сегодняшний день на счету этой компании 13 проектов общей площадью более 470 000 м², это 8948 квартир и апартаментов в составе арендных домов в пяти регионах, таких как Москве, Приморском крае, Тюмени, Воронеже и Свердловске. Компания часто реализует льготные проекты с регионами, а также привлекает застройщиков и девелоперов для совместной реализации проектов, например:

- арендный проект ЖК «Современник» в городе Воронеже получил высокую заинтересованность граждан- за полгода после сдачи дома его заселили на 72 %. В частности, для этого проекта была разработана льготная программа аренды - Фонда «Дом.РФ» совместно с правительством Воронежской области. Суть программы заключается в субсидировании 80 % арендной ставки, в ней приняли участие сразу 42 семьи;

- в городе Екатеринбурге реализуется проект дома с девелоперской компанией «Брусника», осенью 2021 года в Тюмени началось строительство 184 квартир для развития арендного жилья.

Эти и многие другие проекты способствуют изменению рынка недвижимости, делая его более прозрачным и надежным. Приведенный анализ позволяет рассмотреть не только экономическую привлекательность стратегии «Дом. РФ», но и социальную значимость это программы.

Определим коммерческую эффективность, она учитывает соотношение затрат и результатов, обеспечивающих требуемую норму доходности. Для анализа эффективности от сдачи в аренду объектов недвижимости, рассмотрим арендные ставки в разных жилых комплексах, реализуемых программой «Дом.РФ» (табл.). Стоит уточнить, что квартиры от компании сдаются с современной отделкой, мебелью и бытовой техникой (холодильник, варочная панель, стиральная машина, телевизор, кондиционером, духовым шкафом). Так же внутри жилого дома работает консьерж-служба, охрана и другие сервисы, на территории жилого комплекса расположен благоустроенный двор, паркинг, в непосредственной близости находятся все объекты инфраструктуры.

Ставки аренды в проектах «Дом.РФ»

«Лайнер», Москва	«Матч Поинт», Москва	«Символ», Москва	«Парк Легенд», Москва	«Октябрьское поле», Москва	«Современник», Воронеж
Минимальная ставка, руб./мес.					
48 900	47 000	44 000	41 100	39 300	14 600
Средняя ставка, руб./мес.					
72 700	88 400	92 800	64 500	76 100	27 800
Средняя площадь квартиры, кв. м					
38,3	53,5	69,0	41,9	51,9	46,7
Премия к рыночным ставкам, %					
10	7	10	14	8	13

Средняя арендная ставка в доходном доме выше, чем у частного. Стоит обратить внимание на то, что при расчете средней стоимости аренды у частного лица не учитывается наличие ремонта и тем более технического оснащения помещения, а квартиры, которые сдаются с хорошим ремонтом стоят дороже среднего. Можно сделать вывод, что даже при ставке выше рыночной, потенциальный арендатор отдаст предпочтение более прозрачному и цивилизованному рынку аренды жилой недвижимости от компании «Дом.РФ». А благодаря льготным программам можно получить не только качественное жилье, но и снижение платы за него до 80 % в месяц.

Проанализировав полученную информацию, можно сказать, что актуальность темы направлена на стремительное развитие рынка арендного жилья в России. Данное развитие невозможно без создания принципов качественного арендного жилья. Они направлены на формирование наиболее эффективного подхода к проектированию, строительству и дальнейшей эксплуатации доходного жилья государственными и частными инвесторами для увеличения доходности на всем жизненном цикле существования здания. Для арендатора данные принципы заключаются в получении качественного предложения с продуманными решениями, обеспечивающими комфортное проживание и оптимальный набор услуг. Таким образом, можно сделать вывод, что соблюдение принципов арендного жилья выгодно как арендодателю, так и арендатору.

Список литературы

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) № 51-ФЗ от 30.11.1994 (ред. от 25.02.2022) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2022) // Собрание законодательства РФ. 1994.
2. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) № 14-ФЗ от 26.01.1996 (ред. от 01.07.2021, с изм. от 08.07.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2022) // Собрание законодательства РФ. 1996.
3. Об утверждении Стратегии развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом

до 2035 года : распоряжение Правительства РФ № 3268-р от 31.10.2022. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202211020032>.

4. ДОМ.РФ. URL: <https://дом.рф/>.

5. Восканов М. Э., Байрамукова Ф. А., Измайлов М. Г. Особенности рынка аренды коммерческой недвижимости в России в современных условиях и тенденции его развития // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. 2022. № 12. С. 102–104.

6. Потапова А. А., Проскурякова О. В. Основные этапы формирования доходной недвижимости в России // TheWorldofScienceWithoutBorders, 11 февраля 2022 года. 2022. Рр. 605–608.

7. Демченко М. В., Симаева Е. П. Меры финансовой и иной поддержки субъектов малого и среднего бизнеса в правоотношениях аренды государственной недвижимости в приоритетных отраслях российской экономики в 2021–2023 годах // Экономика. Налоги. Право. 2021. Т. 14, № 1. С. 142–150.

8. Митрофанова О. С., Гредягина М. А. Аренда или ипотека, что выгоднее с экономической стороны // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. Ижевск : Ижевская ГСХА, 2021. Т. 2 (13). С. 929–932.

9. Гаврилова В. Е., Добров Д. В. Риски инвестиций на рынке недвижимости в России. 2019. № 10. С. 139–143.

10. Комбарова, Д. Д., Молчанова Е. Н., Строителева М. С. Сравнительный анализ факторов, определяющих рынок аренды и рынок продажи коммерческой недвижимости // Современные проблемы земельно-имущественных отношений, урбанизации территории и формирования комфортной городской среды : сборник докладов Международной научно-практической конференции, Тюмень, 28 октября 2022 года. Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2023. Т. I. С. 137–144.

11. Баркова М. С., Щеголева Е. П. Перспективы развития аренды жилья в России // Российская наука: актуальные исследования и разработки : сборник научных статей XIII Всероссийской научно-практической конференции? Самара, 08 февраля 2022 года : в 2 ч. Самара : Самарский государственный экономический университет, 2022. Ч. 1. С. 348–351.

12. Сергеева Д. П. Правовое регулирование рынка аренды недвижимости // Московский экономический журнал. 2019. № 7. С. 62.

13. Мацко Е. А., Тарута С. В. Развитие рынка аренды жилой недвижимости: международный и российский аспект // Экономика, менеджмент и сервис: проблемы и перспективы : материалы II Всероссийской научно-практической конференции, Омск, 26–27 ноября 2020 года. Омск : Омский государственный технический университет, 2020. С. 74–77.

14. Головкина А. С. Перспективы развития регионального рынка аренды жилой недвижимости путем государственного регулирования (на примере Свердловской области) // Конкурентоспособность территорий : материалы XXI Всероссийского экономического форума молодых ученых и студентов, Екатеринбург, 23–27 апреля 2018 года : в 8 ч., Екатеринбург : Уральский государственный экономический университет, 2018. Ч. 3. С. 63–65.

15. Саиян Э. Р., Смирнов С. С. Доходная жилая недвижимость: история вопроса // Актуальные проблемы инженерных наук : материалы VI-й ежегодной научно-практической конференции преподавателей, студентов и молодых ученых Северо-Кавказского федерального университета «Университетская наука – региону», Ставрополь, 02–27 апреля 2018 года. Ставрополь : ТЭСЭРА, 2018. С. 217–218.

АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ И ПЕРСПЕКТИВ ЦИФРОВИЗАЦИИ РЫНКА ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНЫХ УСЛУГ

М. Д. Долгов, М. В. Глушихин, А. А. Короткова, Е. Н. Карпушко
Волгоградский государственный технический университет
(г. Волгоград, Россия)

Рассмотрены вопросы внедрения современных цифровых технологий на рынке жилищно-коммунальных услуг. Проведен анализ текущей ситуации, сделаны выводы о необходимости внесения изменений в систему нормативно-правовых актов, регулиующую правоотношения в рассматриваемой сфере деятельности. Предложены направления рационального совершенствования сферы цифровизации ЖКХ.

Ключевые слова: *цифровизация, рынок жилищно-коммунальных услуг, инновационные онлайн-технологии.*

The issues of the introduction of modern digital technologies in the market of housing and communal services are considered. The analysis of the current situation is carried out; conclusions are drawn about the need to make changes to the system of normative legal acts regulating legal relations in the field of activity under consideration. The directions of rational improvement of the sphere of digitalization of housing and communal services are proposed.

Keywords: *digitalization, housing and communal services market, innovative online technologies.*

На данный момент ускоренными темпами происходит цифровизация различных сфер деятельности человека. Эта тенденция не обошла стороной и рынок жилищно-коммунальных услуг: новые технологии активно применяют как потребители, так и исполнители услуг.

Основной смысл цифровизации сферы жилищно-коммунального хозяйства заключается в том, чтобы все участники рынка имели возможность использовать инновационные онлайн-технологии. Это позвонит процессу предоставления ресурсов, а также контролю их учета быть полностью прозрачным, и становиться эффективнее.

