

Научный центр «LJournal»

Рецензируемый научный журнал

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

№96, Апрель 2023
(Часть 10)



Самара, 2023

T33

Рецензируемый научный журнал «Тенденции развития науки и образования» №96, Апрель 2023 (Часть 10) - Изд. Научный центр «LJournal», Самара, 2023 - 196 с.

doi: 10.18411/trnio-04-2023-p10

Тенденции развития науки и образования - это рецензируемый научный журнал, который в большей степени предназначен для научных работников, преподавателей, доцентов, аспирантов и студентов высших учебных заведений как инструмент получения актуальной научной информации.

Периодичность выхода журнала – ежемесячно. Такой подход позволяет публиковать самые актуальные научные статьи и осуществлять оперативное обнародование важной научно-технической информации.

Информация, представленная в сборниках, опубликована в авторском варианте. Орфография и пунктуация сохранены. Ответственность за информацию, представленную на всеобщее обозрение, несут авторы материалов.

Метаданные и полные тексты статей журнала передаются в наукометрическую систему ELIBRARY.

Электронные макеты издания доступны на сайте научного центра «LJournal» - <https://ljournal.org>

© Научный центр «LJournal»
© Университет дополнительного
профессионального образования

УДК 001.1
ББК 60

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Черноятов Александр Михайлович

Кандидат экономических наук, Профессор

Царегородцев Евгений Леонидович

Кандидат технических наук, доцент

Пивоваров Александр Анатольевич

Кандидат педагогических наук

Малышкина Елена Владимировна

Кандидат исторических наук

Ильященко Дмитрий Павлович

Кандидат технических наук

Дробот Павел Николаевич

Кандидат физико-математических наук, Доцент

Божко Леся Михайловна

Доктор экономических наук, Доцент

Бегидова Светлана Николаевна

Доктор педагогических наук, Профессор

Андреева Ольга Николаевна

Кандидат филологических наук, Доцент

Абасова Самира Гусейн кызы

Кандидат экономических наук, Доцент

Попова Наталья Владимировна

Кандидат педагогических наук, Доцент

Ханбабаева Ольга Евгеньевна

Кандидат сельскохозяйственных наук, Доцент

Вражнов Алексей Сергеевич

Кандидат юридических наук

Ерыгина Анна Владимировна

Кандидат экономических наук, Доцент

Чебыкина Ольга Альбертовна

Кандидат психологических наук

Левченко Виктория Викторовна

Кандидат педагогических наук

Петраш Елена Вадимовна

Кандидат культурологии

Романенко Елена Александровна

Кандидат юридических наук, Доцент

Мирошин Дмитрий Григорьевич

Кандидат педагогических наук, Доцент

Ефременко Евгений Сергеевич

Кандидат медицинских наук, Доцент

Шалагинова Ксения Сергеевна

Кандидат психологических наук, Доцент

Катермина Вероника Викторовна

Доктор филологических наук, Профессор

Полицинский Евгений Валериевич

Кандидат педагогических наук, Доцент

Жичкин Кирилл Александрович

Кандидат экономических наук, Доцент

Пузыня Татьяна Алексеевна

Кандидат экономических наук, Доцент

Ларионов Максим Викторович

Доктор биологических наук, Доцент

Афанасьева Татьяна Гавриловна

Доктор фармацевтических наук, Доцент

Байрамова Айгюн Сеймур кызы

Доктор философии по техническим наукам

Лыгин Сергей Александрович

Кандидат химических наук, Доцент

Заломнова Светлана Петровна

Кандидат педагогических наук, Доцент

Биймурсаева Бурулбубу Молдосалиевна

Кандидат педагогических наук, Доцент

Радкевич Михаил Михайлович

Доктор технических наук, Профессор

Гуткевич Елена Владимировна

Доктор медицинских наук

Матвеев Роман Сталинаруевич

Доктор медицинских наук, Доцент

Никонович Сергей Леонидович

Доктор юридических наук, Доцент

Шамутдинов Айдар Харисович

Кандидат технических наук, Профессор

Найденов Николай Дмитриевич

Доктор экономических наук, Профессор

Романова Ирина Валентиновна

Кандидат экономических наук, Доцент

Хачатурова Карине Робертовна

Кандидат педагогических наук

Кадим Мундер Мулла

Кандидат филологических наук, Доцент

Григорьев Михаил Федосеевич

Кандидат сельскохозяйственных наук

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ XXXII. СТРОИТЕЛЬСТВО	8
Балтриков Д.С., Слободчикова Н.А. Актуализация данных информационной модели на этапе постоформления проектной и рабочей документации.....	8
Борецкий Д.С. Преимущества и недостатки внедрения BIM-технологий в строительные организации	10
Галяутдинова Д.М. Вопросы технической эксплуатации зданий.....	13
Гребнева О.А., Иванова И.М., Долгих Д.С., Чепелев А.С. Исследование критериев повышения комфортности и безопасности урбанизированной среды	16
Гулякин Д.В., Кононенко В.В., Горзова С.П. Энергосберегающие технологии в строительстве	19
Досын А.В. Энергоэффективность крышных котельных	23
Дробенко А.Ю., Матвиченко О.А. Устройство подъездных путей, разгрузочных зон и автостоянок для торговых центров	25
Дятлов Н.А. Автоматизация процессов строительства зданий.....	27
Дятлов Н.А. Развитие отрасли энергосбережения в стране	30
Жарков Н.С. Система качества строительной продукции	33
Жарков Н.С. Улучшение свойств композиционных материалов при добавлении карбонатных пород	35
Золотых З.А. Костробоетон, его характеристики и применение в строительстве	39
Кирдина А.В. Укрепления для снижения прочностных характеристик деревянной конструкции.....	42
Кистойчева К.И. Использование битумно-резиновых материалов в строительстве	44
Кистойчева К.И. Эффективность использования вытяжной вентиляции	47
Конарбаева Н.К., Мамедов С.Э. Наука о декоративной архитектуре и ее творческом воздействии на человека	50
Кортуков Д.Д. Источники дохода в строительной сфере.....	52
Кортуков Д.Д. Основы оценки недвижимости в строительной сфере.....	55
Кудряшова А.Н. Важность анализа податливости узлов при расчете балочных конструкций на стесненное кручение	58
Лавыгина О.Л., Свахчян Х.Г., Музыкаина Е.Н. Исследование шумового фактора при городской планировке и застройке	60
Лалаян П.С. Государственные закупки для работ в строительной отрасли.....	63
Лалаян П.С. Оптимизация капитала строительной промышленности	65
Лемеза В.А., Придвижкин С.В. Разработка автоматизированной системы контроля качества на базе BIM моделей с помощью Dymapo.....	68
Лобковский Н.Г. Оценка снижения степени опасности аварийных взрывов в мегаполисе посредством зеленых насаждений.....	72
Малиновская М.И. Основы капитального ремонта жилищно-коммунального хозяйства	75
Мальцев С.Д., Гулякин Д.В. Виртуальная реальность в архитектуре.....	78

Мельникова А.С. Особенности работы узлового соединения структурной конструкции, находящегося в сложном напряженном состоянии.....	80
Назаров А.В. Теплозащитные свойства поликарбоната	83
Пашкова Е.М. Разновидность настенных покрытий для строительства зданий	85
Пиксаев Д.А., Белозерцев А.В., Кукушин Ю.С. Цифровизация формирования процесса разрешительной документации на строительство и эксплуатацию зданий и сооружений	88
Позов И.Д., Шамсиддинова А.З. Нормы и правила строительства торгового комплекса	90
Родина А.А., Майзель И.В., Пальчиков С.Н. Оценка благоприятности инфраструктуры в районе школы №32 г. Иркутска.....	92
Сайфидинов Б., Адрианова С.А. Эффективность редевелопмента бывшего промышленного железодельательного завода в городе Сысерть	95
Сайфидинов Б., Корюкова Ю.Д. Влияние уровня благоустройства на развитие города Невьянска.....	98
Сайфидинов Б., Шалина Д.С. Алгоритм внедрения BIM на строительном предприятии ..	102
Сайфидинов Б.С., Щербинин Э.М. Роль дизайн-кода в формировании комфортной городской среды.....	106
Суслова К.Ю. Изменение жилой площади за счет трансформируемого интерьера.....	109
Тарасенко М.С. Архитектурно-конструктивные особенности Дворцового моста.....	112
Худякова Е.А. Неорганические связующие составы в строительстве	118
РАЗДЕЛ XXXIII. ТРАНСПОРТ	121
Нестеренко И.С. Обзор способов обеспечения легкого запуска дизельного ДВС при низких температурах	121
Степанов С.В., Юрков А.А., Леончик А.Е., Фатеев М.А., Беспалов И.А. Исследования ледостойких и противообрастающих лакокрасочных покрытий корпусов судов	123
Хольшев Н.В., Букина М.А., Глазков В.Ю. Взаимосвязь мощности теплового потока и времени его воздействия на поверхность шины при выявлении скрытых повреждений	131
РАЗДЕЛ XXXIV. НАУКИ О ЗЕМЛЕ	135
Бегенджов Э.Ф. Детоксикация активного ила от тяжелых металлов и фосфатов	135
Бондаренко М.А. Реализация государственной политики по защите экологии на примере Мурманской области	138
Бычкова Л.А. Расчет зон санитарной охраны подземного источника водоснабжения с использованием программы ANSDIMAT	141
Васильев А.Ю. Исследование химически измененных почв города Астрахани	144
Иванова Е.Ю., Соловьева А.Д. Мониторинг природных вод Ушаковского карьера	147
Митрофанов Н.М. Таджикистан: история, культура, гражданская война	151
Мостяев В.А. Изменение географических полюсов Земли	160
Синцова Н.В. Изучение современного содержания хрома в почве города Астрахани	165
Смешко И.В., Ромашкина Е.А. Состояние антропофитов и апофитов в городской среде (на примере городского парка культуры и отдыха «Динамо» г. Хабаровск).....	167

Школьников Е.И. Взаимосвязь экономики и экологии страны.....	171
РАЗДЕЛ XXXV. АГРОНОМИЯ	174
Быкова М.В., Шипова Д.В. Принцип работы фотограмметрии в сфере сельского хозяйства	174
Икоева Л.П. Эффективность применения регуляторов роста при возделывании картофеля в условиях предгорной зоны РСО – Алания	176
Сивак А.А., Ринас Н.А. Механизированная уборка сельскохозяйственных культур на примере картофеля.....	179
Шалыгина А.А. Продуктивность фотосинтетической деятельности озимой пшеницы в лесостепной зоне РСО – Алания	182
РАЗДЕЛ XXXVI. ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО	187
Букина Е.С. Определение запыленности воздуха по листьям липы мелколистной (<i>Tilia cordata</i> Mill.).....	187
РАЗДЕЛ XXXVII. РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ	191
Дюдюкина С.А. Контролирующие органы и внутренний контроль нефтегазовых предприятий.....	191

РАЗДЕЛ XXXII. СТРОИТЕЛЬСТВО

Балтриков Д.С., Слободчикова Н.А.

Актуализация данных информационной модели на этапе постоформления проектной и рабочей документации

*Иркутский национальный исследовательский технический университет
(Россия, Иркутск)*

doi: 10.18411/trnio-04-2023-505

Аннотация

В статье рассматривается применение разработанного прикладного приложения, совместимого с основным программным обеспечением инженеров-проектировщиков автомобильных дорог для упрощённого оформления проектной документации, а также внесения изменений в информационную модель (её актуализацию).

Ключевые слова: информационная модель, BIM-технологии в строительстве, Автомобильная дорога, проектная и рабочая документация.

Abstract

The article discusses the application of the developed application application compatible with the main software of highway design engineers for simplified design of project documentation, as well as making changes to the information model (its updating).

Keywords: information model, BIM technologies in construction, Automobile road, design and working documentation.

Разработка проектной и рабочей документации на строительство, реконструкцию и капитальный ремонт автомобильных дорог подразумевает применение различных программных продуктов, самые распространенные в РФ - продукты компании «ИндорСофт» и научно-производственной фирмы «Топоматик»

При разработке проектной и рабочей документации технические возможности существующего специализированного программного обеспечения (ПО) для проектирования автомобильных дорог (Топоматик Robur – Автомобильные дороги, IndorCAD/Road т.д.) в настоящее время не позволяют формировать чертежи, которые не требовали бы дальнейших операций по доработке и оформлению согласно соответствующим нормам и правилам (ГОСТ Р 21.101-2020 и т.д.). Поэтому, чтобы получить готовый к печати документ, необходимо провести ручную работу по оформлению и корректировке получаемых чертежей и ведомостей.

Кроме того, на практике, техническое задание заказчика не регламентирует количество и частоту возможных изменений, и в интересах инженеров-проектировщиков является скорейшее завершение проекта.

Упрощение оформления документации подразумевает автоматизацию механических, циклических, рутинных задач. Это позволяет снизить психологическое воздействие на инженера-проектировщика от монотонной работы, влекущее за собой снижение количества производимых ошибок, повышение скорости разработки документации и, в целом, повышение её качества.

Применение ТИМ подразумевает создание информационной модели в среде общих данных (СОД), в которую заносят данные специалисты, занимающиеся разработкой отдельных разделов проектной документации, зачастую в различных программах.

Для внесения новых данных и их корректировок необходим общий формат, читаемый большинством программ, удобный для коммуникации между всеми специалистами. Таким форматом является «расширяемый язык разметки» - XML (стандарт на структурированное

описание данных, ориентированный, в частности, на обмен информацией между независимыми участниками).

Автоматизация постоформления рабочей документации.

Поскольку выводимые чертежи, получаемые от ранее упомянутого ПО в подавляющем большинстве случаев редактируются в системе AutoCAD, то для дальнейшей автоматизации необходимо работать с программными средствами среды AutoCAD (AutoLISP и Visual LISP, VBA) с последующим написанием прикладных программ в этой системе.

Например, для оформления рабочих поперечных профилей автомобильной дороги, инженеру-проектировщику необходимо обработать каждый поперечный профиль, чтобы тот принял окончательный оформленный вид. Такую ручную работу можно заместить специальной прикладной программой для AutoCAD, которая позволит оформить список поперечников, выведенных из Robur. Это достигается программным сценарием скрытия лишней информации, заполнения чертёжного штампа, изменения шрифтов, выравнивания, разнесения и удаления, повторяющихся и наложившихся друг на друга отметок.

Для оформительской работы с ведомостями используются макросы на языке VBA, позволяющие оформить эти ведомости в соответствии с ГОСТ и внутренним регламентом организации, вплоть до перевода в формат .doc или .pdf.

После этапа постоформления, выполняемого автоматически при помощи прикладных программ происходит атрибутизация данных и перевод в xml-формат на основе xml-схем (XSD), утвержденных министерством строительства РФ.

Далее откорректированные данные средствами прикладного ПО актуализируют информационную модель для дальнейшего представления, например, в Главгосэкспертизу России или Заказчику.

Заключение

Цифровизация строительной отрасли в РФ происходит все более уверенными шагами. Последние несколько лет активно формируется нормативная база для перехода на технологии информационного моделирования (ТИМ), например, ГОСТ Р 10.0.02-2019 «Отраслевые базовые классы (IFC) для обмена и управления данными об объектах строительства», семейство ГОСТ Р ИСО 10303 и т.д., а приказом Минстроя РФ от 12.05.2017 N 783/ПР, утверждено требование предоставления проектной документации в XML-формате для прохождения государственной экспертизы.

К информационной модели объекта капитального строительства предполагается постоянный доступ всех участников, т. е. согласование и внесение корректировок, основных метрик проекта (расход материалов, площади и объемы) происходит в единой информационной среде – СОД. Важную роль в этом играет скорость и прозрачность. Проектировщики вносят поправки в актуальную версию проекта и все изменения видны сразу для всех.

Как показано в примере ниже, возможно вносить корректировки в свойства любых объектов автомобильной дороги.

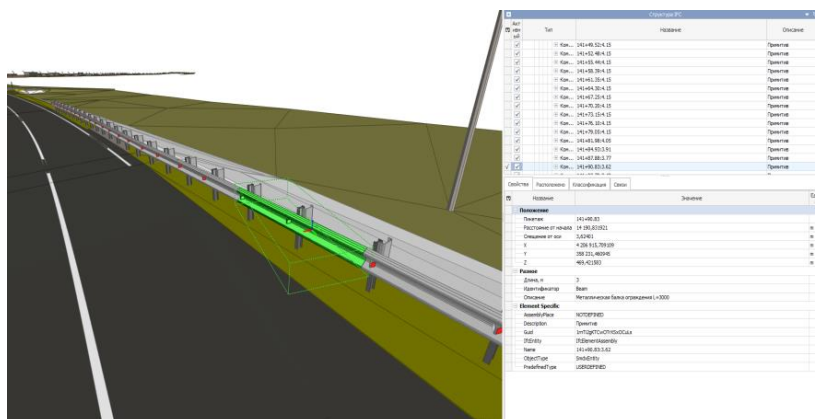


Рисунок 1. Корректировка метрик проекта.

Также хотелось бы отметить, что оформление проектной и рабочей документации помимо того, что является рутинной и монотонной работой, отнимающая значительную часть рабочего времени, также, зачастую, это неквалифицированный труд. Автоматизация подобного рода задач позволяет коммерческим организациям не использовать для таких целей подготовленных специалистов, что может улучшить рентабельность трудовых ресурсов.

1. Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации [Электронный ресурс]. Приказ Минстроя России от 12 мая 2017 г. № 782/пр "О подготовке документации по планировке территории" URL: <https://minstroyf.gov.ru/docs/15842/> (дата обращения 20.01.2023).
2. Полещук Н.Н. AutoLisp и VisualLisp в среде AutoCAD. БХВ-Петербург 2006 г.– 960с.
3. НПФ «ТОПОМАТИК»: официальный сайт. — Санкт-Петербург. — URL: <http://www.topomatic.ru> (дата обращения 25.01.2023).

Борецкий Д.С.

Преимущества и недостатки внедрения BIM-технологий в строительные организации

*Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет
(Россия, Санкт-Петербург)*

doi: 10.18411/trnio-04-2023-506

Научный руководитель: Глухова А.В.

Аннотация

BIM-технологии широко используются при проектировании по всему миру и постепенно вытесняют САПР (системы автоматического проектирования). Главные преимущества BIM по сравнению с ними — создание общей базы данных о проекте, доступной в любой момент времени каждому участнику, его изменяемость, экономичность проектирования, повышение качества за счёт уменьшения влияния человеческого фактора, совместная работа, генеративное проектирование, автоматизация и оптимизация многих процессов, таких как составление спецификаций, черчение, поиск ошибок, и значительное уменьшение стоимости конечного продукта. В России процент компаний, использующих BIM, также растёт, однако существуют трудности по его внедрению и использованию, заключающиеся в нехватке специалистов, ограниченности выбора ПО (после ухода компании Autodesk из России), отсутствии наработанных практик и методов по использованию BIM-технологий, единых стандартов и договорённостей между компаниями, связей с заводами, производителями оборудования, материалов. Это не позволяет реализовать концепцию BIM-технологий в полном объёме, позволяющем совместить все процессы проектирования и планирования в единую структуру. В данной статье приведены основные преимущества и недостатки BIM-технологий для оценки рисков и принятия решения о внедрении BIM в строительную организацию.

Ключевые слова: BIM (Building Information Modeling), BIM-технологии, строительные организации, преимущества BIM, недостатки BIM.

Abstract

BIM technologies are widely used in design all over the world and are gradually replacing CAD (computer-aided design) systems. The main advantages of BIM compared to them are the creation of a common project database, accessible at any time to every participant, its modifiability, cost-effectiveness of design, improvement of quality due to reducing the impact of the human factor, collaborative work, generative design, automation and optimization of many processes such as specification creating, drawing, error checking, and a significant reduction in the cost of the final product. In Russia, the percentage of companies using BIM is also growing, however, there are difficulties in its implementation and use, such as a shortage of specialists, limited software options (after Autodesk left Russia), the absence of established practices and methods for using BIM technologies, unified standards and agreements between companies, connections with factories,

equipment, and material manufacturers. This does not allow to implement BIM technology entirely, which combines all design and planning processes into a single structure. The main advantages and disadvantages of BIM technology are presented for risk assessment and decision making on the implementation of BIM in a construction organization.

Keywords: BIM (Building Information Modeling), BIM technologies, construction companies, BIM advantages, BIM disadvantages.

Введение

В последнее время BIM-технологии получили очень широкое распространение в строительстве и проектировании. Большое число организаций уходят от традиционного проектирования, подразумевающего 2D чертежи с использованием САПР и переходят на BIM. Прежде чем говорить о преимуществах и недостатках такого перехода, следует дать определение этому понятию. BIM (Building Information Modeling) – информационное моделирование зданий, заключающееся в создании единой 3D модели, содержащей всю необходимую для возведения и эксплуатации информацию. На основе этой общей модели возможно создание всех требуемых планов, чертежей и схем. При этом все элементы взаимосвязаны, что значит, они будут изменяться без участия человека при изменении параметров проекта. Это является главной отличительной особенностью BIM по сравнению с традиционным проектированием.

Согласно сведениям на 2021 год, только 5–7% компаний в России уже перешли на BIM, но к 2023 году планировался рост более чем на 50% по сравнению с 2020 годом, где процент был ещё ниже [2]. Для сравнения, процент компаний, использующих BIM в Великобритании на тот же 2020 год, составляет целых 73% [7]. С уходом из России компании Autodesk, являющейся главным поставщиком ПО для BIM (Autodesk Revit и другие программы), этот процесс замедлится, но не остановится. Поэтому для успешного внедрения BIM важно отметить его сильные и слабые стороны, а также трудности, с которыми скорее всего придётся встретиться на начальных этапах.

Цель написания данной статьи – выявить преимущества и недостатки BIM, а также сложности его внедрения в строительную сферу.

Преимущества

BIM по определению означает создание единой модели, что даёт возможность конструкторам, архитекторам, инженерам сетей и прочим специалистам работать в общей среде, причём параллельно. Как следствие, уменьшаются сроки проектирования объекта, снижается его стоимость и оптимизируются многие процессы согласования изменений между разными разделами проекта.

Также создание такой общей среды позволяет использовать многочисленные инструменты автоматизации, такие как поиск коллизий (то есть несоответствий в проекте), формирование рабочей и проектной документации, подсчёт объёмов строительства, оценка смет и многое другое. При этом все участники имеют быстрый доступ ко всем этим данным, а также возможность совместной «облачной» работы, что опять же ускоряет процесс проектирования. [1]

Конечным результатом использования BIM-технологий при проектировании является достоверная картина того, как будет выглядеть будущий объект во всех деталях [3]. На основании этого считаются объёмы работ и материалов. После завершения проекта возможно создание визуализации с помощью специального ПО для представления результата заказчику.

Кроме визуализации возможно отслеживание текущей стоимости проекта при добавлении или удалении элементов за счёт того, что информация о ней также занесена в базу. В продвинутых случаях эта информация может обновляться, что позволит полностью автоматически корректировать финансовые затраты (BIM 5D).

Также BIM поддерживает генеративное проектирование, с помощью которого возможно автоматическое создание различных вариаций проекта (например, варианты планировок

квартир в многоэтажном здании). Это позволяет выбирать наилучшее решение из всех возможных.

Обобщив всё выше сказанное, можно представить преимущества BIM перед традиционным проектированием в виде следующего списка:

1. Единая информационная база
2. Изменяемость и гибкость модели
3. Возможность совместной работы
4. Уменьшение влияния человеческого фактора за счёт автоматизации большинства процессов
5. Экономические выгоды, такие как снижение стоимости строительства, уменьшение сроков, сокращение расхода материала
6. Возможность быстрого подсчёта объёмов строительства, прогноза сметы
7. Возможность визуализации
8. Управление всем ходом проекта
9. Генеративное проектирование
10. Большие перспективы развития в будущем: календарные графики, визуализация процесса строительства, контроль стоимости проекта, подключение к информационной модели города со всеми системами, мониторинг состояния зданий в реальном времени и его контроль при помощи системы датчиков. [1, 3, 4, 5, 6]

Недостатки

На этапе внедрения BIM в строительных организациях в России, как правило, приходится сталкиваться со следующими проблемами:

1. Нехватка специалистов в данной сфере
2. Ограниченный выбор многофункционального ПО после ухода компании Autodesk из России

Кроме Autodesk Revit, Navisworks и других продуктов компании, конечно, существуют альтернативные программные комплексы (например, отечественный Renga), однако он уступает упомянутым выше программам по функциональности и возможностям.

3. Необходимость крупных вложений на начальном этапе для покупки дорогостоящего ПО по сравнению с САПР системами [4], обновления аппаратного оснащения организации (так как BIM требует намного больше вычислительных мощностей по сравнению с САПР-системами), обучение сотрудников.
4. Необходимость в едином BIM-стандарте
Для полной реализации всех возможностей BIM необходимо наличие единого стандарта, по которому будут работать все компании. Без него невозможна полная автоматизация, так как адаптация норм под определенные требования требует дополнительного времени. Отсутствие единого стандарта повлечет необходимость постоянного повышения квалификации новых сотрудников, работавших прежде по иным стандартам.
5. Необходимость в единых библиотеках, справочниках цен, перечнях типовых проектных решений, а также отсутствие взаимодействия между поставщиками различных конструкций, мебели, материалов и т. д. [3]

На данный момент не существует глобально реализованной связи между производителями и проектировщиками через BIM из-за нехватки библиотек элементов и отсутствия актуализации их стоимости и ассортимента [1, 5, 6].

Заключение

В заключение, можно представить следующие выводы:

1. У внедрения BIM на данный момент есть как преимущества, так и недостатки.

2. Основные преимущества – единая база данных и проекте, изменяемость и гибкость, визуализация, совместная работа, что снижает стоимость проекта, уменьшает сроки и экономит материалы.
3. Основные недостатки – сложность внедрения, характеризуемая нехваткой специалистов, ограниченностью и ценой ПО, отсутствием единых стандартов и налаженных связей с производителями.
4. BIM имеет огромный потенциал к развитию и может стать системой, объединяющей в перспективе все процессы в строительстве в единую структуру, поэтому компании за рубежом, а также в России переходят на его использование.

Можно заключить, что внедрение BIM–технологий в строительные организации полностью окупится в будущем, хотя на начальном этапе внедрения есть довольно существенные трудности и финансовые затраты, требующие прогрессивного решения.

1. Абалтусов Ю. А. BIM–технологии. Проблемы их внедрения и перспективы развития в строительстве и проектировании. // Молодой учёный. – 2019. – №25 (263). – С. 151–153.
2. Ильинова В. В., Мицевич В. Д. Международный опыт использования BIM–технологий в строительстве. // Российский внешнеэкономический вестник. – 2021. – №6. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mezhdunarodnyy-opyt-ispolzovaniya-bim-tehnologiy-v-stroitelstve> (дата обращения: 31.01.2023).
3. Лушников А. С. Проблемы и преимущества внедрения BIM–технологий в строительных компаниях. // Вестник гражданских инженеров. – 2015. – № 6 (53). – С. 252–256.
4. Перцева А. Е., Волкова А. А., Хижняк Н. С., Астафьева Н. С. Особенности внедрения BIM-технологии в отечественные организации. // Науковедение. – 2017. – Т. 9. № 6. – С. 51.
5. Яковлева С. А. Преимущества и недостатки использования BIM при проектировании. // StudArctic Forum. – 2017. – Т. 3. № 7. – С. 64–68.
6. Яхья Мухаммед BIM–технологии в области проектирования на территории России. // Олимп. – 2021. – №3 (58). – С. 99–107.
7. URL: <https://www.planradar.com/gb/bim-adoption-in-europe/> (дата обращения 02.01.2023)

Галяутдинова Д.М.

Вопросы технической эксплуатации зданий

*Самарский государственный технический университет
(Россия, Самара)*

doi: 10.18411/trnio-04-2023-507

Аннотация

Любое здание или сооружение имеет свой собственный жизненный цикл. Он состоит из трех этапов: проектирования, строительства и эксплуатации. Стадия эксплуатации может достигать более ста лет.

Ключевые слова: техническая эксплуатация, строительный контроль, модернизация.

Abstract

Any building or structure has its own life cycle. It consists of three stages: design, construction and operation. The stage of operation can reach more than a hundred years.

Keywords: technical operation, construction control, modernization.

Как и любая другая инфраструктура, здания требуют технической эксплуатации для обеспечения их надлежащей работоспособности и безопасности. В этой статье мы рассмотрим несколько важных вопросов, связанных с технической эксплуатацией зданий.

1. Какие виды технической эксплуатации существуют?
Техническая эксплуатация здания включает в себя множество видов работ, включая следующие:

- Ремонт и замена дверей, окон, крыш и других элементов здания;
- Регулярное обслуживание систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;
- Работы по обеспечению безопасности, такие как установка и обслуживание систем пожарной сигнализации и дымоудаления;
- Ремонт и обслуживание лифтов и эскалаторов;
- Управление системами энергоснабжения и водоснабжения;
- Работы по устранению последствий стихийных бедствий, таких как наводнения или землетрясения.

Использовать функциональное назначение здания для выполнения различных мероприятий по поддержанию структуры здания, содержащегося в нем оборудования, при которых объект может выполнять указанную функцию по параметрам, отвечающим требованиям технического документа, называемого структурой здания. Все здания, независимо от их принадлежности форма, должна постоянно поддерживаться. Это обеспечивает их нормальную работу на протяжении всего жизненного цикла, а иногда способствует их увеличению. В дополнение к прямому техническому пониманию этого термина, отношения с арендаторами и извлечение прибыли из собственности также связаны с операциями.

Техническая эксплуатация - это сложный технический процесс, который требует надлежащей организации и своевременного планирования. Техническая операционная система - это набор трудовых, материальных и финансовых ресурсов, предназначенных для выполнения операционных задач. Деятельность исполнителей и правила их взаимодействия согласованы установленными документами. Техническая эксплуатация недвижимости включает в себя техническое обслуживание, техобслуживание систем и санитарное обслуживание.

Основными факторами износа зданий в процессе эксплуатации являются:

- Микродефекты, возникшие на этапе строительства объекта;
- Микродефекты, возникающие под воздействием нагрузки и воздействия окружающей среды. 50% повреждений или дефектов конструкции здания происходят на этапе строительства, и более половины из них вызваны низким качеством строительства. Другая половина дефектов возникла до начала строительных работ, что было связано с недостаточными исследованиями (включая геологию) и неправильным проектированием объекта.

В основном, повреждения, возникшие во время непосредственной эксплуатации объекта, составили около 20% от всех обнаруженных дефектов. Исходя из этого, можно предположить, что для снижения риска возникновения дефектов, снижающих безопасность и надежность зданий и сооружений, необходимо принимать меры, начиная со стадии подготовки строительства и заканчивая вводом объекта в эксплуатацию.

Одним из решений этих проблем является контроль за строительством. Строительный контроль поможет выявить некоторые типичные нарушения, которые имели место во время общего бетонного строительства. Такие нарушения включают:

- Использование неквалифицированной рабочей силы и недостаточный уровень подготовки инженерных и квалифицированных рабочих некоторыми подрядными организациями;
- В эпоху проектирования индекс прочности бетона не соответствует требуемому показателю. Если он дополнительно упрочнен и прочность бетона не достигает требуемого значения, это может отрицательно сказаться на несущей способности конструкции.;
- Большие пустоты в бетонном корпусе перед обнажением стальных стержней из-за небольшого уплотнения, что также может снизить прочностные и деформационные характеристики конструкции. В результате в некоторых случаях требуется их усиление, особенно колонн и потолков.;

- Уменьшают толщину защитного слоя, укрепляют ребра жесткости, стальные прутья, вызывают коррозию и появление ржавчины на бетонной поверхности;
- Темные пятна, выемки, пористости, пятна ржавчины и т.д. на поверхности конструкции, из-за недостаточной подготовки шаблона, используются некачественные смазочные материалы;
- Зимой отслаивание обычно проводится до того, как бетон достигнет критической прочности. За уложенным бетоном не ухаживают должным образом, поэтому прочность бетона недостаточна.;
- Бетонные смеси часто не имеют входного контроля, что нарушает условия хранения контрольных образцов, что приводит к использованию бетона, не соответствующего требованиям, и недостоверным результатам испытаний.

По сути, причина такого состояния качества строительства заключается в том, что лаборатории и производственный контроль подрядных организаций неудовлетворительны, материалы и конструкции, поступающие на строительную площадку, не имеют входного контроля, технический надзор очень слаб, а проектная организация не может своевременно осуществлять технический надзор из-за ограниченных временных возможностей.

Можно предположить, что строительство этой системы контроля качества, много лет назад, на данном этапе развития строительной отрасли не может обеспечить реализацию новых требований к качеству из-за отсутствия необходимой технической и организационной базы у инвесторов и система основана на этом методе контроля, который не основан на результатах лабораторных и производственных исследований и не может гарантировать качество здания, соответствующее новым требованиям и технологиям. В основном, это можно отнести к строительству или реконструкции уникальных зданий, высотных построек, в которых необходимо усовершенствовать систему контроля качества и добавить новые требования и соответствие требованиям.

К настоящему времени при участии ГУП "НИИМосстрой" разработаны нормативно-методические документы, регламентирующие выполнение этих работ: ГОСТ Р 53778-2 010 здания и сооружения. Правила осмотра и контроля технического состояния. Общие требования, технические рекомендации по научно-техническому сопровождению и мониторингу строительства крупнопролетных, высотных и других уникальных зданий и сооружений (TR182-08), руководства по научно-техническому сопровождению и мониторингу строящихся зданий и сооружений, включая многие ведущие архитектурные организации Москвы осознали эффективность научно-технической поддержки и мониторинга и теперь приглашают к участию исследовательские организации, высшие учебные заведения и другие компетентные организации.

Проверка архитектурных лабораторий, участвующих в городском заказе, показала значительный эффект, поскольку они соответствовали современным требованиям.

Однако это только начало трансформации в управлении развитием строительных объектов. Система качества должна быть разработана таким образом, чтобы обеспечить безопасность объекта во время строительства и его дальнейшей эксплуатации. С этой целью следует разработать новые методы для создания более эффективного детального контроля и оснастить их всеми необходимыми техническими средствами.

1. Пустовгар А. П. Состояние строительного комплекса РФ 2017 / А. П. Пустовгар М. Е. Лейбман, В. В. Медведев, А. О. Адамцевич. – М. – 2018. – С. 33.
2. Сайт Федеральная службы государственной статистики / www.gks.ru

Гребнева О.А., Иванова И.М., Долгих Д.С., Чепелев А.С.
**Исследование критериев повышения комфортности и безопасности
урбанизированной среды**

*Иркутский национальный исследовательский технический университет
(Россия, Иркутск)*

doi: 10.18411/trnio-04-2023-508

Аннотация

Создание комфортной среды одной из составляющей стратегического развития отрасли Строительства и Жилищно-коммунального хозяйства. Соответствующий уровень комфортности может быть достигнут за счет рационального размещения объектов общественного пользования, создание удобной дорожной инфраструктуры и др. При этом не нужно забывать и об обеспечении требуемого уровня безопасности жизнедеятельности населения урбанизированной среды.

Ключевые слова: урбанизированная среда, комфортная среда, безопасная среда, критерии безопасности, критерии комфортности, строительство, Жилищно-коммунальное хозяйство.

Abstract

Creating a comfortable environment is one of the components of the strategic development of the Construction and Housing and Communal Services industry. The appropriate level of comfort can be achieved at the expense of the rational placement of public facilities, the creation of convenient road infrastructure, etc. At the same time, it is not necessary to forget about ensuring the required level of safety of life of the population of the urbanized environment.

Keywords: urbanized environment, comfortable environment, safe environment, safety criteria, comfort criteria, construction, Housing and Communal Services.

Обеспечение комфортной и безопасной городской среды для жизнедеятельности населения является одним из приоритетных направлений развития населенных пунктов [1]. Под городской средой следует понимать совокупность занятых жилищным фондом и открытых городских территорий (например, улиц, площадей, парков, дворов) и способов их использования горожанами в повседневной жизни [2]. С 2017 года в РФ действует федеральный проект «Формирование комфортной городской среды». Целью данной программы является повышение степени благоустройства и безопасности городских придомовых и общественных территорий города на основе бюджетного финансирования. В этом же году разработана методика по определению индекса качества городской среды для муниципальных образований РФ [3]. Индекс – балл или цифровое значение, которому соответствует состояние (качество) среды рассматриваемого города. Согласно методике значение индекса можно получить, исходя из рассмотрения матрицы специальных 36 индикаторов, которая составляется по «пространствам» (например, жилье и прилегающие пространства, озелененные пространства и др.) и «критериев оценки» (безопасность, комфортность, экологичность и др.). Значение данного критерия позволяет оценить качество городской среды и сделать предложения по ее улучшению.

К настоящему времени во многих населенных пунктах проведены исследования и оценок комфортности и качества городской среды [4,5]. В работе [6] приведены результаты анализа международного опыта по разработке индексов качества городской среды. Согласно проведенным в этой работе исследованиям критерии индексирования условно можно разделить на 3 фактора устойчивого развития: социальный, экономический, экологический (рис.1).



Рисунок 1. Факторы оценки качества городской среды в рейтинговых системах [7].

В работе [8] приводится авторская методика диагностики комфортности городской среды с позиций комплексного подхода, основанного на двух концепциях территориального маркетинга населенных пунктов:

- 1) город – товар, а жителей – потребители ценностей этого товара;
- 2) городской маркетинг – инструмент городского управления.

На основе используемых в приведенный выше литературе критериев и факторов оценки качества и безопасности городской среды был проведен комплексный анализ одного из микрорайонов города Иркутска (рис. 2).

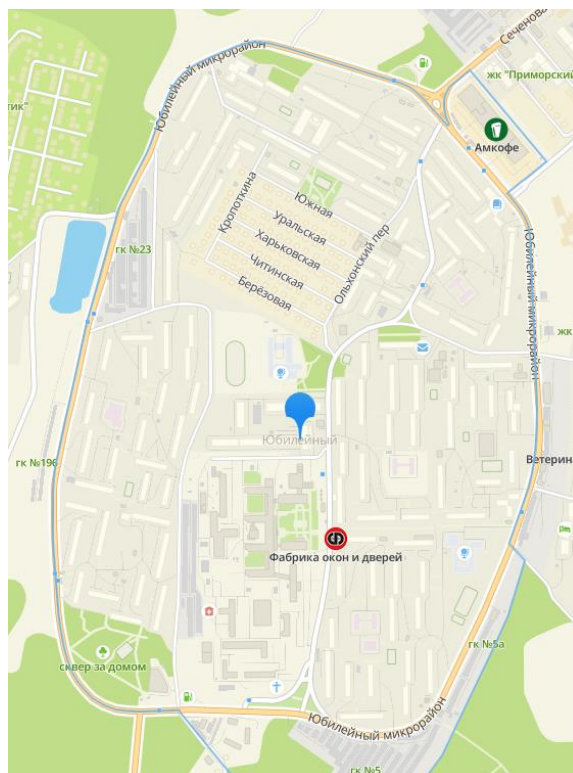


Рисунок 2. Исследуемый микрорайон г. Иркутска.

Для начала был определен индекс городской среды для г. Иркутска в целом, который составил 183 балла, что составляет чуть больше половины от максимально-возможных и характеризует городскую среду (значение выше 181 балла) как благоприятную среду. Однако, значение индекса также показывает, что город Иркутск практически на границе городов с неблагоприятной городской средой.

Основными проблематичными «пространствами» города, снижающими качество городской среды, являются: 1) жилье и прилегающие пространства (придомовые территории); 2) озелененные пространства; 3) уличная и дорожная инфраструктура.

Перечисленные выше проблемы являются характерными и для рассматриваемого микрорайона (рис. 3).



Рисунок 3. Проблемы по благоустройству рассматриваемого микрорайона.

Анализ критериев оценки показал, что исследуемый по критериям комфортности и безопасности микрорайон имеет следующие проблемы (рис. 3):

по «пространству» жилье и прилегающие пространства: плохое состояние объектов жилищно-коммунального хозяйства – ветхие здания и их фасады, разрушенные придомовые территории, разрушенные и небезопасные для нахождения детей детские площадки; отсутствие единой идеи в архитектуре; стихийная застройка гаражей, киосков и др.;

по «пространству» озелененные пространства: микрорайон характеризуется высокой степенью озелененностью, однако парковые зоне не благоустроены для нахождения в них населения, являются также не безопасными;

по «пространству» уличная и дорожная инфраструктура: дороги микрорайона разрушены, отсутствуют пешеходные тротуары, отсутствуют места на обочине для остановки и посадки пассажиров в рейсовые автобусы (находятся прямо на проезжей части).

Для повышения комфортности и обеспечению требуемого уровня комфортности и безопасности территории микрорайона города было предложено проведение следующих мероприятий:

Для придания эстетического вида району необходимо провести реставрацию обветшалых жилых зданий, привести вид фасадов в единый стиль, обустроить рекреационные зоны рядом с домами, составить визуальную составляющую вывесок, указателей (рис. 4).



Рисунок 4. Предложения по улучшению фасадов.

Добавить гаражные кооперативы в едином стиле вместо железных гаражей (рис.5).

Оборудовать точки с мусорными баками с защитой от собак и погодных условий (рис.5).

Оборудовать остановочные пункты в местах остановки общественного транспорта и посадки-высадки пассажиров.