Основными принципами цифровизации можно назвать:

- обращение большего внимания на заказчика (потребителя) коммунальных услуг;
- предложение более выгодных условий для бизнеса с точки зрения административного регулирования;
- информированность населения и организаций в вопросах законодательства с целью сокращения рисков его нарушения;
- ускорение процессов оформления документов.

Использование современных цифровых технологий уже показывает свою эффективность и популярность, однако встает вопрос о дальнейших перспективах цифровизации несмотря на то, что определены принципы их интеграции в государственные информационные системы. Ресурснаб-

жающие организации ждут массового введения «умных» приборов для решения следующих проблем: повышение эффективности деятельности, снижение денежных затрат для предоставления услуг, качественный и своевременный сбор показаний с приборов учета и др.

К основным проблемам цифровизации ЖКХ можно отнести следующее: сопротивление со стороны управляющих компаний, медленная скорость цифровизации рынка ЖКХ из-за принадлежности организаций к государственным и муниципальным структурам, базовое государственное ценообразование. Незначительный объем присутствия на рынке частного (коммерческого) сегмента приводит к низкому уровню конкуренции, что вызывает ряд следующих проблем: небольшой спрос на новые IT-решения, отсутствия инициативы от управляющих организаций, очень незначительный спрос на инновации, что влечет за собой низкую маржинальность IT-решений. Кроме того, оценивая перспективы развития цифровизации в сфере ЖКХ, можно сделать вывод о том, что существенным затруднением для его развития являются малые объемы продаж оборудования и программного обеспечения конечному потребителю.

Анализируя вышеизложенное, можно сказать, что рынок ЖКХ не является привлекательным для IT-специалистов. Крупными компаниями предпринималось множество попыток «зайти» практически в каждую отрасль, однако почти каждая из них была провальной, так как не нашла своего конечного потребителя по множеству причин. Соответственно, можно сделать вывод, что инициативы по цифровизации рынка ЖКХ возложены на государственные и муниципальные власти, а крупным компаниям следует ориентироваться на новые способы и подходы, которые появляются в государственной информационной системе ЖКХ. Однако на рынок заходят новые игроки в виде управляющих компаний, которые, как правило, зачастую используют новые технологии умного дома, где все процессы автоматизированы, не требуют существенного участия человека, тем самым меня сложившиеся стандарты.

Одним из вариантов решения поставленных вопросов является продвижение разработчиков и их решений в области ЖКХ в государственных структурах, а также крупных компаниях, которые выкупают не только единичные решения, но и всю небольшую компанию вместе со специалистами, расширяя свою масштабность и влияние на рынок услуг ЖКХ.

Существенным этапом в процессе цифровизации ЖКХ стало создание государственной информационной системы жилищно-коммунального хозяйства. ГИС ЖКХ представляет собой единую базу, в которой объединены все сведения о доме, выполненных и планируемых работах, видах предоставляемых услуг, иная информация для предоставления коммунальных услуг. Прозрачность работы жилищно-коммунальных государственных структур для граждан страны – это самое основное преимущество данной системы.

Ниже приведем основные функциональные преимущества, доступные авторизованным пользователям системы, в роли которых могут выступать как собственники помещений МКД, так и любые граждане РФ.

На портале доступны паспорта домов в электронном виде, информация о текущих тарифах за предоставляемые услуги, начислениях за использованные ресурсы и предоставляемые услуги. Кроме того, пользователи могут ознакомиться с деятельностью своей управляющей компании, а также сравнить результаты ее деятельности с иными управляющими компаниями.

Собственники помещений в МКД могут принимать непосредственное онлайн-участие в собраниях, голосовать в опросах и защищать свою точку зрения, что дает гарантию соответствия протокола общего собрания принятым в действительности решениям и невозможность предоставления недостоверных сведений в протоколе, отправлять обращения по интересующим их вопросам в сфере ЖКХ. На портале хранится электронная версия действующего договора управления, что исключает возможные разночтения в формулировках договоров.

Вследствие того, что текущее законодательство требует «прозрачности» предоставляемой информации, компаниям в сфере ЖКХ необходимы определенные ресурсы, в том числе временные, на выполнения текущих требований. В особенности это касается крупных организаций, обладающих большим объемом информации. Для этого необходима автоматизация процесса размещения информации и создание временной структуры внутри компании, обеспечивающей интеграцию информационных и прикладных систем с ГИС ЖКХ.

Основной регулирующей юридической нормой для существования и функционирования информационной системы ЖКХ является Федеральный закон от 21.07.2014 г. № 209-ФЗ «О государственной информационной системе жилищно-коммунального хозяйства».

Обязательность размещения в свободном доступе управляющими компаниями информации об основных показателях с финансово-хозяйственной сфере деятельности, выполняемых работах и предоставляемых услуг по содержанию и ремонту общего имущества в МКД, о порядке и об условиях их оказания и выполнения, а также стоимости, о ценах (тарифах) на предоставляемые коммунальные услуги посредством ее размещения в системе установлена статьей 161 Жилищного кодекса РФ частью 10.1. Одним из лицензионных требований портала является соблюдение п. 6.1 ч. 1 ст. 193 ЖК РФ, который устанавливает обязательство соблюдения лицензиатом требований к размещению информации, установленных ч. 10.1 статьи 161 ЖК РФ.

Положениями [3] установлены сроки размещения информации, а также порядок и периодичность предоставления информации. ГИС ЖКХ выполняет поручение Президента Российской Федерации от 13 октября 2011 г. № Пр-3081. VIII разделом Постановления Правительства РФ от 15 мая 2013 г. № 416 «О порядке осуществления деятельности по управлению многоквартирными домами» установлен порядок размещения информации управля-

ющими компаниями. Здесь при осуществлении управления МКД организация обязана на постоянной основе размещать информацию о своей деятельности на портале ГИС ЖКХ, согласно действующему законодательству.

Наибольшую выгоду от цифровизации сферы ЖКХ посредством создания ГИС ЖКХ, на взгляд авторов, получают собственники помещений в МКД, которые получают качественные и современные сервисы, в любом регионе на территории РФ, где они проживают – все участники рынка ЖКХ подчиняются требованиям ГИС.

С другой стороны, любая система требует обслуживания. Работа специалистов, отвечающих за стабильную работоспособность, должна отвечать современным стандартам качества. Зачастую управляющие компании сталкиваются с проблемой заполнения разделов в личном кабинете и появлением ошибок, из-за чего приходится вводить всю информацию заново. К тому же, не всегда возможно заполнить новые поля, введенные с последним обновлением и являющиеся обязательными к заполнению, или же некоторые поля в системе являются обязательными, при этом закон не предусматривает требование к размещению данной информации. Например, в журнале версий отсутствует информация о добавлении следующих функциональных возможностей: в недавнем времени была добавлена возможность предоставлять информацию о решении собственника помещения в МКД по вопросам, решение по которым принималось путем голосования на общем собрании собственников, отдельно от самого протокола, посредством размещения информации в разделе «Решение собственников». Это вызывает существенные трудности для ответственных за размещение информации.

Одной из значимых недоработок системы ГИС ЖКХ можно считать ее неполное соответствие действующему законодательству. В пример можно привести следующую ситуацию: в ГИС отсутствует возможность указывать лица, являющиеся одной из сторон по договору на оказание и выполнения услуг по содержанию и текущему ремонту общего имущества в МКД, перешедшие на специальный налоговый режим «Налог на профессиональный доход», при этом законодательством не предусмотрен запрет на заключение таких договоров с лицами, имеющих статус «Самозанятые».

Кроме того, законодательство о размещении информации в ГИС ЖКХ должно содержать информацию о нормах предоставления данных: сроки и места размещения информации, сроки предоставления ответов на направляемые обращения как во избежание необоснованного привлечения к ответственности, так и для справедливой оценки соблюдения лицензионного требования, а также получения лицензии на деятельность по управлению многоквартирными домами.

Социальная значимость данной работы заключается в развитии популярности данной темы среди собственников недвижимости, для дальнейшего эффективного применения цифровых технологий в повседневной жизни.

На основании проведенного анализа авторами сделан вывод о том, что многие пользователи готовы внедрять новые технологии в свою жизнь, однако сдерживающим фактором для них является непонимание важности и пользы от их применения. Одним из решений проблемы является увеличение степени информированности в социуме, что приведет к росту потребительского спроса и мотивирует управляющие компании к проявлению инициативы. Как показывает практика, после частичного внедрения ИТ-технологий в управлении МКД в мегаполисах, такого рода технологии становятся популярными в малых городах. Однако, в России существует проблема несоответствия высокой стоимости оборудования с одной стороны и низкой покупательской способности с другой. Что, очевидно, требует мер государственной поддержки не только в части актуализации системы нормативно-правовых актов в рассматриваемой области, но и определенной финансовой поддержки хотя бы на первоначальном этапе внедрения.

Список литературы

1. Жилищный кодекс Российской Федерации # 188-ФЗ от 29.12.2004.
2. О государственной информационной системе жилищно-коммунального хозяйства : Федеральный закон № 209-ФЗ от 21.07.2014. URL: <https://base.garant.ru/70700450/>.
3. Об утверждении состава, сроков и периодичности размещения информации поставщиками информации в государственной информационной системе жилищно-коммунального хозяйства : приказ Минкомсвязи России № 74, Минстроя России № 114/пр от 29.02.2016. URL: <https://docs.cntd.ru/document/420356614>.