Провести ремонт дорог.

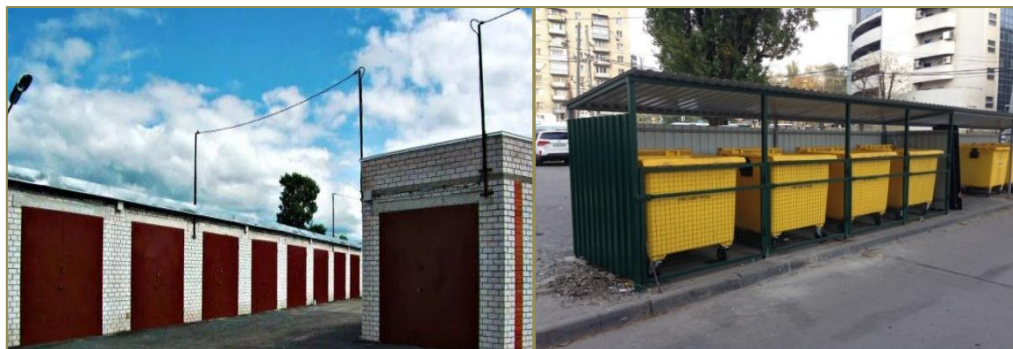


Рисунок 5. Предложения по улучшению фасадов.

Реализация всех предложенных мероприятий позволит вывести микрорайон на качественно новый уровень по комфортности и безопасности. Индекс качества городской среды по микрорайону при этом увеличится примерно на 20%.

2. Визгалов, Д. В. Маркетинг города / Д. В. Визгалов. М.: Ин-т экономики города, 2008. – 113с.
3. Свод принципов комплексного развития городских территорий. Книга 1. М.: ДОМ РФ, STRELKA КБ. – 283с.
4. Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 31 октября 2017 г. № 1494/пр "Об утверждении Методики определения индекса качества городской среды муниципальных образований Российской Федерации".
5. Першина, Т. А. Повышение комфортности проживания как фактор экономического развития малых городов (моногородов) Российской Федерации (на примере города Котова) // Региональная экономика и управление. – 2016. – №2(46).
6. Багирова, А. П. Методика комплексной оценки микрорайонов мегаполиса на основе мнений горожан // Экономика региона. – 2017. – Т. 13, Вып. 4. С. 1138–1150.
7. Энгельгардт, А. Э., Липовка, А. Ю., Федченко, И. Г. Международный опыт индексирования качества городской среды // Урбанистика. 2018. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mezhdunarodnyy-opyt-indeksirovaniya-kachestva-gorodskoy-sredu> (дата обращения: 30.03.2023).
8. Полякова, Н. В. Залешин, В. Е., Поляков, В. В. Диагностика комфортности среды проживания в городах: Обоснование и формирование методики // Известия Байкальского государственного университета. – 2020. – Т. 30, № 1. С. 121–129.

Гулякин Д.В., Кононенко В.В., Горзова С.П.
Энергосберегающие технологии в строительстве

*Кубанский государственный технологический университет
(Россия, Краснодар)*

doi: 10.18411/trnio-04-2023-509

Аннотация

В современном мире вопрос об истощении энергоресурсов является приоритетным для различных стран. Ежедневно строительная сфера потребляет огромное количество энергии, как при непосредственной реализации проектов, так и при их дальнейшей эксплуатации. Однако, новые технологии помогают в несколько раз снизить количество потребляемых ресурсов при эксплуатации зданий и сооружений. В данной статье рассматриваются принципы реализации проектов типа «пассивный» и «активный» дома, их особенности и нюансы внедрения в строительную сферу Российской Федерации.

Ключевые слова: энергосбережение, экологичное строительство, пассивные дома, активные дома, теплоснабжение.

Abstract

In the modern world, the issue of depletion of energy resources is a priority for various countries. Every day, the construction sector consumes a huge amount of energy, both during the direct implementation of projects and during their further operation. However, new technologies help to reduce the amount of resources consumed during the operation of buildings and structures several times. This article discusses the principles of implementing projects such as "passive" and "active" houses, their features and nuances of implementation in the construction sector of the Russian Federation.

Keywords: energy saving, eco-friendly construction, passive houses, active houses, heat supply.

Сфера энергетики является важной для развития науки. С каждым годом потребление энергоресурсов возрастает, что в будущем может привести к их истощению. Так же, огромной проблемой является влияние энергетики на окружающую среду – именно эти причины заставляют человечество всё чаще и чаще задумываться об энергосбережении, ведь энергоресурсы являются трудноостанавливаемыми, требуя огромного для этого количества времени, сил и материалов. [1]

Строительная индустрия потребляет огромное количество энергоресурсов, как в период строительства зданий и сооружений, так и при дальнейшей эксплуатации объектов строительства. Так, например, в крупных городах потребление энергоресурсов для эксплуатации зданий составляет около половины ресурсов, когда на транспортную сферу приходится не более 10%. Именно поэтому появилось такое понятие, как энергосберегающее строительство. [2]

Энергосберегающее строительство – это методы и технологии, применение которых обеспечивает теплосбережение и комфорт при малом потреблении энергии и уменьшение расходов ресурсов при эксплуатации зданий и сооружений. Зачастую, большая часть эффекта энергосбережения достигается по средствам уменьшения количества потребляемых энергоресурсов (энергии и электроэнергии), необходимых для обеспечения здания горячей водой и отоплением.

Экология также играет огромную роль в энергосберегающем строительстве. Строительная сфера влияет крайне негативно на окружающую среду – в процессе реализации строительных проектов производится огромное количество искусственных отходов, переработкой которой занимается очень малое количество компаний. Экологическая архитектура, или как её ещё называют – зелёное строительство, ставит перед собой 4 основных приоритетных задачи:

- Минимальное воздействие на окружающую среду
- Использование в строительной сфере экологически чистых материалов, таких как дерево, природный камень и костьбетонные блоки
- Сокращение выбросов вредных веществ в атмосферу в результате реализации проекта
- Энергетическая эффективность и энергосбережение

К сожалению, на сегодняшний день потребление энергоресурсов зданиями и сооружениями в России превышает в несколько раз показатели в странах с аналогичным суровым климатом, но более технически развитых.

Основные причины нерационального расходования тепловой энергии:

- Устаревшие вентиляции без систем регулирования
- Некачественное выполнение стыков материалов с различной теплопроводностью, что приводит к большому появлению мостиков холода
- Недостаточная или нарушенная технология теплоизоляции
- Не просветлённость населения о данной проблеме, в следствие чего отсутствие контроля энергопотребления пользователями

Как обычно, основным двигателем прогресса являются острые проблемы, приходящие извне. Так, основой для энергоэффективного и энергосберегающего строительства явился мировой энергетический кризис 1974 года. Именно нехватка и истощение ресурсов заставили человечество задуматься о «правильном» использовании ресурсов. [3]

Так, уже в девяностых годах в Германии был основан «Институт пассивного дома» – огромный шаг к энергосбережению в строительной сфере.

Современное экологическое строительство пытается найти баланс между удобством и минимальными затратами ресурсов во время эксплуатации. Здания и сооружения, построенные по требованиям экологичного строительства должны соответствовать некоторым критериям, а именно быть безвредными для людей и экологии, сводить потребление ресурсов к возможному минимуму.

Так, уже в начале девяностых был спроектирован первый в мире пассивный дом – дом, который не нуждается в системе отопления. Пассивные дома – это специализированные здания и сооружения типа энергосберегающих. Большую часть потребляемых энергоресурсов данные сооружения производят самостоятельно за счёт теплоты солнечной радиации, внутренних тепловыделений, в следствии деятельности человека или бытовых приборов. Таким образом, определение «пассивного» дома можно выразить в короткой лаконичной фразе: «Дом, в котором теплопотери снижены до такой степени, что отпадает необходимость во внешнем отоплении».



Рисунок 1. Институт пассивного дома Дармштадт, Германия.

Вместе с эпохой пассивного строительства пришло время возможности реализации идеи комфортного проживания с минимальной затратой ресурсов.

К сожалению, в настоящее время малое количество проектировщиков знакомы с понятием пассивного строительства, что сильно тормозит развитие данной сферы.

Несмотря на то, что во всём мире пассивное строительство активно развивается с начала 1990 годов, в Российской Федерации Институт Пассивного Дома появился лишь в 2008 году, что сразу показывают отставание России от запада в сфере пассивного строительства.

На сегодняшний момент огромная часть деятельности Института Пассивного Дома является ознакомительной – специалисты из данного института занимаются организацией конференций и переводом технической литературы. Данный институт пытается привлечь юных инженеров к этой теме, заинтересовать их. Ведь, пока не будет спроса на пассивное строительство, никакие крупные строительные компании не начнут проектировать подобные здания и сооружения. Это связано с затратами на начальном этапе строительства, которые превышают затраты на типичный индустриальный проект. [4]

Таким образом можно сделать вывод, что информирование населения о данном виде строительства сможет сдвинуть пассивное строительство с мёртвой точки, а привлечение юных специалистов даст толчок для внедрения и разработки новых технологий и методов в пассивном строительстве.

Возникает вопрос, как привлечь юных инженеров к данному виду строительства. Для начала необходимо повысить уровень знаний студентов технических специальностей в данной сфере. Необходимо обозначить важность нехватки ресурсов и показать необходимость

внедрения новых технологий в сферу строительства. Так же, следует заинтересовать потенциальных заказчиков данной темой – когда появится спрос на проекты данного энергосберегающего типа, тогда компаниям придётся внедрять новые методы и технологии, чтобы быть конкурентоспособными.

Следующим шагом в развитии энергосберегающих домов стало проектирование «активных» домов, или как их ещё называют дома по стандарту «энергия плюс». Активный дом – это симбиоз пассивного дома и умного дома. Активный дом, в отличие от пассивного, способен не только тратить минимальное количество энергоресурсов, но и производить их в таком количестве, чтобы обеспечить ими ближайшие небольшие сооружения. Таким образом, активный дом становится производителем энергоресурсов в достаточном количестве, чтобы становиться не только нейтрально затратным, но и дополнительным источником дохода.

Развитие современного активного строительства стало возможно благодаря огромному вкладу со стороны энергетической сферы в технологии строительства.

Самопроизводство энергоресурсов активным домом делает его, в теории, практически автономным.

В отличие от пассивного дома, суровый климат на территориях Российской Федерации не так сильно влияет на реализацию проектов домов по стандарту «энергия плюс».

В проектировании зданий типа «активный» дом используются прогрессивные технологии, например:

- Энергия природы – здание получает энергию за счёт использования солнечных панелей. Данные технологии применимы даже в северных широтах, т.к. даже при недостатке прямых солнечных лучей, они способны генерировать энергию.
- Теплоизоляция. Так же, как и в пассивном строительстве, теплоизоляция является важным элементом при проектировании активного дома. Теплоизоляция уменьшает теплопотери, а за счёт этого снижается расход на системы отопления и кондиционирования.
- Система климат-контроля, которая позволяет удержать до 90% тепла.
- Контроль отопления, который регулирует обогрев здания, автоматически выключаясь, когда, например, в здании никого нет.
- И ещё одно из технологических решений при проектировании энергосберегающих сооружений – жидкокристаллические окна, которые способны переключаться на тонированный режим в целях климат-контроля.

Первый дом типа «энергия плюс» в России был спроектирован и построен в 2011 году, в Подмосковье. В данном проекте отопление и водоснабжение происходит с помощью технологий геотермального насоса и солнечных коллекторов, также в нём установлен рекуператор, который позволяет сократить теплопотери при использовании системы вентиляции.

Затраты на систему отопления данного дома примерно в два раза меньше, по сравнению с аналогичными по площади коттеджами. Данный проект оценили примерно в 30 млн рублей, но данные затраты окупаются в период эксплуатации активного дома.



Рисунок 2. Первый в России дом типа «Активный дом».

Таким образом, можно сделать вывод, что внедрение новых технологий и методов в строительство является важным процессом для развития строительной сферы. Использование технологий активного и пассивного строительства могут позволить сделать строительство более энергоэффективным, позволяя сохранять драгоценные ресурсы, делать строительство более экологичным для окружающей среды.

1. Воронин С.М. Энергосбережение: учебное пособие // С.М. Воронин, А.Э. Калинин. - Зерноград, 2008. С. 257.
2. Абрамян С. Г. Реконструкция и модернизации зданий, введенных в эксплуатацию во второй половине XX века: цели и задачи // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 8, № 1 (2016)
3. Корниенко С. В. Комплексная оценка энергоэффективности и тепловой защиты зданий. Строительство уникальных зданий и сооружений. 11 (26). 2014. С. 33-48.
4. Кабашкина, А. А. Совершенствование технологии возведения пассивного дома / А. А. Кабашкина. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2023. № 3 (450). С. 123-128.

Досын А.В.

Энергоэффективность крышных котельных

*Самарский государственный технический университет
(Россия, Самара)*

doi: 10.18411/trnio-04-2023-510

Аннотация

В 2009 году Президент Российской Федерации подписал Федеральный закон № 216-ФЗ "Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности, а также о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации", которым были утверждены основные направления развития страны. Среди основных целей развития предлагалось повышение энергоэффективности о потребляемых ресурсах.

Ключевые слова: автономные источники теплоснабжения, крышная котельная, энергоэффективность.

Abstract

In 2009, the President of the Russian Federation signed Federal Law No. 216-FZ "On Energy Conservation and Energy Efficiency Improvement and on Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation", which approved the development of the country. Among the main development goals, it is recommended to increase energy efficiency about the resources consumed.

Keywords: autonomous heat source, roof boiler house, energy efficiency.

Повышение энергоэффективности может быть достигнуто различными способами: это может быть достигнуто либо за счет уменьшения потерь тепловой энергии, непосредственно вырабатываемой объектами, либо за счет сокращения расстояния между тепловой энергией и потребителями. [2]

Котельная на крыше - это автономный источник тепла, предназначенный для обогрева и обеспечения горячим водоснабжением административных, промышленных и жилых объектов. Из названия можно понять, что крышная котельная возводится на крыше здания со специально оборудованным помещением. Крышная котельная может быть спроектирована в следующих вариантах:

1. Модульная котельная на крыше (фото 1)
2. Встроенная (стационарная) котельная на крыше (фото 2)



Рисунок 1. Модульная котельная на крыше.



Рисунок 2. Встроенная (стационарная) котельная на крыше.

Встроенная (стационарная) крышная котельная в основном возводится при строительстве основного здания. В этом случае наличие крышной котельной должно быть включено в проект объекта. Стационарные котельные встречаются очень редко, в основном в жилых домах, и их строительство началось в последние 5 лет.

Для нового здания была приобретена блочная котельная на крыше. Они производятся непосредственно на заводе (компания-поставщик) и отгружаются на завод в виде готовой продукции. Это модульный тип крышной котельной, подходящий для зданий, где проектом не предусмотрена котельная на крыше.

Давайте объясним основные преимущества котельной, расположенной на крыше здания:

1. Поскольку нет источника питания для отопления, энергоэффективность тепловой системы значительно повышается. Потери при транспортировке по теплопроводу достигают 10-30% от вырабатываемого тепла.
2. Нет необходимости выделять дополнительную территорию.
3. Расположение котельной на крыше - следовательно, она расположена над потребителем тепла, и статическое давление на агрегаты и принадлежности отсутствует.
4. Он находится под постоянной вентиляцией, поэтому крышная котельная безопаснее в случае попадания вредных веществ - дыма и газа.
5. Улучшение условий проживания жителей-потребителей с экологической точки зрения - рассеивание продуктов сгорания на крыше более выгодно, чем когда котельная расположена внизу (подвал, технический этаж).
6. Возможность поддерживать необходимый температурный режим для жителей.
7. Он прост в эксплуатации, и потребители могут самостоятельно проводить базовую профилактику.
8. Возможность автоматизации системы.
9. Небольшой размер, небольшая длина связи.

Конечно, помимо преимуществ, крышная котельная имеет и некоторые недостатки:

1. Во время работы в котельной образуется шум.
2. Ограничения опций котла (из-за необходимости создания дополнительного основания, выбирайте по его весу).
3. Срок службы (service life) котла намного меньше, чем срок службы отопляемого объекта. Это привело к острой необходимости замены котла, что невозможно сделать без специального механизма.
4. Возможность полного использования природного газа.
5. Предел мощности достигает 3 МВт (в некоторых местах допускается мощность до 5 МВт) [2].

Таким образом, преимущества крышных котельных позволяют использовать их в различных критических ситуациях, таких как нехватка свободного пространства. В условиях современной интенсивной городской застройки крышная котельная является хорошей альтернативой обычному дому.

В случае недостаточной теплопроизводительности в городе часто используются крышные котлы.

1. А.К. Матыева, Р.С. Озубекова // Современные энергосберегающие теплоизоляционные материалы для пассивных домов.
2. Иванов М.Ю. // Энергоэффективные утеплители в строительстве.
3. Абитов А. М. Атаев М.А. // «Пассивный дом» - что это такое

Дробенко А.Ю., Матвиченко О.А.

Устройство подъездных путей, разгрузочных зон и автостоянок для торговых центров

*Кубанский государственный аграрный университет
им.И.Т. Трубилина
(Россия, Краснодар)*

doi: 10.18411/trnio-04-2023-511

Аннотация

При возведении торговых центров существуют свои нюансы устройства прилегающей территории. Данная статья направлена на углубленное изучение планирование территории торговых центров. В ней содержатся как обязательные требования, так и советы, которые можно применять при устройстве тех или иных зон.

Ключевые слова: подъездные пути, погрузочно-разгрузочная зона, автостоянка, торговый центр.

Abstract

When constructing shopping centers, there are nuances of the arrangement of the adjacent territory. This article is aimed at an in-depth study of the planning of the territory of shopping centers. It contains both mandatory requirements and tips that can be applied when setting up certain zones.

Keywords: driveways, loading and unloading area, Parking lot, shopping center.

Каждый владелец торгового центра хочет повысить его доступность и посещаемость, а следовательно, и прибыль. Для этого он располагает свой объект вблизи автомобильных трасс с высокой проходимостью. Однако такое расположение становится проблемой для дорожных служб и автомобилистов. В выходные и праздничные дни вблизи этих центров часто возникают заторы и аварии, так как отсутствуют оборудованные выезды.

За эту проблему взялась Государственная дума и приняла законопроект, в котором сказано, что владельцы торговых центров, площадь которых превышает 10 000 квадратных метров будут обязаны строить отводные пути с заездами и съездами для присоединения к

улично-дорожной сети. Документ в основном посвящен объектам, расположенных на федеральных трассах, но также там прописано, что местные власти могут применять эти же требования к комплексам, расположенным вблизи местных и муниципальных дорог.

По мнению властей, проблема пробок на дорогах вокруг торговых центров вызвана большим количеством парковочных мест в торговых центрах. Это затрудняет водителям поиск и парковку на парковочных местах. Это вызывает заторы не только вокруг торговых центров, но и на выездах из них, и даже на дорогах. Пробки также усугубляются тем, что водители пытаются въехать в гипермаркет со второй и третьей полос движения.

Эта концепция разумна и вынашивается уже много лет, но в то же время не решит проблему полностью. Согласно проекту, новые торговые центры будут обязаны строить маршруты отвода. Однако на существующие комплексы, построенные до вступления в силу данного закона, это новое правило не распространяется. Они будут обязаны лишь поддерживать существующую инфраструктуру в хорошем состоянии. Следовательно, это не решит проблему движения в час пик рядом с ранее построенными торговыми центрами, перед которыми не предусмотрены подъездные пути. Кроме того, обязательство строить отводные разгонные полосы, несомненно, увеличит общие расходы на открытие гипермаркета, которые в конечном итоге лягут на арендаторов и население. По мнению членов совета, проект, если он будет принят, увеличит пропускную способность дорог около торговых центров больше, чем в два раза, а также это позволит сократить бюджетные траты.

Помимо устройства подъездных путей к торговым центрам, немаловажную роль играют погрузочно-разгрузочные площадки. А также устройство мест для стоянки автомобилей как легковых, так и грузовых.

В СП 464.1325800.2019 указано что на территории торгового комплекса должны быть размещены открытые разгрузочные площадки в изолированных хозяйственных дворах. Располагать разгрузочную платформу необходимо так чтобы обеспечить кратчайший путь к торговому залу. Если разгрузка происходит под навесом, то на пути от платформы к залу будет целесообразно предусмотреть зону приема и зону кладовую для ночных поставок. [1]

Разгрузочная зона должна следовать следующим пунктам:

- Разгрузочная платформа и площадка должны быть объединены лестницей, ширина которой не может быть меньше 0,6 м;
- Наличие стандартного пандуса (1,1-1,2 м выше уровня автомобильной площадки) для обеспечения подъезда транспортного средства задним ходом, чтобы выгрузить груз.
- Проезды не должны быть менее 1,2 м, для того чтобы обеспечить спокойное перемещение товара;
- На полу должны отсутствовать препятствия более 5 мм;
- Транспортное средство при погрузке или разгрузке не должно подъезжать к зданию ближе 0,8 м;
- Расстояние между транспортным средством и грузом должно быть 1 м и более;
- Движение транспортных средств в зонах погрузки и разгрузки и на въездных дорогах должно быть организовано в соответствии со схемами движения и регулироваться дорожными знаками и дорожной разметкой в соответствии ГОСТ 10807-78 и ГОСТ 23457-86
- Двери между разгрузочной платформой и приемным отделением должны быть двойными распашными и иметь ширину не менее 1,6-2,2 м и высоту 2,3 м.

Автомобильные стоянки. Проектирование парковок торговых центров задача не из простых. Автостоянка должна быть тщательно спланирована, для того чтобы привлекать посетителей. Функция парковки для покупателей значительно отличается от функций дневной парковки в промышленном или деловом центре, поскольку оборот будет высоким. Ключевым фактором является создание оптимального времени разворота и быстрого размещения автомобилей с учетом того, что посетители могут иметь низкие навыки вождения. Кроме того, покупатели могут возвращаться в свои автомобили с товарами, которые необходимо будет загрузить в багажник или внутрь автомобиля. Поэтому необходимо обеспечить доступ как к

багажному отделению, так и к дверям автомобиля, чтобы полностью открытые двери автомобиля не мешали проезжающим автомобилям. Поэтому ширина и длина парковочного места очень важны.

Стоянку можно расположить двумя способами: под углом 45 градусов относительно проезжей части и под углом 90 градусов. От расположения будут зависеть размеры парковочных мест. В первом случае ширина должна составлять 2,7 м, а когда площадки выстроены по обеим сторонам, тогда ширина полосы должна быть 14 м. Во втором случае ширина площадки -2,4м, а если по двум сторонам, то 18м. Расположение парковочных мест под углом 45 градусов будет позволять посетителям парковаться легче и быстрее, но при этом они займут больше места, чем те, которые расположены под углом 90.

Для проектирования автомобильной стоянки около торговых центров можно создать памятку:

- Парковочные площадки необходима четко обозначать;
- Зона парковки и подъездной путь к ней не должны пересекаться с зоной погрузки и подъездным путем к ней;
- От дальнего угла парковки до входа в торговый центр расстояние не должно превышать 70 метров, а предпочтительно и вовсе менее 50;
- От стены торгового центра до угла автостоянки не должно быть более 11,5 метров;
- Парковочные места около торговых центров должны иметь парковочные проходы большей ширины, для того чтобы покупатели могли расположить тележки;
- Парковочные места для служебных автомобилей, а также личных автомобилей работников торгового центра, могут быть удалены от служебного входа на расстояние не более 150 метров;
- Пешеходные дорожки от парковочных мест к торговому центру не должны пересекать подъездную дорогу к торговому центру;
- Въезды и выезды на парковки должны быть четко разделены;
- Въезды и выезды с крупных автомобильных дорог должны быть предусмотрены с отдельных полос или оборудованы светофорами.

1. "СП 113.13330.2016. Свод правил. Стоянки автомобилей. Актуализированная редакция СНиП 21-02-99*" (утв. Приказом Минстроя России от 07.11.2016 N 776/пр) (ред. от 17.09.2019)
2. "СП 118.13330.2022. Свод правил. Общие здания и сооружения. СНиП 31-06-2009" (утв. и введен в действие Приказом Минстроя России от 19.05.2022 N 389/пр)
3. Сердюченко, В. М., Городничая, А. Н. Стандартизация и подтверждение соответствия в строительстве// Наукосфера. , 2021. №12-1 С. 223-226.
4. Богатырев, А. В., Городничая, А. Н. Направления и перспективы развития стандартизации // Тенденции развития науки и образования., 2022. №81-1. С. 39-40.
5. Городничая, А. Н., Герасимов, К. В. Развитие стандартизации в Российской Федерации// Приоритетные направления инновационной деятельности в промышленности. Сборник научных статей XII международной научной конференции, 2021. С. 13-14.

Дятлов Н.А.

Автоматизация процессов строительства зданий

*Самарский государственный технический университет
(Россия, Самара)*

doi: 10.18411/trnio-04-2023-512

Аннотация

Строительство сегодня - одна из самых популярных отраслей человеческой деятельности. Поэтому строительные проекты также очень популярны.

Ключевые слова: автоматизация, строительство, проект, ручной труд.

Abstract

Construction is one of the most popular branches of human activity today. Therefore, construction projects are also very popular.

Keywords: automation, construction, project, manual labor.

Строительство зданий - это сложный и многоступенчатый процесс, который требует высокой точности и координации между различными этапами работ. Но с развитием технологий и появлением новых инструментов, строительная отрасль также начала использовать автоматизацию процессов для повышения эффективности и сокращения времени выполнения работ.

Автоматизация процессов строительства зданий – это важный шаг в современной промышленности строительства, который позволяет значительно снизить затраты на строительство, повысить качество и эффективность работ, а также уменьшить риски и ошибки в процессе строительства. В этой статье мы рассмотрим основные аспекты автоматизации процессов строительства зданий и ее преимущества.

Одним из основных элементов автоматизации процессов строительства является использование компьютерных программ и технологий. Например, программы компьютерного моделирования и проектирования позволяют создавать 3D-модели зданий, которые могут быть использованы для симуляции процесса строительства, оптимизации конструкции здания и планирования работы строительной бригады. Кроме того, современные программы позволяют автоматически рассчитать необходимых материалов, расхода энергии, расходов на строительство и других параметров.

Другой важный аспект автоматизации процессов строительства зданий – это использование роботов и автоматических машин. Например, роботы-кирпичники могут автоматически класть кирпичей, а автоматические краны и манипуляторы могут выполнять различные операции по перемещению и установке элементов конструкции здания. Это позволяет значительно ускорить процесс строительства, снизить затраты на рабочую силу и повысить качество работ.

Кроме того, автоматизация процессов строительства зданий также включает в себя использование различных систем мониторинга и контроля. Например, системы мониторинга и контроля качества строительных материалов и компонентов позволяют своевременно выявлять дефекты и ошибки в процессе строительства и предотвращать возможные проблемы в будущем.

Одним из главных преимуществ автоматизации при строительстве зданий является повышение точности и сокращение возможных ошибок. Точность играет ключевую роль во всех этапах строительства, начиная от проектирования и заканчивая завершением строительства. Использование автоматизированных систем позволяет контролировать каждый этап строительства, устранять возможные ошибки и сокращать время на исправление их.

Кроме того, автоматизация позволяет сократить время выполнения работ. Например, использование автоматических станков для обработки и резки материалов может значительно сократить время, которое требуется для обработки материалов вручную. Также автоматические системы могут выполнять задачи, требующие много времени и сил, такие как перемещение тяжелых материалов на стройплощадке.

Одним из самых важных этапов строительства является контроль качества. Использование автоматизированных систем позволяет контролировать качество материалов и работ, устранять возможные ошибки и дефекты, а также следить за сроками выполнения работ.

Кроме того, автоматизация позволяет повысить безопасность работников на стройплощадке. Например, автоматические системы могут контролировать температуру и влажность внутри здания, а также следить за уровнем шума и вибраций, что может уменьшить риск возникновения опасных ситуаций на стройке.

Наконец, автоматизация может существенно сократить затраты на строительство здания.

Проектирование строительства (их также часто называют строительно-монтажными работами) - это завершённое и сложное действие и процесс, предназначенный для возведения законченного здания. Строительная инженерия - это общее название для многих проектов. Существует несколько категорий строительных проектов, соответственно в каждой - разные группы и виды работ.

Автоматизация зданий - отличный способ избавить многих людей от работы, которая им неинтересна или просто отнимает много времени и может быть направлена в другое, более полезное русло. В прошлом все чертежи и расчеты выполнялись вручную, перепроверялись, а затем внедрялись. Этот метод проектирования зданий очень неудобен, поскольку требует от профессионалов больших усилий и огромных временных затрат. Кроме того, никто не застрахован от ошибок в расчетах. И такая ошибка может стать катастрофической.

Когда здание проектируется автоматически, то есть с помощью программной системы, риск программных ошибок сводится к минимуму. Поэтому при реализации строительных проектов необходимо использовать современные технологии. Автоматизация зданий также означает, что создаются новые технические средства, заменяющие человеческий труд или значительно упрощающие работу специалистов, что позволяет им сократить физическую работу и увеличить умственную, чтобы сделать строительство максимально быстрым, безопасным и надежным.

Следует отметить, что с помощью автоматизации строительства можно выполнить ту же работу, ранее выполнявшуюся вручную, но более эффективно и быстро.

Автоматизация зданий - это надежный метод, который может сэкономить время и энергию работников для более сложного умственного труда, который машины не могут выполнять, потому что у них нет творческого мышления.

Инженерные системы Строительная инженерия широко используется в строительных компаниях, а именно: автоматизированная система управления строительством (ACS), система автоматизированного проектирования (CAD), автоматизированная система обработки данных и документации (ASOD) и другие, которые помогают повысить эффективность управления.

Внедрение программных продуктов для единой информационной сети требует от компании развития культуры управления, осуществления большого объема капиталовложений, обучения персонала и поддержания рабочего порядка.

Компьютеры, используемые в управлении информационными технологиями, не требуют специальной профессиональной подготовки пользователей. Таким образом, уже возможно автоматизировать новые задачи управления, такие как управление офисной информацией, подготовка документов, организация совместной работы и управление документами по электронной почте, планирование и бизнес-анализ информации, а также создание базы данных, доступ к которой возможен с любого рабочего места. В настоящее время активно развивается новое поколение информационных систем, основанных на принципе максимальной доступности информации, благодаря чему конечные пользователи могут непосредственно участвовать в формировании и использовании информационного пространства строительных компаний. Благодаря глобальному Интернету строительные компании имеют возможность взаимодействовать со своими партнерами виртуальным способом, использовать информационные каналы для продвижения своей строительной продукции и использовать компьютеры для коммерческих операций.

Поэтому в конкурентной среде рыночной экономики строительные компании по-прежнему нуждаются в системах информационного управления.

Автоматизированные системы управления постепенно развиваются в направлении решения все более сложных задач, и в будущем человек должен быть освобожден не только в области его оповещения, но и для принятия многих решений. Однако современные системы по-прежнему в основном ориентированы на информационные сервисы, поскольку негативный опыт "старых АСУ" показывает, что не следует спешить с передачей функции "принятия решений" компьютеру. Это медленный и длительный процесс, и его следует развивать параллельно с улучшением общей культуры производства

Поэтому, если есть возможность заменить ручной труд, необходимо сделать это, что не только экономит время, но и защищает строительные проекты от ошибок и выполняет их более эффективно.

1. Черныш Н. Д., Тарасенко В. Н. Современные условия создания комфортного архитектурного средового пространства / Вестник БГТУ им В. Г. Шухова. 2017. №1. С. 101 – 104.
2. Черныш Н. Д., Коренькова Г. В., Митякина Н. А. Проблемы, методические основы и тенденции развития профессиональной культуры создания архитектурной среды / Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В. Г. Шухова, 2015. № 6. С. 93-97.
3. Змеул С. Г. Архитектурная типология зданий и сооружений: учеб. для вузов / С. Г. Змеул, Б. А. Маханько. - М.: Архитектура-С, 2004. - 240 с.
4. Боков А. В. Многофункциональные комплексы и сооружения: обзор по гражданскому строительству и архитектуре / А. В. Боков. -М.: ЦНТИ, 1973. – 52 с.

Дятлов Н.А.

Развитие отрасли энергосбережения в стране

*Самарский государственный технический университет
(Россия, Самара)*

doi: 10.18411/trnio-04-2023-513

Аннотация

Энергосбережение является одной из самых главных задач в современном строительстве – как для жилых, так и для производственных помещений. Основной причиной является постоянное повышение спроса на энергоресурсы и, соответственно, рост их стоимости. Также, дополнительно влияет на необходимость создания энергоэффективных зданий ограниченность природных запасов ресурсов и их истощение.

Ключевые слова: энергосбережение, энергоэффективность здания, эко- девелопмент.

Abstract

Energy saving is one of the most important tasks in modern construction – both for residential and industrial premises. The main reason is the constant increase in demand for energy resources and, accordingly, the increase in their cost. Also, the need to create energy-efficient buildings is further influenced by the limited natural resources and their depletion.

Keywords: energy saving, energy efficiency of the building, eco-development.

Сегодня все больше и больше людей понимают, что необходимо принимать меры для сохранения ресурсов и ограничения использования энергии. Это приводит к росту интереса к энергосбережению и развитию соответствующей отрасли во многих странах мира, включая Россию.

Развитие отрасли энергосбережения в стране является актуальной и важной темой, которая привлекает все большее внимание общества, правительства и бизнеса. Сегодня энергосбережение становится не только экологически оправданным, но и экономически выгодным.

Во многих странах мира существуют программы и меры поддержки, которые направлены на развитие отрасли энергосбережения. Россия в этом плане не исключение.

Развитие отрасли энергосбережения в России началось в начале 2000-х годов, когда государство начало активно поддерживать программы по снижению энергопотребления и повышению энергоэффективности. С тех пор эта отрасль продолжает развиваться, привлекая все больше и больше внимания и инвестиций.

Одним из основных инструментов, используемых в России для стимулирования развития отрасли энергосбережения, являются государственные программы поддержки. В рамках этих программ предоставляются субсидии на проведение работ по повышению

энергоэффективности в различных сферах экономики. Например, в рамках программы "Тепловые насосы" субсидии могут быть предоставлены на установку и эксплуатацию тепловых насосов, а также на проведение мероприятий по повышению энергоэффективности в зданиях.

Кроме того, в России созданы специальные организации, которые занимаются развитием отрасли энергосбережения. Одной из таких организаций является Фонд энергосбережения России. Он занимается поддержкой и развитием проектов по энергосбережению в различных сферах экономики.

Важную роль в развитии отрасли энергосбережения играют также инновационные технологии. В России существует множество компаний, которые занимаются разработкой новых технологий и инженерных решений в области энергосбережения. Например, компания RRT Global разрабатывает технологию переработки нефти с использованием сжиженного природного газа, что позволяет значительно снизить расходы на энергию.

В настоящее время в России действуют различные механизмы стимулирования энергосбережения, такие как льготные кредиты и субсидии, налоговые льготы, государственные программы и конкурсы. Например, в 2021 году правительство России запустило программу «Теплый кредит», в рамках которой можно получить льготный кредит на улучшение энергетической эффективности жилых помещений.

Кроме того, в России существуют различные нормативно-правовые акты, направленные на стимулирование энергосбережения. Так, с 2021 года вступили в силу новые правила технического регулирования, которые ужесточают требования к энергоэффективности строительных материалов и оборудования.

В России также существует ряд проектов и инициатив, направленных на развитие отрасли энергосбережения. Например, компания «Росэнергосбережение» реализует проекты по снижению энергопотребления и повышению энергоэффективности в различных отраслях экономики.

Однако, несмотря на все усилия, энергосбережение в России пока еще находится на начальной стадии развития. В России все еще наблюдается низкая осведомленность населения о возможностях энергосбережения и недостаток соответствующих услуг и технологий.

Существенно влияет на необходимость снижения затрат на энергоносители и тот факт, что количество государственных дотаций и субсидий с каждым годом снижается в несколько раз.

Так и в России один из новых приоритетов государственной политики – экоэнергетическая безопасность. Сложная ситуация с энергоэффективностью в России продуцирует потенциал развития инновационных технологий в данной сфере. В особенности экономически привлекательной отраслью становится энергосбережение в ЖКХ и строительстве. Строительный сектор РФ расходует значительную часть энергии (40,5 %), при этом 30 % выбросов CO₂ от сжигания топлива приходится на здания [1], что делает проблему энергосбережения особенно актуальной. В последние годы активно разрабатываются высокотехнологические энергоэффективные механизмы жилищнокоммунального хозяйства, в частности, в области автоматизации систем управления технологическими процессами в жилых домах, теплоснабжения, водоотведения, что чаще всего связано с капитальным ремонтом многоквартирных домов или строительством домов по программе расселения аварийного жилья.

Россия лишь делает первые шаги в этом направлении. На сегодняшний день в стране реализовано 10 проектов с использованием базовых компонентов пассивного дома, и еще реже встречаются плюсовые дома, дома-термосы. Однако отрасль развивается крайне интенсивно: буквально за год было построено более 30 пилотных демонстрационных проектов с применением различного рода энергоэффективных технологий [2], 5 экспериментальных жилых экодомов. Возрос интерес к различным типам подобных жилых построек (пассивным, нулевым, активным) как со стороны представителей ранее инертного строительного рынка, так и со стороны потребителей. Большинство презентационных проектов реализуется уже не

только производителями строительных материалов, экоэнтузиастами, но и обычными потребителями, ориентированными на то, что доля дополнительных затрат на энергоэффективность окупится за 5-15 лет [3]. Если несколько лет назад энергоэффективный «зеленый» девелопмент обозначали как дань экоактивистам, европейской моде продвинутых строительных концернов, то сегодня направление воспринимается российскими строительными компаниями как приоритетное с точки зрения государственного развития и как дающее возможность выделиться в условиях жесткой конкуренции – с позиции финансовой выгоды. Развивается энергоэффективное строительство в частном секторе – возводится все больше частично пассивных жилых домов-концептов.

В условиях постоянного роста тарифов и цен за подключение к сетям потребители стали интересоваться возможностью радикального снижения энергозатрат, отключения от газа и др. К примеру, подключение коттеджного поселка к центральным газовым сетям обходится в среднем по России от 500 тыс. рублей до 1,5 млн. руб. (в Подмосковье). Строительство нулевого дома при условии внедрения всех возможных энергоэффективных технологий обходится в среднем на 30% дороже строительства аналогичного традиционного дома, но за счет принципиального снижения расходов на электроснабжение и теплотраты себестоимость окупится при постоянных ценах на энергоносители [2]. Поддерживать экономичность потребителям удается за счет малого – замены утеплителя, стенового материала (например, на прессованные соломенные блоки «экоТЭП»), использования колодца вместо скважины, многокамерного сложного септика вместо центральной канализации.

Развитие отрасли энергосбережения в стране является важным вопросом, который требует особого внимания. Эта отрасль включает в себя множество различных технологий и методов, которые позволяют снизить потребление энергии и уменьшить негативное воздействие на окружающую среду. Кроме того, энергосбережение позволяет сократить расходы на энергию, что является важным фактором для развития экономики.

Одним из ключевых элементов развития отрасли энергосбережения является внедрение новых технологий. В последние годы произошел значительный прорыв в разработке и производстве инновационных технологий, которые позволяют сокращать потребление энергии. Эти технологии включают в себя различные источники возобновляемой энергии, энергоэффективное оборудование и системы управления энергопотреблением.

Кроме того, для развития отрасли энергосбережения необходимо создание благоприятной экономической среды. Одним из главных факторов, влияющих на развитие отрасли, является наличие государственных программ, которые предоставляют поддержку для энергосберегающих проектов. Это может быть предоставление субсидий или налоговых льгот для компаний, которые внедряют энергосберегающие технологии и методы.

Кроме того, существуют и другие меры, которые могут способствовать развитию отрасли энергосбережения. Например, это может быть проведение информационных кампаний.

Таким образом, в России начинает прослеживаться тенденция перехода стандарта пассивного экоддома из элитного сектора в массовый. На отечественный строительный рынок постепенно приходят инновационные энергосберегающие продукты, увеличивающие срок эксплуатации объекта, снижающие уровень энергопотребления.

1. Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: Федеральный закон Российской Федерации от 23.11.2009 N 261-ФЗ (ред. от 02.07.2013) // Сборник Федеральных конституционных законов и федеральных законов. – М., 2009. – Вып.12
2. Лунова С. К., Решение вопросов энергосбережения и энергоэффективности при применении тепловых насосов // Техничко-технологические проблемы сервиса .2014.-№3(29)
3. Энергосбережение в ЖКХ: Учебно-практическое пособие/Под ред.Л.В.Примака, Л.Н.Чернышова.-М.: Академический Проект; Альма Матер, 2011.-622с

Жарков Н.С.**Система качества строительной продукции***Самарский государственный технический университет
(Россия, Самара)*

doi: 10.18411/trnio-04-2023-514

Аннотация

Пока что проблемы с качеством строительной продукции находятся на одном уровне с ее стоимостью. Вопросы качества являются наиболее важным критерием при выборе строительной организации, поэтому она продвигается на рынке подрядных работ.

Ключевые слова: дефект, контрольный критерий, качество строительной продукции.