УДК 69.059.2

АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ УСТАНОВЛЕНИЯ ОБЪЕМОВ РАБОТ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОЦЕНКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОБЪЕКТОВ, НЕЗАВЕРШЕННЫХ СТРОИТЕЛЬСТВОМ

Д. В. Саранова, К. А. Артемов, Р. Х. Курамышин
Волгоградский государственный технический университет
(г. Волгоград, Россия)

Проведен анализ действующих нормативно-правовых актов в области оценки технического состояния объектов, незавершенных строительством. Выявлены «пробелы» в отдельных положениях системы нормативно-технического регулирования, в частности, в области определения объемов работ для такого класса объектов.

Ключевые слова: *объекты капитального строительства, незавершенное строительство, оценка технического состояния.*

The analysis of the current regulatory legal acts in the field of assessment of the technical condition of objects under construction is carried out. "Gaps" in certain provisions of the regulatory and technical regulation system have been identified, in particular, in the field of determining the scope of work for such a class of objects.

Keywords: *capital construction projects, construction in progress, assessment of technical condition.*

Оценка технического состояния объектов, незавершенных строительством, является ключевым этапом при подготовке исходных данных для разработки документации, позволяющей завершить строительство и ввести объект в эксплуатацию. В соответствии с положениями [1] объекты незавершенного строительства отнесены к объектам капитального строительства в рамках действующей системы нормирования и регулирования в градостроительной деятельности.

Действующим законодательством в сфере регулирования строительства предусмотрены параметры отнесения здания (сооружения) к объектам незавершенного строительства с дальнейшим их внесением в региональный реестр незавершенных объектов капитального строительства.

Условия отнесения здания (сооружения) к такому классу объектов включают в себя как окончание срока разрешения на строительство, истечение срока действия договора аренды земельного участка, возникновение ограничений в отношении земельного и иного законодательства Российской Федерации, наложение ареста в отношении капитального строительства или земельного участка, так и признание объекта капитального строительства самовольной постройкой. Отдельного рассмотрения требуют условия финансирования завершения строительства таких объектов и их ввод в эксплуатацию, а также правовой режим дальнейшего использования таких объектов.

Вне зависимости от изложенных выше условий, при реализации комплекса мероприятий по введению недостроенных объектов в эксплуатацию, требуется определить текущее техническое состояние объекта, что представляет собой основу для определения объемов работ, подлежащих к исполнению. К основным причинам, существенно увеличивающим затраты на возобновление строительства, являются деградация строительных материалов во времени (в особенности при отсутствии консервации объекта), отсутствие проектной документации на незавершенный объект капитального строительства, аварийное состояние объекта др.

При установлении объемов работ в части оценки технического состояния объектов незавершенного строительства можно выделить следующие этапы:

- анализ проектной документации (необходимо проанализировать все разделы ранее сформированной проектной документации на различных ее стадиях с целью оценки объема выполненных работ);
- натурные обследования объекта с целью оценки его текущего технического состояния, наличия дефектов и повреждений, действительного физико-механического состояния материалов строительных конструкций и т. д.;
- оценка соответствия объекта при его действительном техническом состоянии и первоначальном проектном решении требованиям действующих нормативно-технических документов с целью определения объемов работ по доведению эксплуатационных параметров объекта до нормируемых значений показателей эксплуатационной пригодности;

- определение затрат на возобновление строительства с учетом функционального назначения объекта и необходимых изменений в разделы проектной документации с учетом требований действующих нормативно-правовых актов.

В части проведения оценки действительного технического состояния объектов незавершенного строительства согласно положениям [2] выделены следующие группы конструкций:

- грунты основания, фундаменты, ростверки и фундаментные балки;
- стены, колонны, столбы;
- перекрытия и покрытия (в том числе балки, арки, фермы стропильные и подстропильные, плиты, прогоны и др.);
- балконы, эркеры, лестницы, подкрановые балки и фермы;
- связевые конструкции, элементы жесткости; стыки и узлы, сопряжения конструкций между собой, способы их соединения и размеры площадок опирания.

При проведении обследования, для получения результатов оценки технического состояния, опираясь на положения [3] проводят в три основных этапа:

- подготовительные работы, включающие в себя ознакомление с объектом исследования и составление программы работ;
- предварительное (визуальное) обследование, включающее работы по осуществлению выявления дефектов по внешним признакам;
- детальное (инструментальное) обследование, охватывающее работы по обмеру необходимых геометрических параметров зданий, конструкций, их элементов и узлов, определение фактических прочностных характеристик материалов основных несущих конструкций и их элементов и др.

Детальное инструментальное обследование объекта капитального строительства подразделяется на два вида: сплошное и выборочное. Сплошное обследование для зданий незавершенного строительства проводят при возобновлении строительства, прерванного на срок более трех лет без мероприятий по консервации. Положениями [2] предусмотрено, что решение о консервации объекта капитального строительства принимаются в случае приостановления строительно-монтажных работ на срок более шести месяцев и дальнейшего его возобновления в будущем [4–7]. Данный нормативный документ устанавливает правила проведения консервации объектов капитального строительства, а также определяет объемы работ, необходимых для сохранения объекта в рабочем состоянии на период времени до начала завершения строительства.

Выборочное обследование проводят в случае, если в процессе осуществления сплошного обследования более 20 % однотипных конструкций, при общем количестве более 20 %, находится в удовлетворительном состоянии. Кроме того, объем детального обследования может варьироваться в зависимости от конкретной задачи, которую необходимо решить.

Обычно оценка объема детального обследования производится на основе имеющихся сведений об объекте строительства и имеющегося инженерного опыта в решении поставленных задач.

Объем детального обследования для объектов незавершенного строительства, в первую очередь, должен быть достаточным для выявления всех несоответствий проектной документации и фактической реализации требованиям действующих нормативных документов, включая не только строительные конструкции, но и инженерные системы. В этом случае предусмотрены не только обмерные работы, определение фактических физико-механических характеристик материалов строительных конструкций и их элементов, но и выполнение поверочных расчетов с учетом результатов проведенного обследования.

По мнению авторов, вышеизложенное сокращение объемов работ, предусмотренное положениями [2] не целесообразно применять при проведении оценки технического состояния объектов незавершенного строительства, в особенности тех, чье приостановление строительства осуществлялось без мероприятий по консервации объекта. Подобный подход дает возможность заказчику существенно сократить объем

На данный момент остается открытым вопрос о том, какой объем работ по оценке технического состояния в соответствии с положениями [2] возможно отнести к объектам незавершенного строительства, которые не прошли мероприятия по консервации и находятся в режиме приостановки строительства менее трех лет, а также для объектов, находящихся в неблагоприятных условиях. По мнению авторов, для объектов, на которых не реализованы мероприятия по консервации при приостановлении строительства, нецелесообразно сокращать объем проводимых исследований и в части установления фактических физико-механических и геометрических характеристик строительных конструкций и их элементов – необходим 100 % контроль при проведении изысканий.

В соответствии с вышеизложенным, авторами сделан вывод о необходимости дополнения существующих нормативных документов в области определения характеристик технического состояния объектов, незавершенных строительством в части установления требований к детальному обследованию всех строительных конструкций и их элементов для получения максимального объема сведений в качестве исходных данных для проектирования ремонтно-восстановительных (реконструктивных) мероприятий.

Список литературы

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации № 190-ФЗ от 29.12.2004 (ред. от 19.12.2022) (с изм. и доп., вступ. в силу с 11.01.2023).
2. ГОСТ 31937-2011. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния.
3. СП 13-102-2003. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений.

4. Об утверждении Правил проведения консервации объекта капитального строительства : постановление Правительства РФ № 802 от 30.09.2011 (ред. от 14.04.2022).

5. Федоров В. С., Купчикова Н. В., Золина Т. В. Учет рабочих и оборудования с помощью цифровых инструментов на стадии строительства // Потенциал интеллектуально одаренной молодежи - развитию науки и образования : материалы XI Международного научного форума молодых ученых, инноваторов, студентов и школьников, Астрахань, 17–18 мая 2022 года / под общ. ред. Т. В. Золиной. Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2022. С. 583–586.

6. Купчикова Н. В. Основы технологии сноса, демонтажа и переработки строительных материалов в системе реновации районов : учеб. пос. Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. 134 с.

7. Купчикова Н. В., Гурова Е. В. Экспертиза геоподосновы и свайных фундаментов объектов незавершенного строительства // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2020. № 4 (34). С. 73–78.