Abstract

So far, problems with the quality of construction products are on a par with their cost. Quality issues are the most important criterion when choosing a construction company, so it is promoted in the contract market.

Keywords: defect, control criterion, quality of construction products.

Общий социально-экономический рост благосостояния населения позволяет нам формировать так называемый "потребительский рынок", который определяет устойчивый рост качества продукции. Что касается строительства, то это требование в целом возросло из-за различных типов условий и стандартных многомерных изображений проекта такого типа. Такие как: строительные материалы и работы по их монтажу; оборудование и его наладка; коммуникация, подключение к системе и т.д.

До тех пор, пока наша страна переходит к рыночной экономике, качество строительной продукции будет только ухудшаться. Это вызвано следующими факторами:

- Развал организационной структуры строительного комплекса;
- Резко снизилась покупательная способность, при которой потребители предпочитают более дешевую, поэтому не хватает высококачественной строительной продукции;
- Формирование новых правовых и нормативных условий и т.д.

Эти условия побудили государство принять законодательство и регулирующий надзор за качеством для усиления защиты интересов потребителей строительной продукции. Основными документами, помогающими защитить интересы потребителей строительной продукции, являются:

- Закон о защите прав потребителей;
- Лицензирование строительной деятельности;
- Сертификация строительных материалов, изделий и зданий и т.д.

В настоящее время разработаны методы обеспечения качества продукции на всех этапах жизненного цикла недвижимости [1, с.15] Основанные на разработке и внедрении систем качества, эти системы соответствуют требованиям стандартов серии ISO9000 и требованиям "универсального менеджмента качества". Эти системы могут улучшить качество продукции и конкурентоспособность и, соответственно, снизить затраты на контроль качества продукции. Кроме того, одним из обязательных условий для подписания контракта является предоставление сертификата системы качества строительной организации. Для строительных организаций сертификат ISO9001 не только актуален [2], он подтверждает эффективность системы менеджмента организации и соответствие этим требованиям. Сертификация системы экологического менеджмента "ISO14001" и системы управления охраной труда "OHSAS18001" становится все более необходимой в строительных проектах. При одновременном внедрении нескольких стандартов в компании такая система называется "интегрированной системой менеджмента" (далее именуемая "интегрированная система менеджмента").

Существование строительной организации "ISM" является гарантией производства строительной продукции, отвечающей качеству, потребностям и ожиданиям потребителей.

Это предусмотрено ГОСТ4.200-78[3] "Система показателей качества продукции". Строительство" (далее именуемый "SPKPS") - представляет собой набор национальных стандартов для создания полной системы показателей оценки качества для конкретных групп и типов строительной продукции, а также сферы ее применения.

Во-вторых (рисунок 1) Мы предложим "SPKPS" в виде плана, отражающего стандартное распределение товарных групп.



Рисунок 1. Распределение стандартов СПКПС по группам продукции.

Согласно ГОСТ15467-79 Управление качеством продукции, "качество продукции" следует понимать как набор атрибутов продукта, и его пригодность определяется в соответствии с его назначением для удовлетворения определенных потребностей. В этом документе также есть определение "индекса качества продукции". Стандарт описывается как "... Количественные характеристики одного или нескольких свойств продуктов оцениваются по их качеству с учетом определенных условий их создания и эксплуатации или потребления.

Следовательно, на основании приведенных выше терминов и чертежей (рисунок).1), может быть сформирован термин "качество готовой (final) строительной продукции". на "Качество готовой (final) строительной продукции" следует понимать как: набор атрибутов здания или сооружения, соответствующих строительным материалам и конструкциям, а также инженерному оборудованию в составе введенного в эксплуатацию объекта и правилам (SP) и государственным или межгосударственным стандартам (SP).

Особенно важно обеспечить контроль качества готовой строительной продукции на этапе производства строительно-монтажных проектов, а также усилить входной контроль строительных материалов, изделий и конструкций, то есть внедрить контроль в самой строительной организации.

Кроме того, после анализа ГОСТ Р ИСО12491-2011 были определены показатели общих принципов применяемых методов статистического контроля, относящиеся к качеству строительных материалов, а также изделий, используемых в строительстве или уже находящихся в эксплуатации.

Согласно "Классификатору основных видов дефектов в строительстве и промышленности строительных материалов" (далее именуемому "Классификатор"),

утвержденному Главгосархстройнадзором России 17 ноября 1993 года [3], определение уровня качества строительной продукции основано на различии между основными типами дефектов. дефекты в строительстве и промышленности строительных материалов в зависимости от их серьезности.

Далее (рисунок 2) Даны классификационные признаки ключевых и основных дефектов основных типов строительно-монтажных проектов.



Рисунок 2. Классификация признаков серьезных дефектов по основным видам строительно-монтажных работ.

Основываясь на вышесказанном (рисунок 2), можно сделать вывод, что при определении типа дефекта следует учитывать дополнительные требования. Эти требования включены в чертежи и стандарты (ГОСТ и СП) для конкретных конструкций и изделий, а также для определенных типов строительно-монтажных работ.

1. Островский Ю.И., Щепинов В.П., Яковлев В.В. Голографические интерференционные методы измерения деформаций. М.: Наука. 1988. 248. с.
2. Денисюк Ю.Н. Об отображении оптических свойств объекта в волновом поле рассеянного им излучения // Доклады Академии наук СССР. Том 144 (6). 1962. с. 1275– 1278.
3. Jones R., Wykes C. Holographic and Speckle Interferometry. A Discussion of the Theory, Practice and Application of the Techniques. Cambridge et al., Cambridge University Press. (1983) 342 p.

Жарков Н.С.

Улучшение свойств композиционных материалов при добавлении карбонатных пород

*Самарский государственный технический университет
(Россия, Самара)*

doi: 10.18411/trnio-04-2023-515

Аннотация

Карбонаты - это группа минералов с широким распространением. Карбонатные минералы включают карбонатные соли, обычно соли кальция, магния, натрия и меди. Наиболее распространенными минералами являются кальцит и доломит.

Ключевые слова: карбонатные минералы, цемент, вяжущее, строительные материалы, отходы производства, доломит, известняк.

Abstract

Carbonates are a group of minerals with a wide distribution. Carbonate minerals include carbonate salts, usually calcium, magnesium, sodium, and copper salts. The most common minerals are calcite and dolomite.

Keywords: carbonate minerals, cement, binders, building materials, industrial waste, dolomite, limestone.

Основная классификация карбонатолитов является минералогической: - известняк, состоящий из кальцита или арагонита; - доломит или доломитолит, состоящий из доломита; - сидериты или сидеритолиты, состоящие из сидерита; -магнезит или магнезит, состоящий из магнезита. Карбонатные породы являются наиболее распространенным видом минерального сырья и используются во многих отраслях народного хозяйства. Производство цемента, гипса, извести, гравия, искусственных материалов и отделочных материалов имеет широкий спектр применения для карбонатных пород.

Минеральный доломит, природный карбонат кальция и карбонат магния, $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$. Цвета - белый, серый и светло-желтый. Блеск по краям и трещинам устройства стеклянный, матовый. Твердость 3,5-4. хрустящий. Плотность составляет 2,85-3,0. Он кристаллизуется в треугольной комбинации, образуя ромбический кристалл, поверхность которого имеет форму ромба и параллельна направлению его идеальной спайности. Доломит - широко распространенный жильный минерал в гидротермальных месторождениях. Он также образуется в результате литолиза и замещения под воздействием магмы или подземных вод. Сравнивая химический состав ракушечника и доломита, можно видеть, что химический состав ракушечника близок к кальциту (CaO 56%, CO_2 44,0%). Карбонатная часть также включает доломит $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$, FeCO_3 и MnCO_3 (менее 1%).

Доломит также широко используется в строительстве, в молотковом состоянии - он идеально подходит для сухих строительных смесей на российском рынке. Составное магниевое связующее извлекается из этого минерала и промышленных отходов на его основе. Свойства этих клеев очень разнообразны, от высокой прочности до экологически чистых и дешевых. Кроме того, частицы доломита отличаются от кварцевого песка, активно используемого большинством российских компаний, и имеют прямоугольную форму. Это обеспечивает повышенную адгезию. Практика доказала, что по сравнению с кварцевым песком этот наполнитель обладает лучшими техническими показателями. Плотный доломит в строительной промышленности используется для изготовления декоративных панелей, обычно для наружной облицовки зданий. Материалы этого типа включают доломит, добываемый в Ковровском районе Мелеховского месторождения во Владимирской области. Они активно используются российскими архитекторами для строительства замечательных белокаменных архитектурных памятников.

По соотношению кальцита и доломита в кальцит-доломитовых породах различают следующее содержание: известняк-содержание кальцита составляет 100-95%, доломитовый известняк-95-75%, доломитовый известняк-75-50%, кальцитовый доломит-50-25%, кальцит

По содержанию оксида кальция зола подразделяется на: - С высоким содержанием кальция ($\text{CaO} > 10\%$) (рисунок 1)

– Низкий уровень кальция ($\text{CaO} < 10\%$). (Рисунок 2)

Зола с высоким содержанием кальция обладает определенными вяжущими свойствами и может быть использована для замены некоторых видов цемента, которые не требуют высокой прочности и долговечности бетона. В этом пепле некоторое количество CaO может находиться

в свободном (обожженном) состоянии, что приводит к неравномерным изменениям объема и определенным трудностям при их применении. [1, страница 10]



Рисунок 1. Высокое содержание кальцевой золы.

Низкое содержание кальция вместе с известью и водой активно участвует в образовании гидросиликатов кальция и гидроалюминатов - основного структурообразующего компонента цементного камня, но не вяжущего. Эти пеплы состоят на 80% или более из алюмосиликатного стекла, что определяет их вулканическую пепловую активность. [2, стр. 28]



Рисунок 2. Низкое содержание кальцевой золы.

Фактором, определяющим использование шлаков в качестве самостоятельного вяжущего средства, является их химическая активность. Активность аморфных SiO_2 и Al_2O_3 , образующихся при более высоких температурах, значительно снижается. Это связано с резким уменьшением удельной поверхности, вызванным спеканием и кристаллизацией опухоли-муллита и квадратного шпата. Зола обладает вяжущими свойствами благодаря присутствию в составе свободного или связанного кальция.

Кроме того, также используются следующие стандарты:

- Щелочной модуль (гидросиликатный модуль) M_O , который представляет собой отношение суммы щелочных оксидов к сумме кислых оксидов:

$$M_O = (\text{CaO} + \text{MgO} + \text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}) : (\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3);$$
- Силикатный модуль M_s показывает отношение общего содержания оксида кремния к оксидам алюминия и железа, которые вступают в реакцию с другими оксидами:

$$M_s = \text{SiO}_2 : (\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3);$$

Массовый коэффициент K представляет собой отношение оксидов, повышающих гидравлическую активность, к оксидам, снижающим гидравлическую активность:

$$K = (\text{CaO} + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{MgO}) : (\text{SiO}_2 + \text{TiO}_2).$$

Использование местного сырья или отходов различных отраслей промышленности в строительстве является ценным способом экономии материалов и энергии. Например, в карьерах по добыче неметаллических материалов при дроблении и распиливании карбонатных

пород образуется большое количество мелкодисперсных материалов с фракционным размером менее 0,14 мм. Кроме того, в некоторых регионах страны (Владимирская, Нижегородская, Арзамасская и другие области) имеются большие запасы натуральной доломитовой муки. Что касается такого сырья, следует отметить, что при их введении в состав тяжелого бетона улучшаются эксплуатационные характеристики последнего.

Процесс приготовления на пару в металлической капсуле, так называемом автоклаве (рисунок 3), во время действия высокого давления и высокой температуры, это называется автоклавной обработкой. В автоклаве происходит химическое взаимодействие между известью и кварцевым песком с образованием водного раствора кальция. [2, стр. 44]

Химические процессы, которые происходят на различных стадиях производства, могут быть выражены в следующих формах: 1. Водород выделяется на стадии формирования пористой структуры в процессе жизни.

2. Гидроксиды и водосиликат образуются на первоначальной стадии сборки для придания пластической (транспортной) прочности.
3. На этапе автоклавной обработки образуется новый минерал (тоберморит).
Автоклавный метод имеет следующие преимущества: -Затвердевает в течение 1-2 дней;
 - Повышение производительности;
 - Минимизация усадки и деформации;
 - Низкий коэффициент трещинообразования;
 - Высокая долговечность;
 - Высокие показатели теплоизоляции.



Рисунок 3. Автоклав.

Согласно рентгеноструктурному анализу, причина более высокой прочности бетона с карбонатными микропорошковыми добавками заключается в том, что при их присутствии в системе отверждения увеличивается общее количество как цементирующего агента, так и слабощелочного водного кальция. Это объясняется, с одной стороны, увеличением степени гидратации цемента, а с другой стороны, их более глубоким взаимодействием с кварцевым песком. Кроме того, на повышение прочности бетона существенно влияет более высокая дисперсность новообразований, поскольку в этом случае их концентрация на единицу объема выше. И чем больше точек соприкосновения, тем выше взаимосвязь между ними из-за электростатической силы. Нет сомнений в том, что на связывающую способность опухолей в значительной степени влияет форма частиц.

Таким образом, введение карбонатных микропорошков с дисперсией не более 450 м²/кг в ячеистый бетон является простым, экономичным и надежным способом повышения

долговечности материала. Его внедрение возможно практически на любом предприятии строительной отрасли, и связано это с незначительными затратами на изготовление и установку расходных бункеров и дозирующих устройств для хранения и измерения микронаполнителей.

1. Казанцева, Л. К. Формирование ячеистой структуры и технология пеноматериалов из цеолитсодержащего сырья: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.23.05 / Казанцева Лидия Константиновна. ТПУ. Томск, 2002. 22 с.
2. А.с. 1821452 СССР. МПК С03С11/00. Шихта для получения пеностекла / Л.К. Казанцева, И.А. Белицкий, Н.Ш. Цхакая, З.И. Коридзе, А.О. Тандилашвили. Заявлено 07.12.1990. Опубл. 15.06.1993, Бюл. № 22. 4 с.
3. Пат. 2490219 РФ. МПК С03С11/00. Способ изготовления пеностекла / Л.К. Казанцева, Д.В. Железнов. Заявлено 27.02.2012; Опубл. 20.08.2013, Бюл. № . 4 с.

Золотых З.А.

Костробетон, его характеристики и применение в строительстве

*Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет
(Россия, Санкт-Петербург)*

doi: 10.18411/trnio-04-2023-516

Научный руководитель: Глухова А.В.

Аннотация

Экологичное строительство стало распространенным явлением не только среди разработчиков офисных помещений, которые применяют мировые сертификаты типа LEED или BREEAM, а также среди частных лиц, думающих о строительстве дома круглогодичного проживания или отдыха. В этом плане интересной темой исследования становится технология костробетона, то есть использование конопляного бетона [2]. Она позволяет облегчить процесс производства и эксплуатации, и при этом быть 100% экологичным. В его технологии отсутствуют мостики холода – конструкция термически герметична, потому что материал является хорошим изоляционным материалом как для кровли, стен и полов. Возможности развития и применения в сфере строительства костробетона высоки. Данный материал является революционным, позволяющим начать эпоху масштабного экологичного строительства.

Цель написания данной статьи – рассмотрение свойств такого экологичного строительного материала, как костробетон и его применение.

Ключевые слова: костробетон, экология, экологичный материал, строительство, конопля, круглогодичный дом, натуральный материал.

Abstract

Eco-friendly building has become a common phenomenon not only among office space developers who apply world-class LEED or BREEAM certificates, but also among individuals thinking about building a year-round residence for vacation or living. From this point of view, the technology of hempcrete, that is, the usage of hemp concrete, becomes an interesting topic of research. [2] It makes it possible to facilitate the production and operation process, and at the same time be 100 percent eco-friendly. There are no cold bridges in this technology, the structure is thermally sealed, because the material is a good insulation for the roof, walls and floors. The possibilities of development and application in the construction of concrete are high. This material is revolutionary, allowing us to begin the era of large-scale eco-friendly construction.

The purpose of writing this article is to study the properties of such an ecological building material as hempcrete and its application.

Keywords: hempcrete, ecology, eco-friendly material, construction, hemp, year-round house, natural material.

Введение

За последние годы в мире повысилась значимость проблем экологии и проблем ее сохранения. Экология стала неотъемлемой частью нашей жизни, и каждый человек, который заинтересован в сохранении нашей планеты, уже углублялся в ее изучение. Сфера строительства и производства материалов расширяется, каждый год на рынок поставляются новые и улучшенные материалы с усовершенствованными качествами и свойствами. Повысились темпы производства экологичных строительных материалов, одним из которых является костробетон. Костробетон (англ. костробетон, от слов «hemр» – конопля и «concrete» – бетон) – материал, основывающийся на костре растения, представляющий солому конопляных хозяйств. Для производства этого материала идут отходы технической конопли, в связи с этим стоимость сырья будет минимальной.

Создание материала происходит следующим образом: влажную костру измельчают на кусочки с добавлением песка и воды. Для минерализации костры и ускорения отверждения в смесь вводят известь – пушонку, хлористый кальций, реже – сернокислый глинозем. Некоторые виды костробетона могут не включать цемент, а основываться только на известковом вяжущем. В ходе процесса карбонизации известь уплотняется и постепенно превращается в камень, а материал становится очень прочным и твердым. Материал довольно быстро восполняется, для постройки дома с площадью 120 кв. м. достаточно около 1 га, посев конопли при этом за 14 недель вырастет на 4,2 метра. На протяжении этого времени растение впитывает огромное количество углекислого газа и совершенно не требует пестицидов или гербицидов. В результате человек получает безвредный для него и окружающей среды материал [4].

Преимущества

1. Небольшая объемная масса по сравнению с традиционными видами бетона – 400-700 кг/куб. м;
2. Повышенная щелочность, которая предотвращает заселение насекомых, грызунов, а также развитие гнилостных процессов, таких как грибок и плесень
3. Достаточная прочность, только возрастающая с течением времени, стойкость к действию повреждающих факторов;
4. Высокая степень адгезии с другими строительными и отделочными материалами (удерживает штукатурку даже без армирующей сетки);
5. Неподверженность растрескиванию при усадке здания, других колебаниях, отличные показатели сопротивления при изгибе;
6. Обеспечение высокого уровня шумоизоляции;
7. Неподверженность горению за счет наличия извести в составе;
8. 100% разложение материала при сносе здания, то есть может использоваться как удобрение, что доказывает его экологичность;
9. Отсутствие потребности в возведении тяжелого, массивного фундамента;
10. Стабилизация влажности в помещении (50-70%), обеспечение здорового микроклимата
11. Паронепроницаемость 0,11 мг/(м*ч*Па);
12. Теплопроводность 0,07-0,09 Вт/(м*К), что в 2 раза выше теплопроводности пенопласта, соответственно, и большая аккумуляция тепла за счет биологических свойств конопли;
13. Долговечность;
14. У костробетона отрицательный углеродный показатель, так как растущая конопля поглощает углекислый газ;
15. Легкость обработки при строительстве и эксплуатации, экономичность, относительная дешевизна материала [1].

Применение

Чтобы построить здание из костробетона, не потребуется использование тяжелой техники. Блоками из костробетона заполняют деревянный каркас, такой же, как и для обычных домов. В процессе строительства дома из этого материала не используют специальные машины.

В формы насыпают полусухой состав, замешивают вручную, используя деревянное приспособление. После этого выполняют заливку конопляного бетона, оставляют на 4-5 недель, за это время он набирает прочность. Затем выполняют отделку, наносят штукатурку известкового или глиняного типа [3]. Благодаря своим свойствам он поддерживает комфортную температуру внутри здания, однако, чтобы его применение было действенным, необходимо использовать отделку только из натуральных материалов, иначе использование костробетона будет неэффективным. Если сравнивать данный материал с другими, у костробетона с несущими свойствами до 3-х этажей плотность составляет 600 кг/м. куб. (он относится к группе легких бетонов), размеры блока – 500x300x200 мм (0,03 м. куб.). У кирпича с аналогичными конструктивными возможностями – 1500-2000 кг/м. куб., стандартный размер – 250x120x65 мм (объем 0,00195 м. куб.). Соответственно, вес кирпича как минимум в 2,5-3,5 раза больше, чем аналогичный объем костробетона. С учетом различий в тепловых свойствах требуемая масса кирпича для строительства дома с аналогичными показателями будет в 10-15 раз выше, а также стоимость транспортировки материала делает кирпичный дом значительно дороже. Из-за существенного различия удельного веса материала проекты кирпичных домов предусматривают использование значительно более массивного, а значит – и более дорогого фундамента [4]. Все, что требуется для костробетона – это защитный слой от атмосферных воздействий. На данный момент из костробетона возводят малоэтажные дома, но этот материал может получить свое развитие и в строительстве высотных сооружений.



Рисунок 1. Использование блоков костробетона.

В чем отличие от обычного бетона?

Все, что связывает эти материалы, наличие слова «бетон» в их названии. Обычный бетон состоит из цемента, гравия и щебня. Костробетон – материал, созданный из внутренних волокон конопли-костры [3]. Он имеет меньшую плотность, но хорошо заполняет стены. Данный материал назвали бетоном, потому что его наполнитель вступает в реакцию со связующими компонентами, такими как цемент или известь, он твердеет в результате карбонизации. С каждым годом его прочностные способности повышаются, и он постепенно превращается в камень.

Заключение

В заключение следует отметить, что костробетон является по-настоящему инновационным строительным материалом. Основное его преимущество – экологичность. Высоких прочностных характеристик можно достигнуть с помощью стандартных строительных материалов, но в настоящее время в мире большее внимание уделяется именно экологии. Помимо этого, высоки показатели его долговечности, большими преимуществами являются низкая стоимость, простота производства и эксплуатации. Здание из блоков костробетона создает для проживания комфортные условия без вреда для здоровья, а за счет его теплоизоляционных свойств, экономия на электричестве окажется существенной, что в самое

ближайшее время может окупить затраты на данный материал. Костробетон только начал выходить на строительный рынок, но с учетом его качеств материал приобретет должную популярность уже в ближайшее время.

1. Костробетон из технической конопли-необычный материал для постройки прочных, экологических и теплых зданий [Электронный ресурс] URL: <https://kraska.guru/smesi/cement-i-beton/kostrobeton.html> (дата обращения 05.02.2023).
2. Материал костробетон-построй дом из конопли [Электронный ресурс] URL: <https://o-remonte.info/kostrobeton-naturalnyj-material-dlya-stroitelstva-doma-iz-konopli/> (дата обращения 05.02.2023).
3. 11 «зеленых» строительных материалов, которые лучше бетона [Электронный ресурс] URL: <http://topsweet.ru/11-zelenyh-stroitelnyh-materialov-kotorye-luchshe-betona/> (дата обращения 06.02.2023).
4. Костробетон и кирпичи из конопли, преимущества перед стандартным кирпичом при строительстве дома [Электронный ресурс] URL: <https://building-tech.org/Технологии/kostrobeton-y-kyrpychu-uz-konoply-preymushchestva-pered-standartnim-kyrpychem-pri-stroytelstve-doma> (дата обращения 07.02.2023).

Кирдина А.В.

Укрепления для снижения прочностных характеристик деревянной конструкции

*Самарский государственный технический университет
(Россия, Самара)*

doi: 10.18411/trnio-04-2023-517

Аннотация

Абсолютно все строительные материалы имеют ограниченный срок эксплуатации. Поэтому по прошествии некоторого времени, после того как она введена в эксплуатацию, конструкцию необходимо укрепить.

Ключевые слова: древесина, эксплуатационный лимит, «старение» материалов.

Abstract

Absolutely all construction materials have a limited service life. Therefore, after some time, after it is put into operation, the structure must be strengthened.

Keywords: wood, operational limit, "aging" of materials.

Деревянные конструкции являются широко используемыми в строительстве благодаря их эстетическому внешнему виду, легкости, прочности и надежности. Однако, подверженность дерева к воздействию окружающей среды, такой как влага, насекомые и грибы, может привести к снижению прочностных характеристик конструкции. Для укрепления и увеличения долговечности деревянной конструкции необходимо принимать меры, направленные на устранение этих недостатков.

Когда мы говорим о строительстве деревянных конструкций, одной из важных задач является укрепление конструкции, чтобы улучшить ее прочностные характеристики. Несмотря на то, что дерево является прочным материалом, его характеристики могут быть снижены в результате воздействия времени, влаги, насекомых и грибов. В этой статье мы рассмотрим различные способы укрепления деревянных конструкций для снижения прочностных характеристик.

Выбор наилучшего способа повышения прочностных характеристик несущей системы является многофакторной задачей, и ее решение требует анализа всех этапов жизненного цикла конструкции: проектирования, монтажа и эксплуатации. Однако, в целом, наиболее удобоваримая схема армирования зависит от причины ослабления структуры материала.

Для деревянных балок основополагающим фактором, снижающим прочностные характеристики, является естественный источник сырья для их изготовления. Поскольку древесина является натуральным материалом, ее свойства могут быть определены с очень

ограниченной вероятностью. По этой причине фактические механические свойства, необходимые для расчета напряженно-деформированного состояния деревянной конструкции, могут отличаться от стандартных значений из-за естественных дефектов (сучков, трещин, коробления и т.д.). Обычно эти проблемы не могут быть оценены на этапе проектирования и монтажа конструкции, поэтому аварийные ситуации будут возникать после определенного периода эксплуатации.

Помимо дефектов, на целостность древесины влияют биологические факторы. Поэтому дерево обладает низкой устойчивостью к воздействию биологических организмов (грибков), и в благоприятной среде этот микроорганизм разрушит его микроструктуру. Например, из-за активности определенных видов грибов волокна древесины разрушаются с выделением углекислого газа и воды [1]. Эти процессы проявляются в виде порчи на поверхности древесины.

На самом деле природные источники являются основной причиной фундаментальной нехватки древесины в качестве строительного материала. Однако, в дополнение к этим индивидуальным функциям, на потолок с деревянными балками влияют и другие факторы. Как и в любом другом материале, в дереве происходит процесс "старения". Такие периоды сопровождаются структурными повреждениями, прерванными соединениями и т.д. Процесс старения довольно длительный. При старении деревянных конструкций в течение очень длительного времени наблюдаемые изменения нелинейны во времени, что влияет на пожароопасность материала [2].

Другим процессом, который оказывает негативное влияние на прочность балочной системы, является ползучесть материала. Экспериментальные исследования показали, что в зависимости от уровня напряжения древесина характеризуется линейной и нелинейной эксплуатацией при длительной нагрузке [3]. Одним из важнейших направлений в расчете деревянных конструкций является составление нелинейных уравнений ползучести для различных типов нагрузок. Дерево - это один из самых популярных и широко используемых материалов для строительства и создания различных конструкций. Однако, хотя дерево является достаточно прочным материалом, его прочностные характеристики могут снижаться под воздействием различных факторов, таких как влажность, насекомые и грибки. Чтобы увеличить долговечность и прочность деревянных конструкций, можно использовать различные методы укрепления. В этой статье мы рассмотрим некоторые из них. Можно сделать:

Устранение повреждений

Первым шагом в укреплении деревянной конструкции является устранение повреждений. Это может включать в себя замену поврежденных деревянных элементов или их усиление металлическими креплениями. Также можно использовать специальные материалы для заполнения трещин и сколов, которые помогут улучшить прочность конструкции.

Усиление металлическими элементами

В дополнение к причинам, связанным с внутренними изменениями, существуют также неблагоприятные факторы окружающей среды. Во время эксплуатации деревянных балок прочность конструкции может снизиться. Следовательно, фактическая смоделированная стадия жизненного цикла зданий и сооружений может отличаться от прогнозируемой стадии. Например, изменения температурных и влажностных условий в конечном итоге приводят к активному росту опасных организмов. Эти факторы необходимо учитывать, чтобы предотвратить несчастные случаи в конструкции. Использование клеевых составов и эпоксидных смол

Клеевые составы и эпоксидные смолы могут использоваться для укрепления деревянных конструкций путем заполнения трещин и других дефектов в материале. Эти материалы обладают высокой адгезией и могут прочно соединять деревянные элементы между собой.

Например, при укреплении старых деревянных балок можно использовать эпоксидную смолу, которая будет заполнять трещины и пустоты в материале. Это укрепит балку и поможет предотвратить ее ломку или разрушение.

Одним из наиболее эффективных способов укрепления деревянной конструкции является использование специальных материалов, которые повышают ее прочность и устойчивость. Например, стекловолокно, углепластик, стальные элементы, клей и армированный бетон могут быть использованы в качестве укрепляющих материалов.

Стекловолокно - это материал, получаемый из стекловолокнистых нитей, пропитанных эпоксидной смолой. Он имеет высокую прочность, легкость и устойчивость к коррозии. Стекловолокно может быть использовано для укрепления стен, потолков, полов и других элементов деревянной конструкции. Материал прочно связывается с поверхностью дерева, что позволяет увеличить его прочность и устойчивость.

Углепластик - это материал, состоящий из углеродных волокон, пропитанных эпоксидной смолой. Он обладает высокой прочностью, устойчивостью к коррозии и легкостью. Углепластик может быть использован для укрепления балок, колонн, брусев и других элементов деревянной конструкции. Он прочно связывается с деревянной поверхностью и обеспечивает ей дополнительную прочность и устойчивость.

Стальные элементы, такие как заклепки, винты, болты и стержни, могут быть использованы для укрепления деревянной конструкции. Они обеспечивают устойчивость и прочность деревянным элементам, которые подвергаются значительным нагрузкам.

Принимая во внимание все вышеперечисленные факторы, снижение прочностных характеристик потолочных балок *derevan* может быть вызвано либо внутренним процессом разрушения, либо возникать из-за внешних условий. Поэтому в процессе проектирования и последующего ухода необходимо ориентироваться на естественное происхождение древесины и изменения внешних условий. Комплексное решение этих проблем позволит продлить срок службы строительной конструкции.

1. Ельчугин, А. В. Экология деревянного дома – количественный подход / Охрана труда и окружающей среды. 2008. 10 с.
2. СНиПовII - 3 79. Строительная теплотехника. - министерство России, Москва. 1995. 103 с.
3. Широков Е. И. Дерево, тростник, солома – строительные материалы для устойчивого развития / Архитектура и строительство России. 2007. 10 с.
4. ГОСТ 30494 - 2011. Здания жилые и общественные. Параметры микро- климата в помещениях. Москва: Стандартинформ. 2013. 11 с..

Кистойчева К.И.

Использование битумно-резиновых материалов в строительстве

*Самарский государственный технический университет
(Россия, Самара)*

doi: 10.18411/trnio-04-2023-518

Аннотация

Полимерная модификация нефтяного асфальта сегодня считается наиболее эффективным способом улучшения основных физико-технических свойств этого основного органического клея.

Ключевые слова: Ббитумы, строительство, физико-технические свойства.

Abstract

Polymer modification of petroleum asphalt is today considered the most effective way to improve the basic physical and technical properties of this basic organic glue.

Keywords

Bitumen, construction, physical and technical properties.

Битумно-резиновые материалы - это вид строительных материалов, полученных путем смешивания битума и резиновых компонентов. Они широко используются в строительстве для

различных целей, включая гидроизоляцию, утепление, а также для создания дорожных покрытий и кровельных материалов.

Преимущества битумно-резиновых материалов в строительстве:

Битумно-резиновые материалы обладают несколькими преимуществами, которые делают их популярными в строительной отрасли.

- Гидроизоляция
Битумно-резиновые материалы обладают высокой герметичностью и способностью предотвращать проникновение воды в здания и сооружения. Их широко используют для создания гидроизоляции фундаментов, кровли и других элементов зданий.
- Устойчивость к воздействию окружающей среды
Битумно-резиновые материалы обладают высокой устойчивостью к воздействию окружающей среды, включая воздействие солнечных лучей, дождя, снега и других неблагоприятных погодных условий. Они также устойчивы к химическому воздействию и не подвержены коррозии.
- Удобство в использовании
Битумно-резиновые материалы очень удобны в использовании. Они легки в транспортировке и установке, что сокращает время и стоимость строительных работ.
- Прочность и долговечность
Битумно-резиновые материалы обладают высокой прочностью и долговечностью. Они могут выдерживать большие нагрузки и длительное время сохранять свои свойства без потери качества.

Высокая стоимость резины и термопластов ограничивает их широкое применение в этих областях. В связи с этим большой интерес вызвали резиновые отходы, большинство из которых представляют собой ветхие автомобильные шины. Шина выходит из строя из-за механического износа, расслоения и разрыва компонентов протектора во время эксплуатации. В то же время на этом этапе резина претерпевает лишь незначительные изменения в топологии и химической структуре, чему способствует присутствие ингибиторов, которые препятствуют развитию процесса окисления, лежащего в основе старения резины. Поэтому резиновая стружка (РК), получаемая путем измельчения отработанных шин, является перспективным сырьем.

Однако прямая модификация асфальта резиновой стружкой считается недопустимой, поскольку РК, как сетчатый полимер, не может растворяться в асфальте и образовывать в нем сетку, хотя он может расширяться и образовывать эластичный центр. Следовательно, чтобы реализовать свойства полимера в асфальте, резиновую стружку необходимо обессерить, чтобы сделать сетчатый полимер линейным и, следовательно, растворимым. Однако на практике невозможно получить линейную резину непосредственно из каучука. Разрушение сшивания каучука сопровождается разрушением каркаса каучука, что объясняется близостью энергий различных связей в трехмерной резиновой сетке (табл. 1), и потеря ценных свойств резины. Полученный материал-регенератор - используется в качестве модификатора асфальта, но его молекулярная масса значительно ниже, чем у исходного целевого каучука, что определяет его более низкую стоимость.

Таблица 1

Энергия связи в резине.

Вид связи	Энергия связи, кДж/моль
C-C	353
C-S-C	286
C-S-S-C	270
C-S _x -C, x > 2	<270

Химические методы десульфурзации значительно менее популярны, чем другие методы - термические, механические, радиационно-волновые и т.д. Основная причина заключается в том, что особенностью химических методов является необходимость обеспечения определенных режимов и сред, соответствующих этим режимам – растворителей, масел и т.д., который усиливает химический процесс десульфурзации. Затем из этой среды трудно регенерировать и они дороги. В то же время химические реагенты обладают гораздо большей разрушающей избирательностью, чем температурные, волновые или механические воздействия. Мы разработали химический метод десульфурации резины непосредственно в асфальтовой среде. В то же время была достигнута главная цель - модифицировать асфальт линейной резиной. Этот метод имеет следующие преимущества: кратковременность, низкая стоимость, асфальт выдерживает высокие технологические температуры, этот метод не требует чистоты реактивов, поскольку содержащиеся примеси – технический углерод, текстиль или металлокорд эффективно заполняют асфальт.

Количество асфальта, используемого при строительстве, может "поглотить" все отходы шин. Кроме того, в отличие от целевого каучука, его модифицирующий эффект обеспечивается его низким содержанием в композиции, и десульфуриды каучука могут вводиться в больших количествах для достижения требуемых технических и экономических эффектов.

Согласно разработанной системе, асфальт Республики Казахстан был модифицирован различными основными десульфуризирующими агентами. Чтобы выбрать наиболее эффективный из них, сравнивали степень повреждения резины, которая оценивалась с помощью золь-гель анализа, позволившего определить количество золь- и гелевых фракций, то есть линейной и сетчатой частей полимера в асфальте. Асфальт не является сильным растворителем для резиновой стружки, поэтому для золь-гель анализа используются более сильные растворители - низкополярный толуол и полярный ацетон. Растворение проводят в 2 этапа, и в каждом случае золь отфильтровывают. Чрезмерная концентрация растворителя позволяет линейной части растворяться и отделяться, оставляя только гель. Значение золь-гелевого компонента используется для оценки содержания каучука в асфальте, то есть эффективности десульфуризирующего агента (рисунок 1).

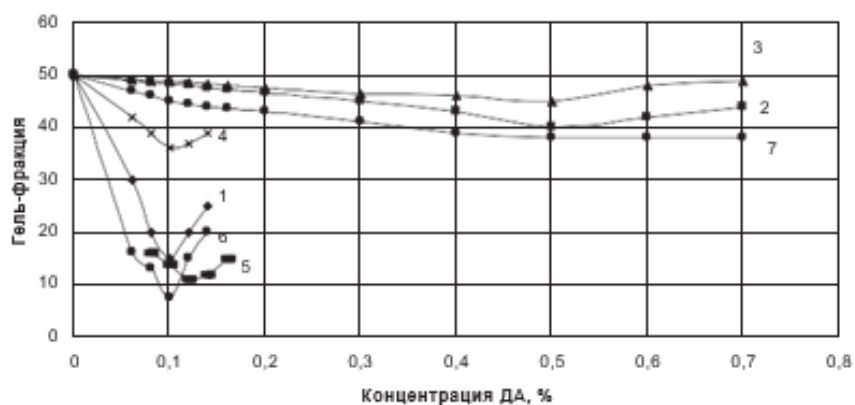


Рисунок 1. Зависимость гелевой фракции от концентрации девулканизирующих агентов.

Кривая 1 – композиция с неозоном

Кривая 2 – композиция с каптаксом

Кривая 3 – композиция с тиурамом

Кривая 4 – композиция с ацетонанилом

Кривая 5 – композиция с диафеном

Кривая 6 – композиция с кремнезолем

Кривая 7 – композиция с 10%-ным водным раствором NaOH

Результат показан на рисунке. 1 Показано, что водный раствор едкого натрия, каптакс и тиурам вносят очень незначительный вклад в разрушение ПК. Это подтверждается лишь

незначительным уменьшением фракции геля (кривая 2.3). Ацетилен более эффективен (кривая 4), а лучшими разрушителями являются неозон, диоксид кремния и диален (кривые 1, 5, 6).

Следовательно, неозон, диоксид кремния и диален являются эффективными разрушающими агентами резины.

Битумно-резиновые материалы (БРМ) - это группа строительных материалов, которые состоят из битума и резины. Они широко используются в строительстве благодаря своим уникальным свойствам, таким как устойчивость к химическим воздействиям, механическая прочность и долговечность.

1. Молотков, Г. С. Технология реконструкции промышленных зданий со сборным железобетонным каркасом / Г. С. Молотков, О. С. Бурбин // Строительство и экономика: проблемы и решения : сб. ст. по материалам региональной науч. - практ. конф. студентов, аспирантов, магистрантов и преподавателей, 21 марта 2018 г., г. Краснодар / отв. за вып. В. Г. Дегтярёв. – Майкоп: Магарин О. Г., 2018. – С. 14 - 17.
2. Овчинникова С.В. Проведение инженерно - геологических изысканий под разработку рабочей документации для строительства эстакады на Невинномысской ГРЭС / С.В. Овчинникова, О.Г. Присс // Инженерный вестник Дона. Ростов - на - Дону. – 2016. - № 4. – С. 187 - 191.
3. Секисов А.Н. Методические основы совершенствования формирования издержек производства (на примере предприятий строительной индустрии): дис. на соиск. учен. степ. канд. экон. наук (08.00.05) / Кубанский государственный технологический университет. – Краснодар, 2000.

Кистойчева К.И.

Эффективность использования вытяжной вентиляции

*Самарский государственный технический университет
(Россия, Самара)*

doi: 10.18411/trnio-04-2023-519

Аннотация

Установка системы очистного оборудования и установка вытяжной вентиляции предназначены для осуществления движения воздуха в двух направлениях: отвод загрязненного воздуха и забор свежего воздуха.

Ключевые слова: установка, вентиляция, температура, анализ, очистные сооружения, коэффициент, автоматизация, персонал, эффективность.

Abstract

The installation of a cleaning equipment system and the installation of exhaust ventilation are designed to carry out the movement of the spirit in two directions: the removal of polluted air and the intake of fresh air.

Keywords: installation, ventilation, temperature, analysis, treatment facilities, coefficient, automation, personnel, efficiency.

Вытяжная вентиляция - это важный аспект обеспечения комфортной и безопасной жизни внутри помещений. Она используется для удаления загрязненного воздуха, избыточной влаги, запахов и других вредных веществ из помещений. В данной статье мы рассмотрим эффективность использования вытяжной вентиляции и ее важность для обеспечения качественной жизни в помещении.

Принцип работы вытяжной вентиляции заключается в том, что воздух в помещении вытягивается через специальные отверстия и проходит через систему воздуховодов и фильтров, которые удаляют вредные примеси. Очищенный воздух выводится наружу через вытяжной канал. Кроме того, вытяжная вентиляция может использоваться в комбинации с приточной вентиляцией для поддержания постоянного потока свежего воздуха.

Одним из главных преимуществ вытяжной вентиляции является ее способность удалять вредные вещества из воздуха в помещении. Внутреннее помещение может содержать различные загрязнители, такие как дым от сигарет, кухонные запахи, отходы пыли и т.д., которые могут вызывать аллергии и другие заболевания. Вытяжная вентиляция помогает избавиться от этих вредных веществ, создавая более здоровую и безопасную среду в помещении.

Кроме того, вытяжная вентиляция может существенно улучшить комфорт в помещении. Она может помочь снизить уровень влажности в воздухе, предотвращая образование плесени и грибка. Также вытяжная вентиляция помогает уменьшить запахи, что особенно важно для кухонь, ванных комнат и туалетов.

Важно отметить, что эффективность вытяжной вентиляции зависит от правильной установки и регулярного технического обслуживания системы. Если система не обслуживается, то она может перестать работать должным образом, не удаляя вредные вещества и не обеспечивая комфорт в помещении.