УДК 69.059.25

ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ К ВОССТАНОВЛЕНИЮ РЕСУРСА НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ С ЦЕЛЮ СОХРАНЕНИЯ ОБЪЕКТА КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ

***Т. В. Астахова, Г. И. Левшин, А. С. Машакарян, М. В. Глушихин,
Е. А. Полякова, А. А. Похилько, Е. В. Гурова***

*Волгоградский государственный технический университет
(г. Волгоград, Россия)*

Восстановление параметров эксплуатационной пригодности строительных конструкций в части обеспечения механической безопасности традиционными методами (усиление инъекцией растворами, устройство металлических обойм, наращивание сечения) зачастую неприменимо для объектов культурного наследия. Предложенный в настоящей работе способ восстановления кирпичной кладки несущих конструкций позволяет не только восстановить параметры механической безопасности, но и выполнить эти работы без нарушения предмета охраны объекта в случае, когда в него включены конструктивные характеристики элементов строительных конструкций.

Ключевые слова: *объект культурного наследия, ресурс несущей способности, система внешнего армирования.*

Restoration of the parameters of the operational suitability of building structures in terms of ensuring mechanical safety by traditional methods (reinforcement by injection with solutions, the device of metal clips, cross-section extension) is often not applicable for cultural heritage sites. The method proposed in this paper for restoring the brickwork of load-bearing structures allows not only to restore the parameters of mechanical safety, but also to perform these works without violating the object of protection of the object in the case when the structural characteristics of the elements of building structures are included in it.

Keywords: *cultural heritage object, load-bearing capacity resource, external reinforcement system.*

В последнее время чрезвычайно остро стоят вопросы охраны и использования памятников истории и культуры. Отношение к культурному наследию приобретает все более идеологический, общественно-политический характер. Острота постановки проблемы обусловлена тем, что историко-культурное развитие рассматривается в контексте изменений, которые происходят в политической и социально-экономической жизни государства. На сегодняшний день накоплен существенный опыт по возрождению и сохранению культурно-исторического наследия, расширен диапазон работ различных учреждений и организаций по выявлению, восстановлению и использованию памятников истории и культуры. Все большее значение приобретает включение в эту деятельность широких слоев населения для реализации конституционного права каждого на доступ к культурным ценностям и конституционной обязанности каждого заботиться о сохранении исторического и культурного наследия, памятников истории и культуры. Реализация прав народов и этнических общностей в Российской Федерации на сохранение и сбережение своей культурно-национальной самобытности, защиту, восстановление и сохранение историко-культурной среды обитания, защиту и сохранение источников информации о зарождении и развитии культуры имеет фундаментальное значение.

При рассмотрении объектов капитального строительства (в частности, зданий и сооружений), имеющих в соответствии с законодательством РФ статус «объектов культурного наследия», на первый план выходят вопросы обеспечения параметров безопасной эксплуатации объектов, в том числе обеспечение механической безопасности строительных конструкций.

Целью настоящей работы является разработка конструктивных решений для обеспечения параметров механической безопасности и эксплуатационной пригодности строительных конструкций объектов культурного наследия в части восстановления ресурса несущей способности строительных конструкций, выполненных из кирпичной кладки, исходя из условия минимального изменения первоначального облика строительных конструкций [2–5].

В задачи работы входит разработка наиболее рационального варианта восстановления несущей способности несущих строительных конструкций, выполненных в виде кирпичной кладки. Очевидно, что для объектов капитального строительства, обладающих вышеуказанным особым статусом, применение «классических» способов усиления и восстановления несущей способности строительных конструкций зачастую становится невозможным, так как их использование существенно изменяет первоначальный облик элементов, являющийся частью предмета охраны. Соответственно, необходимо применение современных инновационных технологий, позволяющих восстановить ресурс несущей способности строительных конструкций при минимально возможном «вмешательстве» в предмет охраны.

Одним из инновационных способов восстановления параметров механической безопасности строительных конструкций является применение си-

стемы внешнего армирования с применением углекомполитных материалов [6–8]. К очевидным достоинствам такого способа усиления строительных конструкций можно отнести возможность сохранить первоначальный облик конструкции при восстановлении ее несущей способности, возможность ведения работ без применения подъемных механизмов вследствие низкого веса применяемых материалов, долговечность элементов усиления.

В настоящее время объект исследования используется как общественное здание в составе организации «Государственный академический Большой театр России» по адресу г. Москва, ул. Никольская, 17 стр. 1 и 1А и зарегистрирован как объект культурного наследия регионального значения «Гостиница и ресторан «Славянский базар» в едином государственном реестре объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации под регистрационным номером 781410032730005. Правообладатель: Федеральное государственное бюджетное учреждение культуры «Государственный академический Большой театр России».

В состав предмета охраны, утвержденного распоряжением Департамента культурного наследия города Москвы от 28 марта 2012 г. № 214 «Об утверждении особенностей объекта культурного наследия регионального значения, послуживших основанием для включения его в единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации и подлежащих обязательному сохранению (предмета охраны)» помимо местоположения и градостроительных характеристик здания, формирующих красную линию Никольской улицы, объемно-пространственной композиции здания, композиционного решения и архитектурно-художественного оформления фасадов и интерьеров включены «..конструкции и материал капитальных стен, опорных конструкций, перегородок, перекрытий 1770–1781, 1871–1873 конца XIX – начала XX веков, включая кирпичные своды и своды «Монье»...».

В ходе оценки технического состояния объекта выявлены дефекты и повреждения несущих строительных конструкций, установлены категории технического состояния как строительных конструкций, так и объекта в целом. По результатам оценки технического состояния объекта сделаны следующие выводы: на момент начала проектирования реконструкции объекта, здание адаптировалось к внешним воздействиям, находится в ограниченно-работоспособном состоянии, за исключением отдельных конструкций, имеющих признаки аварийного технического состояния. При этом часть конструкций здания имеют существенные признаки предельного состояния второй группы, что подразумевает полный комплекс противоаварийных и восстановительных мероприятий при проведении реконструкции объекта. Экспертная оценка интегрального физического износа объекта в целом – 46 % при скорости накопления износа до 1,5 % в год.

Несущие конструкции здания в целом соответствуют требованиям первой группы предельных состояний, находятся в работоспособном состоя-

нии. При этом отдельные несущие конструкции не соответствуют требованиям второй группы предельных состояний в части критериев 2а (предельные деформации) и 2в (предельная ширина раскрытия трещин) в соответствии с положениями [1], что может привести к временному ограничению эксплуатации при проведении ремонтных работ.

По результатам обследования и результатам поверочных расчетов с учетом текущего технического состояния объекта сделан вывод о необходимости усиления части несущих конструкций.

При расчетах системы внешнего армирования использованы результаты теоретических и экспериментальных исследований применимости системы усиления с использованием композитных материалов на основе терморезактивных адгезивов к усилению конструкций из кирпичной кладки, так как утвержденные нормативные методики расчета на данный момент отсутствуют. Дальнейшая разработка и утверждение методик расчета позволит существенно расширить применение предлагаемого вида усиления и использовать все очевидные преимущества для восстановления и усиления кирпичных зданий и сооружений, что составляет практическую значимость выполненной работы.

В рамках настоящей работы проанализированы варианты усиления наружных стен здания, выполненных из кирпичной кладки; на основании результатов проведенных технических обследований с учетом сложившегося режима эксплуатации и сравнения технико-экономических показателей вариантов усиления для разработки проекта реконструкции объекта принято усиление конструкций по принципу системы внешнего армирования с использованием терморезактивных адгезивов, ткани из углеродного волокна SikaWrap-230C/45; определены участки усиления, требуемые геометрические характеристики элементов усиления, конструктивные требования, порядок проведения технологических операций.

Принятая в настоящей работе система внешнего армирования композитными материалами не только обеспечивает параметры эксплуатационной пригодности несущих элементов здания, выполненных из кирпичной кладки без нарушения внешнего облика ОКН, но и является экономически обоснованной и технически осуществимой. Дальнейшая разработка и утверждение методик расчета (в применении к элементам из кирпичной кладки) позволит существенно расширить применение данного вида усиления и использовать все очевидные преимущества для восстановления и усиления кирпичных зданий и сооружений.

Определены качественные и количественные характеристики применяемых элементов усиления при условии обеспечения параметров эксплуатационной пригодности несущих элементов здания, выполненных из кирпичной кладки без нарушения внешнего облика ОКН.

Результаты работы использованы организацией-проектировщиком при разработке рекомендаций по восстановлению кирпичной кладки несущих

конструкций объекта как экономически обоснованные и технически осуществимые.

Таким образом, способ восстановления ресурса несущей способности несущих конструкций из кирпичной кладки с применением системы внешнего армирования в рамках проекта капитального ремонта объекта культурного наследия «Государственный академический Большой театр России», является актуальным, технически осуществимым, экономически обоснованным. Подобный подход может быть широко использован для восстановления ресурса несущей способности строительных конструкций ОКН в рамках сохранения культурно-исторического архитектурного наследия.