В процессе анализа работы неэффективной системы вентиляции очистного сооружения было выявлено, что низкий воздухообмен в здании приводит к ухудшению условий труда (здоровья) и приводит к большему износу самого здания. Например, работа в плохо проветриваемом помещении приводит к гипоксии в организме человека. В результате нарушается работа центральной системы и сердечно-сосудистой системы, и работоспособность сотрудников в таких условиях резко падает. По мере увеличения влажности в очистном сооружении концентрация вредных веществ также будет увеличиваться, поэтому будут появляться грибки и другие бактерии, а также жир и пыль, которые являются дополнительными факторами риска отказа.

Работа приточно-вытяжной вентиляции основана на системе работы двух независимых каналов подачи и отвода воздуха в здании очистного сооружения. Каждый канал оснащен независимыми компонентами, которые соединены друг с другом через воздуховоды [1].

Давайте проанализируем структуру стандартной приточно-вытяжной принудительной вентиляции системы очистных сооружений: впускная решетка; воздушный клапан; воздушный фильтр; вентилятор; глушитель; электронагреватель; воздуховод; воздухораспределитель; система автоматизации. Анализ работы системы приточно-вытяжной вентиляции можно разделить на прямой метод и косвенный метод. Прямые методы включают определение: скорости и температуры воздушного потока; расчет производительности; расчет оборотов вентилятора; разработку уровней давления; анализ работы элементов вентиляционной системы (шум и вибрация); анализ наличия вредных веществ в воздухе и их концентрации.

Косвенные методы анализа снабжения очистных сооружений и эффективности систем вытяжной вентиляции включают оценку соответствия воздушной среды процедурного кабинета гигиеническим нормам (концентрация опасных веществ, температура, влажность и воздух в рабочей зоне).

Наиболее очевидный эффект автоматизации системы является экономичным из-за количества сотрудников, необходимых для выполнения работы.

Для того чтобы автоматизировать работу приточно-вытяжной вентиляции, необходимо установить контроллер, который включает в себя: устройство управления; панель управления; источник питания; различные интерфейсы; набор стандартных функций; тактовый переключатель; ввод и вывод и т.д.

Основные компоненты автоматизации: датчик температуры; датчик перепада давления; термостат защиты от замерзания; термостат защиты от замерзания; первичный датчик температуры; впускной воздушный клапан; циркуляционный насос; исполнительный механизм; регулирующий клапан; силовой автоматический выключатель.

В этом случае может быть три типа автоматического регулятора: двузначный и трехзначный; пропорционально-интегральный; интегральный [3].

Система автоматизации может работать как в автоматическом, так и в ручном режиме. Во время эксплуатации учитываются факторы режима работы: зима или лето. Исходя из этого,

можно выделить два узла управления: 1) Зимний режим, при котором блок управления (UU1) подает теплоноситель в воздухонагреватель (рис. 1); летний режим - подает теплоноситель в воздухоохладитель (UU2, рис. 2).

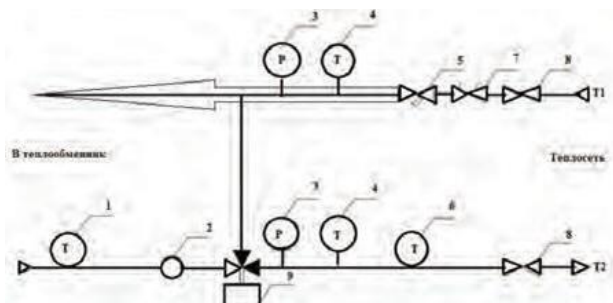


Рисунок 1. Схема UU1.

Среди них: 1-термостат; 2-водяной насос; 3-манометр; 4-термометр; 5-фильтр; 6-датчик температуры обратной воды; 7-балансировочный клапан; 8-Шаровой кран; 9-трехходовой клапан с электроприводом

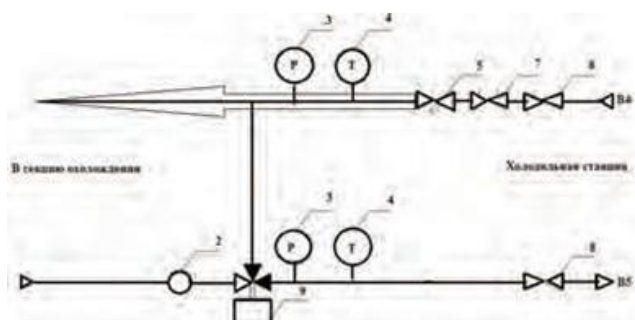


Рисунок 2. Схема UU2.

Среди них: 2-циркуляционный насос; 3-манометр; 4-термометр; 5-фильтр; 7-балансировочный клапан; 8-шаровой кран; 9-трехходовой клапан с электроприводом

Автоматическое переключение на различные режимы в соответствии с индикатором датчика температуры. Кроме того, в системе предусмотрена автоматическая проверка качества фильтров, точнее их чистоты, и в случае серьезного загрязнения произойдет автоматическое уведомление, а если замены не будет, автоматическая работа установки прекратится.

Для того чтобы автоматизировать этот процесс, необходимо запрограммировать систему: с помощью специализированного программного обеспечения или с помощью клавиатуры на контроллере.

Для повышения эффективности лучше всего использовать программное обеспечение, потому что есть визуальная визуализация и четкое понимание всей программы и принципов работы, одноразовая настройка и поддержка мультисервисных функций.

Следовательно, повышение эффективности снабжения систем очистных сооружений и использования вытяжной вентиляции может быть достигнуто за счет автоматизации системы. Это обеспечит повышение производительности труда в областях, где задействован персонал, и снизит риск их заболеваний. Время простоя, время переключения режимов, сварка радиодеталей и т.д. Будет сокращен. Сама система автоматизации будет выполнять следующие функции: автоматически определять режим работы и переключаться с одного режима на другой; осуществлять автоматическое управление технологическим процессом в данном температурном состоянии; автоматически отслеживать состояние системы; автоматически уведомлять о необходимости замены фильтра или выхода из строя некоторых компонентов системы.

Для того чтобы повысить эффективность, также необходимо обучать сотрудников, переподготавливать их, повышать их квалификацию, проходить тренинги, процедуры

безопасности и т.д. Должны быть сформулированы инструкции по автоматизированной эксплуатации вентиляционной системы, а также определено ответственное лицо и порядок его действий в различных ситуациях (или необходимо внести изменения в существующие внутренние документы).

1. О. В. Грищенко. Анализ и диагностика финансово - хозяйственной деятельности предприятия [Электронный ресурс]. / - URL: <http://www.aup.ru/books/m67/7.htm> (дата обращения: 20.03.2020).
2. Журнал и сервисы для бухгалтеров «Главная Книга» / Оценка прибыли предприятия [Электронный ресурс]. / - URL: <https://glavkniga.ru/situations/s504896> (дата обращения: 20.03.2020)
3. Давиденко В. А., Клепикова А. А., Бессонова Е. А. Анализ рентабельности предприятия в оценке эффективности его деятельности. / [Электронный ресурс]. / - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-rentabelnosti-predpriyatiya-v-otsenke-effektivnosti-ego-deyatelnosti> (дата обращения: 20.03.2020).

Конарбаева Н.К.¹, Мамедов С.Э.²

Наука о декоративной архитектуре и ее творческом воздействии на человека

¹Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина

²Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева
(Казахстан, Астана)

doi: 10.18411/trnio-04-2023-520

Аннотация

Использование различных принципов дизайна может создать визуально стимулирующую среду, которая положительно влияет на человеческие эмоции и поведение. Исследования показали, что пребывание в эстетически приятной обстановке может снизить стресс, повысить производительность и улучшить общее самочувствие. Использование декоративной архитектуры может превратить обыденное и функциональное пространство в визуально стимулирующее. Ясно, что наука о декоративной архитектуре оказывает творческое воздействие на людей, повышая качество нашей застроенной среды и нашей жизни.

Ключевые слова: архитектура, воздействие, дизайн, среда, декоративные элементы.

Abstract

Using different design principles can create a visually stimulating environment that positively influences human emotions and behavior. Research has shown that being in an aesthetically pleasing environment can reduce stress, increase productivity, and improve overall well-being. The use of decorative architecture can transform an otherwise mundane and functional space into a visually stimulating one. It is clear that the science of decorative architecture has a creative impact on people, improving the quality of our built environment and our lives.

Keywords: architecture, impact, design, environment, decorative elements.

Введение

Архитектура играет важную роль в жизни человека, влияя на его физическое и психическое здоровье. Наблюдается наличие выраженного патологического воздействия на психику людей [1]. Тем не менее, воздействие архитектуры с декоративными эффектами может привести к положительному эффекту на творческую деятельность человека. Она может стать источником вдохновения и стимулировать креативность [2].

Цель исследования заключалась в изучении архитектуры с декоративными явлениями на творческую деятельность человека. Было выявлено, что такая архитектура может стимулировать творческий процесс и повышать уровень креативности у людей [2]. Это может быть связано с тем, что сложные и декоративные элементы вызывают у человека интерес и озабоченность, что в свою очередь может привести к возникновению идей новых и решений.

Таким образом, архитектура с декоративными эффектами может положительно влиять на творческую деятельность человека. Она может стать источником вдохновения и стимулировать креативность. Важно принять важное значение архитектуры в жизни человека и создать значимость и его привлекательность, которые будут соответствовать творческому развитию [3].

Объяснение сложной архитектуры и декоративных элементов. Научно доказано, что сложная архитектура с декоративными элементами положительно влияет на творчество человека. Сложная архитектура относится к зданиям, которые спроектированы со сложными и сложными деталями, такими как богато украшенные фасады, замысловатые арки и детализированные молдинги. Эти элементы можно найти как в исторических, так и в современных зданиях и часто используют для создания ощущения величия и элегантности .

Декоративные элементы в архитектуре включают широкий спектр функций, таких как скульптуры, резьба и витражи. Эти элементы часто используются для повышения визуальной привлекательности здания и вызывают чувство благоговения и удивления у тех, кто его смотрит. Примеры декоративных элементов в архитектуре можно найти во многих исторических зданиях, таких как соборы, дворцы и замки.

Исследования показали, что сложная архитектура с декоративными элементами может оказывать положительное влияние на творчество человека. Когнитивное воздействие архитектуры сравнивают с влиянием музыки на человеческий мозг [4]. Уникальный и сложный дизайн этих зданий может вдохновить людей мыслить более творчески и нестандартно. Кроме того, эстетическая привлекательность этих зданий может помочь людям чувствовать себя более расслабленно и непринужденно, что может еще больше стимулировать их творчество [5]. Таким образом, включение элементов сложной архитектуры и декоративных элементов в наше окружение может способствовать творчеству и улучшению нашего общего самочувствия [1].

Результаты исследования.

Научные исследования подтвердили положительное влияние архитектуры на творческое мышление человека [3]. В учебном пособии «Основы научной деятельности в области архитектуры» о принятом значении архитектуры для нормального физического и психического здоровья людей, а также ее влияние на эмоциональное и психологическое состояние человека . Исследования, проведенные в этой области, занимают важную связь между архитектурой и творческим мышлением .

Результаты исследований, посвященных архитектуре с декоративными ресурсами, стимулируют творческий потенциал человека . Архитектурный ансамбль, как результат архитектурного творчества, может иметь значительное влияние на творческие способности человека. Таким образом, последовательная архитектура может принимать важные меры для развития творческого мышления.

Объяснение положительного исследования архитектуры на творческом мышлении связано с тем, что она стимулирует различные области мозга, которые включают в себя творческие процессы . Определенные воздействия окружающей среды создают положительный эффект на состояние человека и его способность принимать решения [6]. Также важно принять положительное творческое решение, которое у каждого человека встречается на каждой грань опыта и может быть приемлемым для решения задач [7][5]. В целом, концентрация вредных выбросов может оказывать положительное влияние на творческое мышление человека и экологию его развития.

Практическое применение результатов исследования

Научно доказано влияние декоративных ценностей на креативность человека [1]. Это открытие может быть применено в различных помещениях, включая рабочие пространства. Также можно использовать архитектуру и дизайн для творчества в школах и учебных заведениях. Как следует из статьи Л.И. Ереминой, креативность является серьезной проблемой в развитии и может быть изучена с помощью различных методов, включая создание стимулирующих факторов. Поэтому использование архитектуры и декоративных элементов в образовательных учреждениях может способствовать развитию кулинарии учащихся и повышению их результатов. В образовательных учреждениях также могут быть потенциальные преимущества использования архитектуры и декоративных элементов. Как следствие в статье

об архитектурных достижениях Урала, престижные города этой цивилизации были построены с учетом психологических и эстетических потребностей людей [9]. Аналогично, использование концепции и декоративных элементов в современных зданиях может создать комфортную и стимулирующую среду для пациентов, что может помочь им в развитии.

Заключение

В результате проведенных исследований стало ясно, что особенности архитектуры с декоративными последствиями оказывают положительное влияние на творческое мышление человека. Она стимулирует фантазию и воображение, что в свою очередь превращает развитие творческих способностей человека [1]. Архитектура как искусство строительства и строительства зданий и сооружений, является эволюционирующей системой, способной в своем развитии опираться на различные культурные и исторические факторы. Это был тот факт, что архитектура играла и продолжает играть важную роль в развитии человеческого творчества.

Сложная архитектура с декоративными украшениями имеет большое значение для развития творческого мышления человека. Она стимулирует воображение и фантазию, что помогает человеку лучше воспринимать окружающий мир и вдохновляет на создание новых проектов и идей. Кроме того, архитектура может влиять на эмоциональное состояние человека, вызывая положительные эмоции и чувства [1]. Все это расширяет тот факт, что архитектура с декоративными памятниками имеет большой потенциал для развития творческих способностей человека. В будущем, исследование в области архитектуры с декоративными явлениями на творческом мышлении человека может привести к новым открытиям и возможностям для создания более эффективных методов развития творческих способностей. Кроме того, такие исследования представляют собой возможные варианты новых технологий и материалов для строительства, которые являются нормами более свободного развития архитектуры и творческого мышления человека [3]. В целом, исследования в этой области имеют большой потенциал дальнейших исследований.

1. Тапалчинова, Д. Н. Влияние архитектуры зданий на психологическое состояние человека / Д. Н. Тапалчинова. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2019. — № 23 (261). — С. 67-68.
2. Глава 1. Архитектура в системном строении культуры. Ж.М. Вержбицкий. Режим доступа: <https://archi.ru/elpub/91479/glava--arkhitektura-v-sistemnom-stroenii-kultury>
3. Фенухин В.И. Организация архитектурной среды и поведение человека. полит. наук. — М., 2002. — С.54—55.
4. Раздрогина С.А. Влияние архитектуры на эмоциональное состояние человека //Инженерно-строительный вестник Прикаспия -2022
5. Молоканов В. В. Приказчиков А. С. Особенности восприятия архитектуры // Образование и право -2020
6. Душев М.В. Пластическая целостность в современной архитектуре // Художественная культура - 2018
7. А.Г. Раппапорт .К пониманию архитектурной формы - 2000— С.12—16.
8. Мухамедьянова Г.С. Влияние архитектуры зданий на психику человека // Технические науки - 2016
9. Бондарева Н.И. Теоретические подходы в изучении влияния архитектуры и её образов на социокультурные процессы - 2018

Кортуков Д.Д.

Источники дохода в строительной сфере

*Самарский государственный технический университет
(Россия, Самара)*

doi: 10.18411/trnio-04-2023-521

Аннотация

В современных условиях рыночной экономики одним из главных и наиболее важных факторов является прибыль и рентабельность строительных компаний. Чтобы максимально реализовать эти показатели, строительная компания провела исследование всех экономически обоснованных факторов, которые оказывают наибольшее влияние на максимизацию прибыли.

Ключевые слова: прибыль, рентабельность, предприятие, финансовые результаты, факторы, деятельность, организация, эффективность, максимизация.

Abstract

In modern conditions of a market economy, one of the main and most important factors is the profit and profitability of construction companies. In order to maximize these indicators, the construction company conducted a study of all economically justified factors that have the greatest impact on maximizing profits.

Keywords: profit, profitability, enterprise, financial results, factors, activity, organization, efficiency, maximization.

Конструктивная деятельность является одним из ключевых секторов мировой экономики. Строительная индустрия создает множество рабочих мест, генерирует миллиарды долларов доходов и имеет огромный потенциал для устойчивого развития в будущем. Однако, как и любая другая отрасль, строительная сфера имеет свои особенности и вызовы. В этой статье мы рассмотрим основные источники дохода в строительной сфере и расскажем о том, какие факторы могут повлиять на прибыльность бизнеса.

1. **Проектирование и разработка планов**
Проектирование и разработка планов - это первый шаг в строительном процессе. Консультанты по проектированию могут предоставлять услуги в области архитектуры, инженерных систем, оценки земель и прочих услуг, которые могут понадобиться на этапе строительства. Предоставление услуг по проектированию может быть доходной деятельностью, особенно если компания имеет большой опыт и хорошую репутацию.
2. **Строительство жилых и коммерческих зданий**
Строительство жилых и коммерческих зданий является основным источником дохода для строительных компаний. Они могут принимать участие в любом этапе строительства, от земляных работ до отделки. Рентабельность этого бизнеса может быть высокой, если компания имеет хорошую репутацию, обладает необходимыми навыками и опытом, и умеет управлять затратами.
3. **Реконструкция и ремонт зданий**
Реконструкция и ремонт зданий - это еще один важный сегмент строительной сферы. Компании, занимающиеся этим видом деятельности, могут предоставлять услуги по обновлению существующих зданий, улучшению их функциональности и внешнего вида. Также они могут заниматься ремонтом зданий после стихийных бедствий или в случаях повреждения зданий.

Строительные организации предоставляют широкий спектр услуг, связанных со строительством, ремонтом и реконструкцией зданий и инфраструктуры. Они могут получать доход от различных источников, таких как продажа строительных материалов, выполнение работ по контрактам, аренда оборудования и многое другое. В этой статье мы рассмотрим основные источники прибыли от строительной организации.

1. **Продажа строительных материалов**
Одним из основных источников прибыли для строительных организаций является продажа строительных материалов. Это может включать в себя продажу цемента, кирпичей, песка, щебня, древесины и других строительных материалов. Строительные компании могут иметь свои собственные склады и производственные объекты, чтобы производить и продавать строительные материалы.
2. **Работы по контракту**
Строительные организации могут получать прибыль от выполнения работ по контракту. Это может включать в себя строительство зданий, ремонт и реконструкцию зданий, дорог, мостов, туннелей, аэропортов и других

инфраструктурных объектов. Контракты могут быть подписаны с частными компаниями, государственными учреждениями и муниципальными организациями.

3. Аренда оборудования
Строительные организации могут получать прибыль от аренды своего оборудования. Они могут иметь свои собственные краны, буровые установки, экскаваторы, тяжелую технику и другие виды оборудования, которые могут сдавать в аренду другим строительным организациям или индивидуальным заказчикам.
4. Консалтинговые услуги
Строительные организации могут получать доход от предоставления консалтинговых услуг. Они могут оказывать услуги по проектированию зданий, подготовке сметной документации, оценке рисков и другие услуги связанные со строительством и дизайном.
5. Сервис и обслуживание
На основе также были сформированы финансовые показатели строительной компании, поэтому подчеркивается эффективная стратегия увеличения корпоративной прибыли.

Прибыль занимает важнейшее положение в системе ценностных отношений рыночной экономики. Прибыль является основным элементом экономического механизма управления общественным производством. С помощью прибыли оцените комплексную деятельность всех бизнес-структур.

Прибыль - это денежное выражение доминирующей части денежных сбережений, генерируемых предприятием любой формы собственности.

На объем прибыли строительных компаний существенное влияние оказывают внешние и внутренние факторы.

Внутренние факторы включают: комплексные изменения производственных затрат; анализ качества продукции, классификации и методов транспортировки; оценку материалов и производственных запасов; социальные условия содержания персонала строительной компании и т.д.

Что касается внешних факторов, то к ним относятся: инфляционный процесс, влияющий на величину корпоративной прибыли; факторы, влияющие на спрос на производственное сырье; покупательная способность населения и т.д.

Савицкая указала в научной работе "Анализ финансовых результатов транзакционных организаций", что рентабельность - это относительный показатель, характеризующий эффективность предприятия. Рентабельность не только определяет прибыльность предприятия, но и характеризует конечный результат управления, показывая корреляцию с затраченными и произведенными ресурсами.