Список литературы

1. ГОСТ 31937-2011. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния.
2. Российская Федерация. Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации : ФЗ-73. URL: <https://docs.cntd.ru/document/901820936>.
3. СП 164.1325800.2014. Усиление железобетонных конструкций композитными материалами. Правила проектирования.
4. СП 349.1325800.2017. Свод Правил «Конструкции бетонные и железобетонные. Правила ремонта и усиления».
5. СП 15.13330.2020. Каменные и армокаменные конструкции, актуализированная редакция СНиП II-22-81*. М., 2020.
6. Костенко А. Н. Прочность и деформативность центрально и внецентренно-сжатых кирпичных и железобетонных колонн, усиленных угле- и стекловолокном : автореф. дис. канд. тех. наук. М., 2010. 29 с.
7. Назмеева Т. В., Параничева Н. В. Усиление строительных конструкций с помощью углеродных композиционных материалов // Инженерно-строительный журнал. 2010. № 2. С. 19–22.
8. Орлович Р., Мантегацца Д., Найчук А., Деркач В. Современные способы ремонта и усиление каменных конструкций // Архитектура, дизайн, строительство. СПб. : 2010. № 1. С. 86–87.

УДК 69.058

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПО УВЕЛИЧЕНИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОБЪЕКТА НЕЗАВЕРШЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

*А. А. Похилько, Е. А. Полякова, Г. И. Левшин, А. С. Машакарян,
М. В. Глушихин, Т. В. Астахова, Р. Х. Курамшин*
Волгоградский государственный технический университет
(г. Волгоград, Россия)

Проведен анализ конструктивных решений с целью выявления резерва несущей способности строительных конструкций, смонтированных по исходной проектной документации с целью их рациональной корректировки. Проведен анализ возможного

увеличения этажности здания без усиления ранее смонтированных конструкций, выполнена оценка экономической эффективности мероприятий.

Ключевые слова: незавершенное строительство, инвестиционно-строительный проект, резерв несущей способности, экономическая эффективность.

The analysis of design solutions was carried out in order to identify the reserve of bearing capacity of building structures mounted according to the original design documentation in order to rationalize their adjustment. The analysis of the possible increase in the number of storeys of the building without strengthening the previously installed structures was carried out, an assessment of the economic efficiency of the measures was carried out.

Keywords: construction in progress, investment and construction project, load-bearing capacity reserve, economic efficiency.

Ситуация с незавершенным строительством, от которой напрямую зависят социально-экономическое развитие страны и благополучие ее граждан (в виде построенных дорог, школ, детских садов, поликлиник и других социально значимых объектов инфраструктуры), всегда будет острой и важной темой, требующей постоянного контроля, качественного анализа и отлаженной, комплексной работы на всех уровнях власти в целях получения от строительства положительного эффекта как для экономики, так и для населения. Помимо прочего, ситуация с объектами незавершенного строительства, в особенности жилого и социального назначения является своеобразным маркером качества и эффективности управления государственной системы на всех уровнях, ее отношения к нуждам граждан страны.

Годами не вводящиеся в эксплуатацию объекты жилого и социального назначения не позволяют добиться повышения качества жизни людей. Среди объектов незавершенного строительства, которые финансируются из бюджетов различных уровней, – школы и детские сады, поликлиники и больницы, дороги и объекты коммунальной инфраструктуры, учреждения культуры и спортивные сооружения. Несвоевременная сдача таких объектов, очевидно, ведет не только к затруднениям на бытовом уровне, но и росту социальной напряженности. Особого внимания требуют объекты жилищного строительства, строительство которых остановлено и граждане, заранее оплатившие свое жилье, не получают его в собственность в установленные сроки.

Целью настоящей работы является обоснование предложений по возобновлению строительства многоквартирного жилого дома по результатам анализа показателей инвестиционно-строительного проекта.

В задачи работы включено:

- установление возможности увеличения этажности многоквартирного жилого дома, незавершенного строительством. Критерием задачи установлено определение максимальной этажности жилого дома без выполнения мероприятий по усилению ранее смонтированных строительных конструкций. Предельным параметром для принятия решения о максимально возможной этажности приняты характеристики напряженно-деформированного состояния конструкций и конструктивные особенности ранее смонтированных кон-

струкций (геометрические характеристики и армирование фундаментной плиты и вертикальных конструкций подвала и первого этажа);

- определение показателей инвестиционно-строительного проекта по возобновлению строительства многоквартирного жилого дома.

Объектом исследования является восьмиэтажный многоквартирный жилой дома, незавершенный строительством [1].

На момент приостановления строительства выполнены монолитные железобетонные конструкции несущего каркаса здания с первого по шестой этаж. Наружные (ограждающие) конструкции здания выполнены на высоту одного-пяти этажей. При условии, что возобновление строительства началось более чем через два года после остановки строительно-монтажных работ на объекте и отсутствии мероприятий по консервации, в соответствии с положениями [2] проведена оценка технического состояния смонтированных конструкций здания. По результатам технического обследования категория технического состояния многоквартирного жилого дома, незавершенного строительством, - работоспособная. Смонтированные конструкции соответствуют требованиям проектной документации.

В рамках исходной проектной документации определены объемно-планировочные решения: здание прямоугольной формы в плане, размерами в осях 15,2 × 46 м, общей высотой 30,25 м. Высота цокольного этажа составляет 3,3 м, высота жилых – 3,15 м.

В соответствии с исходной проектной документацией, в качестве основной несущей системы здания принят монолитный железобетонный каркас, состоящий из диафрагм (монолитные железобетонные стены), колонн, балок и перекрытий, жестко сопряженных между собой и образующих единую пространственную конструкцию. Шаг вертикальных несущих конструкций переменный: 3800, 4000, 3600, 4200 мм вдоль буквенных осей и 5600, 4000мм вдоль цифровых осей.

Фундамент объекта представляет собой монолитную железобетонную фундаментную плиту постоянной толщиной 700 мм, выполненную из тяжелого бетона класса В25, марки бетона по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F150.

На основании последовательной серии расчетов численной модели объекта реконструкции устанавливается предельное количество этажей, на которое может быть увеличена этажность здания в процессе реконструкции исходя из условия неперевышения армирования смонтированных конструкций, предусмотренного первоначальным проектом. Исходя из полученных результатов устанавливаются показатели инвестиционно-строительного проекта при возобновлении строительства многоквартирного жилого дома.

В результате выполненных расчетов определена возможность увеличения этажности здания на три этажа (итоговое количество жилых этажей – одиннадцать). В качестве «предельного» состояния обозначена необходимость изменения конструктивных характеристик колонн подвала и первого этажа.

За предельное состояние принято проектное армирование (по исходной проектной документации) ранее смонтированных железобетонных конструкций (фундаментная плита и вертикальные конструкции подвала). При дальнейшем увеличении количества этажей требуется увеличение размеров сечения колонн и установка дополнительных арматурных стержней. Начиная с увеличения высоты до двенадцати этажей требуемое армирование фундаментной плиты на отдельных участках превышает фактически выполненное. Величина средней осадки основания фундамента в инженерно-геологических условиях площадки строительства во всех случаях не превышала значений, установленных требованиями [3] для такого класса сооружений.

По результатам разработки настоящего проекта сделаны следующие выводы:

1. При условии принятия в качестве предельного критерия армирование фундаментной плиты – возможное увеличение этажности здания – четыре этажа (по сравнению с армированием фундаментной плиты в исходном проекте).

2. При условии принятия в качестве предельного критерия армирование вертикальных несущих конструкций подвала и первого этажа – три этажа (по сравнению с армированием вертикальных несущих конструкций подвала в исходном проекте).

3. При условии принятия в качестве предельного критерия величину средней осадки основания – увеличение этажности до 15 этажей не привело к превышению осадкой предельных значений, установленных положениями [3].

Рассматривая показатели инвестиционно-строительного проекта сделан вывод о возможности получения экономического эффекта от возобновления строительства жилого дома при увеличении его этажности в размере 104470 тыс. руб.

Результаты работы использованы организацией-проектировщиком при разработке проекта реконструкции многоквартирного жилого дома как экономически обоснованные и технически осуществимые.

Таким образом, предложенные мероприятия позволят не только решить социально-экономическую проблему с конкретным объектом, в части ввода его в эксплуатацию, но и позволят получить дополнительную прибыль застройщику от продажи квартир на достраиваемых этажах, а значит, несмотря на превышенный период окупаемости, обеспечат проекту строительства его инвестиционную состоятельность.

Список литературы

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации № 190-ФЗ от 29.12.2004 (ред. от 19.12.2022) (с изм. и доп., вступ. в силу с 11.01.2023).
2. ГОСТ 31937-2011. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния.
3. СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений. URL: <https://docs.cntd.ru/document/456054206>.

РАЗРАБОТКА ЦЕЛЕСООБРАЗНЫХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ПРИГОДНОСТИ ОБЪЕКТА СОЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

*Е. А. Полякова, Г. И. Левшин, А. С. Машакарян, М. В. Глушихин,
А. А. Похилько, Т. В. Астахова, Р. Х. Курамшин*
Волгоградский государственный технический университет
(г. Волгоград, Россия)

Задача определения затрат на мероприятия по восстановлению эксплуатационной пригодности объекта включает в себя не только подсчет расходов на объемы ремонтно-восстановительных мероприятий, но и установление при необходимости стоимости усиления конструкций существующего здания. В настоящей работе реализован анализ результатов расчета моделей эксплуатируемого объекта с различными способами задания дефектов и повреждений, выявленных при выполнении технического обследования.

Ключевые слова: *параметры эксплуатационной пригодности, поверочные расчеты, расчетная модель.*

The task of determining the costs of measures to restore the operational suitability of an object includes not only calculating the costs of repair and restoration measures, but also determining, if necessary, the cost of strengthening the structures of an existing building. In this paper, the analysis of the results of calculating models of the operated object with various ways of specifying defects and damages identified during the technical inspection is implemented.

Keywords: *operational suitability parameters, verification calculations, calculation model.*

Среди основных целевых показателей Национального проекта РФ «Здравоохранение» - доведение к 2025 году доли медицинских организаций, которые участвуют в создании и тиражировании «Новой модели медицинской организации, оказывающей первичную медико-санитарную помощь» до показателя 54,5 %. Очевидно, что достижение целевых показателей возможно, исключительно, при создании соответствующих современных и комфортных условий пребывания пациентов в медицинских учреждениях, что подразумевает обеспечение показателей эксплуатационной пригодности в рамках реконструкции или капитального ремонта поликлиник, поликлинических отделений, консультативно-диагностических центров, функционирующих на базе медицинских организаций, что обуславливает актуальность настоящей работы.

В рамках национального проекта «Здравоохранение» и регионального проекта «Развитие детского здравоохранения, включая создание современной инфраструктуры оказания медицинской помощи детям» предусматривается комплекс мероприятий по реконструкции и капитальному ремонту детских поликлиник г. Волгограда и Волгоградской области, в программу которых включен объект проектирования.

Региональным проектом предусмотрено создание филиала ДКП № 31 по адресу ул. Юрьевская, 2 в Советском районе Волгограда с целью увеличения плановой мощности поликлиники и создания современной инфраструктуры.

Цель настоящей работы – доведение параметров эксплуатационной пригодности строительных конструкций объекта при смене его функционального назначения.

Задачи работы:

1) определение параметров напряженно-деформированного состояния объекта с учетом его действительного технического состояния;

2) обоснование ремонтно-восстановительных мероприятий на основании результатов оценки технического состояния здания и результатов поверочных расчетов;

3) разработка конструктивных решений в рамках восстановления параметров механической безопасности и эксплуатационной пригодности.

Объект исследования представляет собой нежилое двухэтажное отдельно стоящее здание без подвала, год постройки – 1965 г. Объемно-планировочное решение объекта: двухэтажное, бесподвальное, прямоугольное в плане здание с размерами в осях $44,75 \times 12,5$ м и высотой 8,0 м.

Проектом предусмотрена смена функционального назначения объекта и перепрофилирование его в здание детской поликлиники. Для размещения необходимых помещений и создания комфортной среды пребывания в соответствии с новым функциональным назначением объекта требуется изменение объемно-планировочных решений в соответствии с технологической схемой, соответствующей новому функциональному назначению объекта, перепланировка помещений, ремонт и восстановление параметров эксплуатационной пригодности и механической безопасности строительных конструкций, имеющих дефекты и повреждения (на основании результатов оценки действительного технического состояния объекта).

Обобщенной задачей настоящей работы является выбор наиболее эффективных способов восстановления параметров эксплуатационной пригодности отдельных строительных конструкций и объекта в целом при смене функционального назначения объекта.

Параметрами оценки эффективности предлагаемых мероприятий являются:

- обеспечение безопасной эксплуатации объекта исходя из требований к параметрам механической безопасности (включая строительные конструкции, имеющие дефекты и повреждения);

- обеспечение параметров эксплуатационной пригодности отдельных строительных конструкций и объекта в целом.

В рамках работы рассмотрены способы введения в расчетную модель эксплуатируемого объекта дефектов и повреждений, установленных при проведении оценки технического состояния в соответствии с положениями [1]. Оценочным критерием для выбора той или иной модели (включая степень детализации) служит оценка результата, удовлетворяющего условиям по-

ставленной задачи. Геометрические и жесткостные характеристики элементов конечно-элементной модели приняты по результатам технического обследования.

Проверка адекватности общей расчетной модели выполнена сопоставлением результатов численной реализации и данных натурных исследований [4].

Выявленные сквозные вертикальные трещины в несущих стенах здания заданы в следующих вариантах:

- два независимых узла в пределах трещины (что обеспечивает разрывность перемещений);

- «условный слой» пониженной жесткости в пределах развития трещины.

Оценка напряженно-деформированного состояния объекта исследования для вышеуказанных вариантов моделирования позволяет сделать следующие выводы:

- использование способа введения в конечно-элементную модель разрывности перемещений в узлах расчетной схемы не в полной мере соответствует результатам натурного обследования;

- введение в расчетную модель в границах повреждения (трещины) конечных элементов пониженной жесткости («условного слоя») позволяет получить картину деформированного состояния в достаточной (с инженерной точки зрения) степени, соответствующей результатам натурного обследования (принятое в работе соотношение жесткостей «трещина стена» составило 1/100000).

По результатам настоящей работы можно сделать вывод, что при формировании расчетной конечно-элементной модели эксплуатируемого объекта, имеющего дефекты и повреждения, для дальнейшей оценки напряженно-деформированного состояния целесообразно использовать введение по длине трещины конечных элементов пониженной жесткости.

Вышеуказанный способ формирования расчетной схемы объекта позволяет учесть существенные особенности его текущего технического состояния при соблюдении предпосылок расчета, характерных для расчетных комплексов, реализующих метод конечных элементов в форме метода перемещений. Результаты полученных расчетов не противоречат данным натурных исследований.

При разработке ремонтно-восстановительных мероприятий, направленных на доведение значений параметров эксплуатационной пригодности отдельных строительных конструкций до нормируемых значений применены современные способы усиления. В частности, отдельные объемно-планировочные решения обусловили необходимость устройства отверстий в существующих сборных многопустотных плитах перекрытия размером 400 × 700 мм. Отверстия такого размера с учетом их местоположения существенно ослабляют несущую способность сборных многопустотных плит перекрытия. В качестве компенсирующих мероприятий при восста-

новлении несущей способности плит перекрытия приняты решения по организации системы внешнего армирования (СВА).

Усиление многослойных плит перекрытия с организуемыми проемами, пересекающими более одного ребра, предусмотрено за счет устройства СВА с применением композитных материалов. СВА состоит из клеевого слоя, образованного эпоксидным тиксотропным пропиточным составом, двухслойного композитного материала и защитного слоя, обеспечивающего защиту системы усиления от негативных воздействий внешней среды [2, 3].

Предложенные в настоящей работе подходы как к проведению поворочных расчетов, так и к способам восстановления параметров эксплуатационной пригодности строительных конструкций, могут быть широко использованы при реконструкции (капитальном ремонте) объектов различного назначения.

Список литературы

1. ГОСТ 31937-2011. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния.
2. СП 164.1325800.2014. Усиление железобетонных конструкций композитными материалами. Правила проектирования.
3. СП 349.1325800.2017 «Конструкции бетонные и железобетонные. Правила ремонта и усиления».
4. Гурова Е. В., Полякова Е. А., Астахова Т. В., Щемелев А. В. Особенности формирования расчетной модели эксплуатируемого объекта // Перспективы развития строительного комплекса : материалы XVI Междунар. науч.-практ. конф. профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов «Перспективы развития строительного комплекса: образование, наука, бизнес», г. Астрахань, 27–28 октября 2022 г. / под общ. ред. Т. В. Золиной. Астрахань : Астраханский гос. архит.-строит. ун-т, 2022. С. 375–377.

УДК 004.94;

ВЫБОР МОДЕЛИ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

***Н. Ермуханова, Л. А. Плешакова**
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)*

В настоящей статье описана модель информационно-аналитической системы прогнозирования финансовой обеспеченности медицинского учреждения, которая позволит проанализировать данные, а также составить прогноз на последующий год. На примере медицинского учреждения предлагается создать информационно-аналитическую систему, которая будет интегрирована с программным обеспечением данного учреждения.

***Ключевые слова:** прогнозирование финансов, анализ моделей прогнозирования, информационно-аналитическая система, медицинское учреждение.*

This article describes a model of an information-analytical system for forecasting financial indicators, which will allow you to analyze the data, as well as make a forecast for the next year. Using the example of a medical institution, it is proposed to create an information and analytical system that will be integrated with the software of this institution.

Keywords: *financial forecasting, analysis of forecasting models, information and analytical system, medical institutions.*

Главной целью данной работы является, выбор модели обработки и анализа экспериментальных данных, который сводится к систематизации всех цифр, классификации, анализу. Применение математической теории эксперимента позволяет уже при планировании определенным образом оптимизировать объем экспериментальных исследований и повысить их точность [4].

Важным разделом методики является выбор модели обработки и анализа экспериментальных данных, который сводится к систематизации всех цифр, классификации, анализу. Применение математической теории эксперимента позволяет уже при планировании определенным образом оптимизировать объем экспериментальных исследований и повысить их точность [4].

Для выбора модели были выбраны три основные модели:

- множественной линейной регрессии;
- гребневой регрессии;
- Байесовская линейная регрессия.

Линейные метод регрессии представляют собой класс моделей, которые широко используются на практике и были предметом детального изучения в течение последних нескольких десятилетий, а их история насчитывает более ста лет. Линейные модели дают прогноз, используя линейную функцию (linear function) входных признаков [6].

Задачей множественной линейной регрессии является построение линейной модели связи между набором непрерывных предикторов и непрерывной зависимой переменной.

Метод, использующий в качестве критерия выбора оптимальных оценок коэффициентов регрессии, получил название метода гребневой регрессии.

Гребневая регрессия также является линейной моделью регрессии, поэтому ее формула аналогична той, что используется в обычном методе наименьших квадратов. В гребневой регрессии коэффициенты выбираются не только с точки зрения того, насколько хорошо они позволяют предсказывать на обучающих данных, они еще подгоняются в соответствии с дополнительным ограничением.

Байесовская линейная регрессия – это подход в линейной регрессии, в котором статистический анализ проводится в контексте байесовского вывода. Когда регрессионная модель имеет ошибки[en], имеющие нормальное распределение, и, если принимается определенная форма априорного распределения, доступны явные результаты для апостериорных распределений вероятностей параметров модели.

В качестве моделей прогнозирования была выбрана множественная линейная регрессия. Для этого примера будут анализироваться несколько

возможных корреляций между доходами отделения и расходами на маркетинговые услуги, которая предсказывает процент точности составляемого прогноза на будущий период. Следовательно, мы будем считать переменную, характеризующую ежемесячные доходы отделения по ежемесячным расходам маркетинга, – зависимой переменной, а остальные переменные непрерывными предикторами.

Формула вычисления процента корреляции модели (1):

$$r = \frac{(\Sigma((X - \bar{X}) * (Y - \bar{Y})))}{(\sqrt{(\Sigma(X - \bar{X})^2)} * \sqrt{(\Sigma(Y - \bar{Y})^2)})} \quad (1)$$

где X_i – значения переменной (ежемесячный доход по отделениям) X ; Y_i – значения переменной (расходы на маркетинг) Y ; \bar{X} – среднее арифметическое для переменной X ; \bar{Y} – среднее арифметическое для переменной Y [5].

Текущая формула коэффициент корреляции Пирсона предполагает, что мы должны взять разность между каждым значениям X_i переменной X , и ее средним значением \bar{X} . Однако в целях оптимизации расчетов для расчета коэффициента корреляции Пирсона используют получаемый с помощью преобразований аналог:

$$r = \frac{(\Sigma((x - \bar{x})(y - \bar{y})))}{(\sqrt{(\Sigma(x - \bar{x})^2)} * \sqrt{(\Sigma(y - \bar{y})^2)})} \quad (2)$$

Имея необходимые данные, мы можем подставить в нашу формулу значения и определить точность нашей модели

$$r = \frac{(\Sigma((X - \bar{X}) * (Y - \bar{Y})))}{(\sqrt{(\Sigma(X - \bar{X})^2)} * \sqrt{(\Sigma(Y - \bar{Y})^2)})} = \frac{314877 * 105595}{(\sqrt{9971055} * \sqrt{1110425})} = 0.943; \quad (3)$$

$$r = \frac{(\Sigma((X - \bar{X}) * (Y - \bar{Y})))}{(\sqrt{(\Sigma(X - \bar{X})^2)} * \sqrt{(\Sigma(Y - \bar{Y})^2)})} = \frac{303930 * 100648}{(\sqrt{92373975} * \sqrt{1013099})} = 0.923; \quad (4)$$

$$r = \frac{(\Sigma((X - \bar{X}) * (Y - \bar{Y})))}{(\sqrt{(\Sigma(X - \bar{X})^2)} * \sqrt{(\Sigma(Y - \bar{Y})^2)})} = \frac{342195 * 113964}{(\sqrt{9428664} * \sqrt{12987796})} = 0.934. \quad (5)$$

В результате после проведения расчета коэффициент корреляций показал наилучшую точность 0,943 что свидетельствует о том, что прогноз имеет точность 94 %. Значение R2 равное 0,94 указывает на очень хорошее качество модели [8].

Список литературы

1. Будников А. И. Сравнительный анализ производительности реализаций инструментария Python. Новосибирск : ООО «Центр развития научного сотрудничества», 2014. С. 129–132.
2. Мюллер Андреас. Гвидо Сара. Введение в машинные обучения с помощью Python. Руководство специалистов по работе с данными 2016–2017.
3. Барсегян А. А., Куприянов М. С., Степаненко В. В., Холод И. И. Технологии анализа данных: Data Mining, Visual Mining, Text Mining, OLAP : учеб. пос. М. : БХВ-Петербург, 2007. 331 с.
4. Нестеров С. А. Базы данных. Интеллектуальный анализ данных : учеб. пос. СПб. : Политехн. ун-т, 2011. 272 с.
5. Савинова В. М. Методология и средства повышения точности и качества краткосрочного прогноза показателей социальной сферы РФ // Труды вольного экономического общества России. 2014. Т. 186.
6. Основные понятия интеллектуального анализа данных. URL: [https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/ms174949\(v=sql.120\).aspx](https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/ms174949(v=sql.120).aspx).

7. Об информации, информатизационных технологиях и защите информации : федеральный закон РФ № 149-ФЗ от 27.07.2006 г.

8. Диссертации в Техносфере. URL: <http://tekhnosfera.com/intellektualnaya-informatsionno-analiticheskaya-sistema-podderzhki-planirovaniya-nalogovyh-dohodov-regionalnogo-byudzheta#ixzz5doOmIT1e>.

9. Окладникова С. В., Морозов Б. Б., Жарких Л. И. Практическое руководство по методике написания, правилам оформления и процедуре защиты магистерской диссертации по информационным технологиям : учеб. пос. Астрахань : Издательский дом «Астраханский университет», 2015. 91 с.

УДК 69.003.12

УПРАВЛЕНИЕ ОБЪЕКТАМИ НЕДВИЖИМОСТИ НА ОСНОВЕ КОМПЛЕКСНОГО ИНЖИНИРИНГА

О. Н. Беспалова

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

В статье рассматривается подход к учету ресурсопотребления, заложенный непосредственно в объектах недвижимости. Описывается выработка условий для долгосрочного снижения затрат по эксплуатации и содержанию зданий, которая представляет собой практический метод, основанный на анализе документирования и оптимизации всех значимых процессов, протекающих в сооружениях и других объектах, с учетом реальных рабочих мест и интересов пользователя здания.

Ключевые слова: *фасилити менеджмент, недвижимость, затраты, ресурсы, эксплуатация систем здания.*

The article considers the approach to accounting for resource consumption, laid down directly in real estate objects. It describes the development of conditions for long-term reduction of costs for operation and maintenance of buildings, which is a practical method based on the analysis of documentation and optimization of all significant processes occurring in structures and other facilities, taking into account real workplaces and interests of the building user.

Keywords: *facility management, real estate, costs, resources, operation of building systems.*

Современные муниципальные образования, являются самыми крупными владельцами объектов недвижимости и существенную часть своих бюджетов расходуют на содержание и эксплуатацию социальных объектов жилого фонда. Поскольку фонд эксплуатируемых зданий в стране составляет более 2,6 млрд м² общей площади и на их содержание, включающее отопление водоснабжение, расходуется около 200 млн т условного топлива (25 % энергоресурсов страны). Отсюда следует, что значительный потенциал энергопотребления определяется непосредственно самим зданием, поэтому стоит говорить о применении направления практического менеджмента – фасилити менеджмент.

О фасилити-менеджменте (ФМ) прежде всего стоит говорить, как о практическом методе, предусматривающем анализ, документирование и оптимизацию тех значимых процессов, которые подразумевают наиболь-

шее количество затрат, реализующихся в зданиях и сооружениях с учетом реальных рабочих мест и интересов пользователя (собственника) объекта. При реализации стратегии ФМ предусматривается не только кратковременное снижение затрат, но и выработка шагов для уменьшения их в будущем. Обобщенно это направление менеджмента, которое базируется на понятиях цельности, четкости и жизненного цикла. Можно рассматривать как стратегическую концепцию, направленную на реализацию вопросов управления и эффективного использования всех материальных ресурсов внутри здания.

ФМ, объединяя в себе не только технические или экономические задачи, координирует их на практике между собой. Задачами же ФМ являются поиск путей снижения внутренних затрат, связанных с обслуживанием и эксплуатацией систем здания, в котором размещается организация, с одновременным поддержанием качества услуг на должном уровне. Стоит отметить, что ключевым моментом в работе фасилити-менеджера, и в целом организации, является удержание конкурентной борьбы без снижения издержек в условиях повышения потребительских требований и нехватки ресурсов.

С точки зрения фасилити-управления объектом может быть любая организация, так, например, возможна работа как с офисами, гостиницами, медицинскими учреждениями, жилыми домами, так и с учебными заведениями, спортивными комплексами и т. п. При этом условие функционирования организации, располагающей собственной недвижимостью, не является обязательным, организация может быть и временно бездействующей.

Любой объект недвижимости в концепции ФМ рассматривается комплексно, с трех основных сторон – технической, инфраструктурной и коммерческой.

Техническое управление зданием обеспечивается всеми теми работами, которые необходимы для его содержания, оптимальной эксплуатации строительных и технических приборов. В управление инфраструктурой здания закладывается охват всего комплекса услуг, которые приводят к улучшению практического использования здания. Коммерческое управление объектом формируется с точки зрения экономики недвижимости и включает в себя все работы (услуги) из технического управления и управления инфраструктурой.

Стратегии и мероприятия ФМ разрабатываются в зависимости от целей предприятия и формируют для него дополнительные возможности экономики, потому что после рационализации производства, укрепления руководства предприятием, оптимизируются и его материальные ресурсы. Введение элементов ФМ на объектах недвижимости необходимо для реализации возможности извлечения прибыли из имеющихся ресурсов с помощью приемов оптимального их использования. На рисунке 1 представлена блок-схема практического применения ФМ, которая может быть реализована на объектах недвижимости, не зависимо от их назначения.

Существует ряд мер административного характера для измерения производительности организации. Для большинства административных меха-

низмов – это управление и увеличение потребительской стоимости организации. На ФМ возлагается ответственность за координацию всех усилий в планировании, проектировании и управлении зданием, его системами и оборудованием для достижения возможности реализации успешного функционирования объекта в изменяющихся внешних условиях.

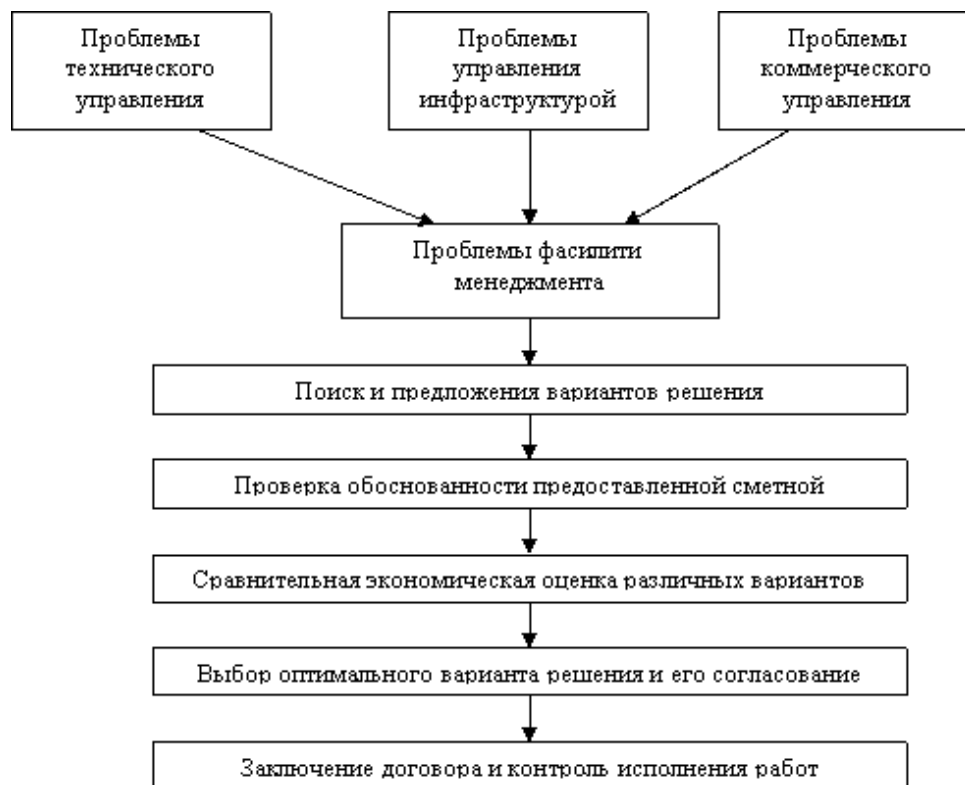


Рис. 1. Реализация фасилити-менеджмента, блок-схема

Важно отметить, что ФМ реализует проекты развития инфраструктуры организации от начальной стадии до их воплощения на всех этапах жизненного цикла. Прослеживается сотрудничество такого специалиста в проектах от застройки, обеспечивая оптимальное размещение зданий и сооружений, в разработке архитектурного проекта, где предусматривается возможность комфортной работы персонала в будущем. ФМ участвует в проектах создания или реконструкции инженерной инфраструктуры организации с момента необходимости проведения работ до последующей их приемки у подрядчика. В течении всего жизненного цикла объекта недвижимости соотношение ФМ и девелопмента предполагает взаимоналожение функций соответствующих специалистов на ряде стадий. На рисунке 2 представлено функциональное соотношение ФМ и девелопмента на разных стадиях жизненного цикла объекта недвижимости.

Отрасль управления недвижимыми активами в значительной степени пострадала в результате локдаунов в период пандемии. Как правило, сейчас крупные инвестиционные фонды занимаются вопросами девелопмента. С появлением нового проекта его сначала ведут группы специалистов фонда, а услуги ФМ отдаются на аутсорсинг при возникновении необходимости.

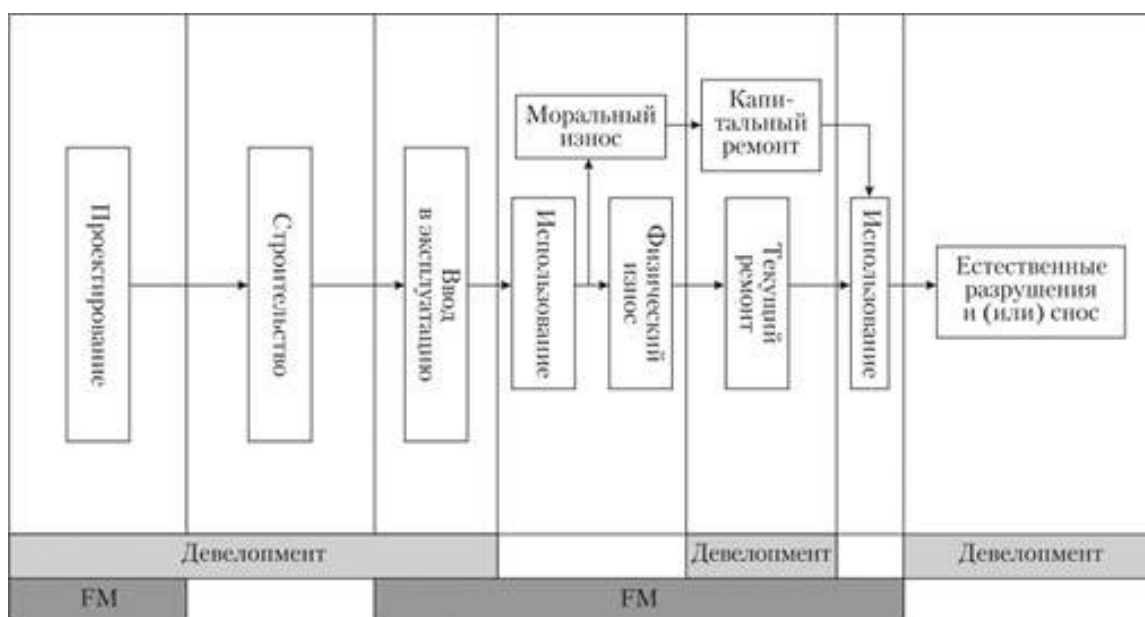


Рис. 2. Фасилити-менеджмент и девелопмент в жизненном цикле объекта недвижимости

Сейчас в стране можно выделить ряд направлений деятельности специалиста по ФМ, таких, например, как управление недвижимостью организации, работа офис-менеджером, управляющим многоквартирным домом, работа в фирмах по организации и проведению массовых мероприятий. На данный момент заметно выросла популярность складских помещений, в то же время офисный сегмент серьезно «просел», появился спрос на гибкие пространства – офисы свободной планировки, коворкинги. В ряде компаний даже появилась должность менеджера по уюту. Сегодня ФМ – это, прежде всего хороший администратор, способный разбираться в юридических, социально-психологических проблемах, вопросах управления имуществом и персоналом, а также специалист, обладающий компетенциями в комплексной инженерии объектов недвижимости.

Список литературы

1. Литвин А. В., Хазов А. Н. Faciliti management: теоретические основы и практический аспект // Вестник Удмуртского университета. Серия «Экономика». 2003. № 1. С. 14–17.
2. Методика расчета жизненного цикла жилого здания с учетом стоимости совокупных затрат. М. : Издание официальное, 2014. С. 72
3. Талонов А. В. Управление инфраструктурой организации (фасилити менеджмент). М. : ГУУ, 2012. С. 59.
4. Фокин В. М. Основы энергосбережения и энергоаудита. Машиностроение-1, 2014.
5. Евсева С. С. Введение обязательного страхования как путь совершенствования жилищно-коммунального комплекса // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2018. № 2 (24). С. 27–31.
6. Митченко И. А. Цифровая экономика. Достоинства и недостатки, перспективы развития и практика применения // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2018. № 1 (23). С. 39–43.