Чтобы более всесторонне изучить влияние прибыльности на строительные компании, Савицкая представила несколько наборов показателей прибыльности:

1. Показатели, предназначенные для получения достоверной информации о количестве производимой продукции и ее прибыльности на рынке;
2. Показатели, влияющие на рентабельность производственных затрат, связанных с изготовлением продукции;
3. Показатели, характеризующие инвестиционную стоимость предприятия;
4. Показатель, который показывает прибыльность капитала и его части.

Исходя из вышесказанного, мы приходим к выводу, что финансовая деятельность предприятия характеризуется уровнем рентабельности и размером прибыли. Чем выше эти показатели, тем выше финансовая устойчивость предприятия.

Одной из главных задач строительной компании является формулирование эффективной бизнес-стратегии, направленной на достижение устойчивого роста финансовых ресурсов, максимизацию прибыли и улучшение финансовых показателей.

При реализации этой стратегии компании сталкиваются с рядом задач, а именно:

1. Ищите резервы и возможности для получения прибыли и роста прибыли;
2. Регулярно следите за формированием финансовых показателей, получением прибыли и ее динамикой;
3. Установить влияние внешних и внутренних факторов на финансовые результаты организации;
4. Разработать меры, направленные на эффективное использование выявленных резервов и возможностей для увеличения прибыли и арендной платы;
5. Контроль за выполнением сформулированных мер.

Соблюдая все вышеперечисленные задачи, компания получила широкий спектр возможностей для успешной работы, привлечения иностранных инвестиций и новых частных инвесторов.

Поэтому анализ прибыли и рентабельности является одним из важных направлений для поиска путей повышения эффективности деятельности предприятия. В долгосрочной перспективе успешное развитие организации зависит от своевременности ее внедрения, достоверности достигнутых результатов и своевременности формулирования мер, направленных на улучшение показателей прибыли и рентабельности.

1. Федеральный закон №271-ФЗ, касающийся изменений в Жилищном кодексе РФ.
2. Перечень национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения, которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" Утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 21 июня 2010 г. № 1047-р.
3. С.В. Пугачев. Применение стандартов НОСТРОЙ – один из основных приоритетов деятельности Национального объединения строителей. - Бюллетень Национального объединения строителей № 7, 2012, с. 204-214.
4. Федеральный Закон РФ от 27.12.2002 №184-ФЗ «О техническом регулировании» // Российская газета. – 2002. - № 245.
5. Федеральный Закон РФ от 30.12.2009 № 384-ФЗ (ред. от 02.07.2013) «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» // Российская газета. - 2009. - № 5079.

Кортуков Д.Д.

Основы оценки недвижимости в строительной сфере

*Самарский государственный технический университет
(Россия, Самара)*

doi: 10.18411/trnio-04-2023-522

Аннотация

Развитие современной экономической науки привело к формированию новых отраслей знаний, в которых в рамках проводимой работы особое внимание уделяется оценке объектов собственности.

Ключевые слова: строительство, объект недвижимости, оценка.

Abstract

The development of modern economic science has led to the formation of new branches of knowledge in which, within the framework of the work carried out, special attention is paid to the assessment of property objects.

Keywords: construction, real estate, valuation.

Оценка недвижимости является важным этапом при проведении любых сделок, связанных с недвижимостью. Это может быть продажа или покупка объекта недвижимости, рефинансирование или кредитование, налогообложение, судебные разбирательства и другие случаи. В строительной сфере оценка недвижимости имеет особое значение, так как это одна из

основных отраслей экономики, которая связана с проектированием, строительством и эксплуатацией объектов недвижимости.

Основная цель оценки недвижимости - определить ее рыночную стоимость, которая зависит от многих факторов. Ключевыми факторами, влияющими на стоимость недвижимости, являются местоположение объекта, его состояние и технические характеристики, а также рыночная конъюнктура.

Оценка недвижимости может быть проведена различными способами, но основными методами оценки являются метод сравнения, метод доходности и метод затрат. Каждый из этих методов имеет свои преимущества и недостатки и выбор метода зависит от конкретной ситуации.

Метод сравнения основывается на анализе сделок, проведенных с объектами недвижимости, аналогичными оцениваемому объекту. Этот метод наиболее часто используется при оценке жилой недвижимости. Он позволяет быстро и относительно точно определить рыночную стоимость объекта.

Метод доходности используется при оценке коммерческой недвижимости. Он основывается на принципе, что стоимость объекта недвижимости зависит от его потенциального дохода. Этот метод используется для оценки зданий, которые приносят доход, таких как офисные здания, магазины, апартаменты и т.д.

Метод затрат основывается на принципе, что стоимость объекта недвижимости должна соответствовать затратам на его возведение.

При оценке недвижимости в строительной сфере, оценщик учитывает множество факторов, которые могут влиять на стоимость объекта. Оценка может быть проведена как для новостроек, так и для объектов существующей застройки.

Одним из важных факторов, влияющих на стоимость недвижимости, является расположение объекта. Например, объекты, расположенные в центре города, могут иметь более высокую стоимость, чем объекты, расположенные в отдаленных районах.

Еще одним важным фактором, влияющим на стоимость недвижимости, является состояние объекта. Оценщик учитывает такие параметры, как возраст здания, его техническое состояние, наличие ремонта и обслуживание.

Другие факторы, влияющие на стоимость недвижимости, могут включать размер объекта, количество комнат, наличие парковки и других дополнительных услуг.

Оценщик также учитывает рыночную конъюнктуру, анализируя продажи недвижимости в данном районе и определяя, какие объекты были проданы за последние несколько месяцев и по какой цене.

Для проведения оценки недвижимости в строительной сфере, оценщик использует различные методы, включая метод сравнения, доходный метод и затратный метод. Метод сравнения основывается на сравнении объекта с другими объектами в том же районе, имеющими схожие характеристики.

Оценка объекта недвижимости является важной задачей в строительстве, которая позволяет определить стоимость имущества. Эта процедура может проводиться как для целей продажи или покупки объекта, так и для финансового анализа или налогообложения. В данной статье мы рассмотрим основные методы оценки объектов недвижимости в строительстве.

Оценка недвижимости - это особая сфера профессиональной деятельности на рынке недвижимости, а также необходимый фактор практически в любой сделке с недвижимостью: покупка и продажа чего-либо, сдача недвижимости в аренду, внесение вклада в уставный капитал предприятия, предоставление чего-либо в качестве залога по кредиту, получение прав наследования, раздел имущества и т.д. В Федеральном законе "Об оценочной деятельности в Российской Федерации" от 29 июля 1998 года. 135FZ (пересмотрен 27 июля 2006 года) [1] предусматривает следующую формулировку: "Под оценочной деятельностью понимается профессиональная деятельность субъекта оценочной деятельности, направленная на установление рыночной или иной стоимости, связанной с объектом оценки."

Исходя из необходимости определения стоимости объектов недвижимости при покупке, продаже, аренде, страховании, получении кредитов, гарантированных этими объектами, и других операциях с недвижимостью, эффективность и надежность оценки недвижимости в

значительной степени зависят от правильной постановки цели и объема результатов оценки. Из Федерального стандарта оценки "Цель и значение типа оценки (FSO No. 2) "Целью определения оценки является определение значения объекта оценки, тип которого определяется в задаче оценки, а также метода оценки и способа оценивания, используемого в каждом методе, результатом оценки является конечное значение объекта оценки [2]. Объекты оценки классифицируются следующим образом: движимое и недвижимое имущество; интеллектуальная собственность; и предприятия (бизнесы), которые являются объектами оценки. Являясь членом одной из саморегулируемых организаций оценщиков, субъектом оценочной деятельности признаются физические лица (далее - оценщики), застраховавшие свои обязанности в соответствии с требованиями федерального закона [1].

Недвижимость в нашей стране находится в свободном гражданском обороте и является объектом различных сделок, что приводит к необходимости оценки стоимости имущества, то есть определения денежного эквивалента различных типов объектов на конкретный момент времени. В то же время оценка объектов недвижимости может проводиться для учета переоценки объектов недвижимости и основных средств предприятий, принадлежащих физическим и юридическим лицам, и накопленной амортизации объектов, при банкротстве и антикризисном управлении, при приватизации, при подписании различных договоров на недвижимость договоры о сделках, при страховании и регистрации залога, при определении налогооблагаемой базы, при реализации девелоперских и инвестиционных проектов в сфере недвижимости и т.д. [3, стр. 58].

Оценка имущества проводится с помощью трех методов: основанного на затратах, сравнительного и прибыльного. Затратный метод основан на предположении, что потенциальные покупатели не будут платить больше, чем стоимость создания объектов недвижимости, особенно за покупку той же земли и строительство зданий или сооружений, аналогичных потребительской собственности. Затратный метод определяет стоимость недвижимости как сумму текущих цен на покупку земли и ремонт зданий и сооружений с поправкой на износ.

Метод сравнения исходит из предположения, что разумный покупатель не заплатит за товары больше, чем он может купить товары аналогичной полезности на открытом рынке. При определении стоимости недвижимости этот метод предусматривает сравнительный анализ рыночных данных о продаже аналогичных объектов, скорректированных в соответствии с выявленными различиями.

Выгодный метод заключается в преобразовании ожидаемых выгод, которые могут быть получены в результате использования или будущей продажи объекта, в текущую стоимость имущества. Доходный метод основан на утверждении, что разумный покупатель не заплатит больше суммы, которую оцененная недвижимость принесет в будущем в виде чистого дохода с поправкой на инвестиционный риск. Ценность объекта определяется его способностью приносить доход в будущем.

Результатом оценки является согласование результатов. Весовой коэффициент используется для согласования результатов, суммирования стоимостных показателей при окончательной оценке имущества и определения рыночной стоимости имущества. Оценка недвижимости является важной процедурой в строительной сфере, которая определяет стоимость объекта и используется при решении многих вопросов, включая продажу, покупку, залог и налогообложение.

1. Кокарев, А. И., Вопросы реформирования государственного финансового контроллинга. / Финансы и Кредит. 2014. № 11 (587) С. 58-60.
2. Кузьмин, Г. В. Финансовый контроль в Российской Федерации. / Бухгалтерский учет. 2016. № 8. С. 125-127.
3. Манн Р., Майер Э. Контроллинг для начинающих. Система управлению прибылью: Пер. с нем. Ю. Г. Жукова / Под ред. д.э.н. В. Б. Ивашкевича. – 2-е изд., перераб. и доп., - М: Финансы и статистика, 2013.- С. 114-116.

Кудряшова А.Н.

Важность анализа податливости узлов при расчете балочных конструкций на стесненное кручение

*Самарский государственный технический университет
(Россия, Самара)*

doi: 10.18411/trnio-04-2023-523

Аннотация

Данная статья рассматривает важную задачу в инженерном проектировании - анализ податливости узлов при расчете балочных конструкций на стесненное кручение. Объясняется применение стесненных балок для повышения жесткости и прочности балочной конструкции и важность учета различных факторов при их проектировании. В статье также рассматривается понятие стесненного кручения, которое возникает при приложении к балке крутящего момента.

Ключевые слова: стесненное кручение, балочные конструкции, узлы, деформация, разрушение.

Abstract

This article considers an important task in engineering design - the analysis of the compliance of nodes in the calculation of beam structures for constrained torsion. It explains the use of constrained beams to increase the rigidity and strength of the beam structure and the importance of taking into account various factors in their design. The article also discusses the concept of constrained torsion, which occurs when a torque is applied to the beam.

Keywords: constrained torsion, girder structures, nodes, deformation, destruction.

Конструкции из балок широко используются в различных областях инженерного проектирования, таких как строительство, авиация и машиностроение. Одним из ключевых механических свойств балок является их устойчивость к кручению. Однако, когда балка ограничена в своей возможности кручения, возникает стесненное кручение. Кручение – это механическое напряжение, которое происходит в балке, когда к ней прикладывается вращательная сила. Оно может возникнуть в результате различных внешних воздействий, таких как ветер, землетрясение, действие транспортных средств и т.д. Если балочная конструкция не способна выдержать кручение, то это может привести к ее деформации и разрушению.

Одним из способов обеспечения способности балочных конструкций противостоять кручению является использование стесненных балок. Стесненная балка - это балка, в которой есть стержень, который связывает верхнюю и нижнюю части балки. Этот стержень называется стесняющим элементом, так как он стесняет деформации балки вдоль продольной оси и предотвращает ее кручение.

Стесненные балки могут быть использованы в различных типах конструкций, включая здания, мосты, туннели и т.д. Они могут быть изготовлены из различных материалов, таких как дерево, сталь, железобетон и т.д.

Применение стесненных балок позволяет увеличить жесткость и прочность балочной конструкции, что позволяет ей выдерживать большие внешние нагрузки и уменьшает риск ее разрушения. Однако, при проектировании стесненных балок необходимо учитывать множество факторов, таких как материал, размеры, форма и расположение стесняющего элемента.

Кроме того, при монтаже стесненных балок необходимо соблюдать определенные правила и требования, чтобы обеспечить их правильное функционирование. Важно убедиться, что стесняющий элемент находится в центре балки и не смещается во время эксплуатации конструкции.

В этой статье мы рассмотрим, как происходит анализ податливости узлов при расчете балочных конструкций на стесненное кручение.

Анализ податливости узлов при расчете балочных конструкций на стесненное кручение является важной задачей в инженерном проектировании. Он позволяет определить

возможность развития деформаций в узлах балочных конструкций, которые могут привести к разрушению.

Стесненное кручение - это деформация балки, которая происходит при приложении к ней крутящего момента. Она возникает в случае, когда внутренние силы балки не могут полностью компенсировать крутящий момент, что приводит к появлению дополнительных деформаций в узлах.

Для расчета балочных конструкций на стесненное кручение необходимо провести анализ податливости узлов. Податливость узла - это способность узла к деформации при приложении к нему внешних нагрузок. Она определяется отношением деформации узла к приложенной нагрузке.

При расчете балочных конструкций на стесненное кручение необходимо учитывать, что узлы могут иметь различную податливость. Это связано с тем, что узлы могут иметь различную жесткость и геометрические параметры.

Для проведения анализа податливости узлов при расчете балочных конструкций на стесненное кручение необходимо использовать метод конечных элементов (МКЭ). Этот метод позволяет моделировать деформации в конструкции с высокой точностью.

Метод конечных элементов является мощным инструментом для расчета различных конструкций, включая балочные конструкции на стесненное кручение. Этот метод основывается на разбиении конструкции на конечное число малых элементов, которые затем рассчитываются по отдельности, с учетом граничных условий.

Податливость узлов в балочной конструкции может быть оценена на основе анализа моментов и сил, действующих на узлы. Для этого используется модель узла, которая включает в себя детали конструкции, находящиеся вблизи узла. Эти детали моделируются как стержни, которые связывают узел с балками.

Одним из ключевых факторов, влияющих на податливость узлов, является расстояние между узлами. Чем больше расстояние между узлами, тем более жесткой будет конструкция. Однако, если расстояние между узлами слишком большое, то это может привести к ухудшению прочности конструкции.

Для расчета балочных конструкций на стесненное кручение методом конечных элементов, необходимо разбить конструкцию на конечное число малых элементов. Каждый элемент рассчитывается по отдельности с использованием уравнений механики деформируемого твердого тела.

При расчете податливости узлов, необходимо учитывать их геометрию и материал, из которого они изготовлены. Для каждого узла необходимо определить его коэффициент податливости, который определяется с учетом его геометрии и свойств материала.

После расчета податливости узлов, необходимо определить их влияние на распределение напряжений внутри конструкции. Для этого необходимо рассчитать напряжения в каждом элементе конструкции, с учетом его коэффициента податливости и граничных условий.

При использовании метода конечных элементов для анализа податливости узлов необходимо определить граничные условия и материальные параметры конструкции. Граничные условия определяются в соответствии с условиями эксплуатации конструкции. Материальные параметры определяются на основе результатов испытаний материала конструкции.

В итоге, метод конечных элементов податливости узлов позволяет рассчитать распределение напряжений внутри балочной конструкции на стесненное кручение с учетом податливости узлов. Этот метод позволяет получить точные результаты расчета и оптимизировать конструкцию с учетом ее материала и геометрии.

Другой метод расчета - это метод теории упругости. В этом методе используется теория упругости для определения напряжений и деформаций в балке. Данные напряжения и деформации используются для определения граничных условий и решения уравнений

упругости. Результаты расчета позволяют определить общую прочность балки на стесненное кручение.

Этот метод основан на теории упругости и предполагает, что деформации в узлах распределены между элементами в соответствии с их жесткостью. Таким образом, узел рассматривается как набор соединенных элементов, каждый из которых имеет свою жесткость. Податливость узла определяется как отношение крутящего момента к угловой деформации узла.

Расчет балочных конструкций на стесненное кручение включает в себя множество переменных, таких как геометрия балки, материал, граничные условия и внешние силы. Важно учитывать все эти переменные при проектировании балочной конструкции на стесненное кручение.

Одним из преимуществ метода теории упругости податливости узлов является его применимость к сложным конструкциям с несколькими соединениями и смежными элементами. Кроме того, метод позволяет учитывать нелинейности в поведении материала, такие как пластическая деформация или разрушение, что делает его более точным и реалистичным.

Несмотря на все преимущества, метод теории упругости податливости узлов имеет и свои ограничения. Он не учитывает влияние других факторов, таких как температурные изменения или изменение геометрии конструкции в процессе эксплуатации.

Результаты анализа податливости узлов при расчете балочных конструкций на стесненное кручение позволяют определить наиболее податливые узлы конструкции, которые могут привести к возникновению дополнительных деформаций и разрушению конструкции при приложении к ней крутящего момента.

Необходимо понимать, что балочные конструкции играют важную роль в проектировании зданий и сооружений, обеспечивая необходимую жесткость и прочность. Одним из ключевых факторов, который необходимо учитывать при проектировании балочных конструкций, является их способность противостоять кручению.

1. Власов В.З. Тонкостенные упругие стержни. М. : Физматлит, 1959. 568 с.
2. СП 16.13330.2011. Стальные конструкции (Актуализированная редакция СНиП П-23—81*). М., 2011.
3. Проектирование металлических конструкций : специальный курс / В.В. Бирюлев, И.И. Кошин, И.И. Крылов, А.В. Сильвестров. Л. : Стройиздат, 1990. 432 с.
4. Егоров П.И. Дополнительные изгибно-крутящие усилия в двутавровом стержне с поперечным непрерывном трапециевидальным профилем гофров в стенке // Промышленное и гражданское строительство. 2007. № 10. С. 34—35.
5. Степаненко А.Н. Стальные двутавровые стержни с волнистой стенкой. Хабаровск : Издво ХГТУ, 1999. 115 с.

Лавыгина О.Л., Свахчан Х.Г., Музыкаина Е.Н.

Исследование шумового фактора при городской планировке и застройке

*Иркутский национальный исследовательский технический университет
(Россия, Иркутск)*

doi: 10.18411/trnio-04-2023-524

Аннотация

В рамках настоящего исследования представлены результаты измерений шума, источником которого являются объекты транспортной и энергетической инфраструктуры г. Иркутска. Результаты показали, что уровень шума в значительной степени превышает ПДУ, установленные для жилых помещений и территорий, непосредственно прилегающих к жилым зданиям. Таким образом, доказана необходимость учета физических факторов при планировке и застройке.

Ключевые слова: шум, городская инфраструктура, транспорт, экология, городская планировка и застройка.

Abstract

Within the framework of this study, the results of noise measurements are presented, the source of which is the objects of the transport and energy infrastructure of Irkutsk. The results showed that the noise level significantly exceeds the MPC set for residential premises and territories directly adjacent to residential buildings. Thus, the necessity of taking into account physical factors in planning and building is proved.

Keywords: noise, urban infrastructure, transport, ecology, urban planning and development.

В соответствии с Ф3-52 [1] при разработке нормативов градостроительного проектирования, схем территориального планирования, генеральных планов городских и сельских поселений, проектов планировки общественных центров, жилых районов, магистралей городов должны соблюдать санитарные правила.

Городская среда характеризуется высокой степенью воздействия на население экологических факторов, в частности, систематически отмечается загрязнение атмосферного воздуха [2, 3].

В пределах урбанизированных территорий при планировке и застройке следует учитывать не только экологические факторы, но и физические. Наиболее распространенными видами физического воздействия являются вибрация, шум и электромагнитное излучение. При определении границ санитарно-защитных зон учитываются все данные факторы. В соответствии с санитарными нормами и правилами [4] запрещено размещение жилой застройки при превышении предельно допустимых уровней физического воздействия, в частности, шума.

Шум негативно действует на здоровье человека: снижается работоспособность, рассеивается внимание, повышается уровень стресса и т.д. Негативное воздействие шума на людей проявляется снижением слуха из-за постоянного напряжения слухового анализатора [5].

Однако, в пределах городской среды источниками физических воздействий могут являться не только производственные объекты, но и объекты городской инфраструктуры. В рамках данной работы проведено исследование уровня шума в г. Иркутске, источниками которого являются автомобильные дороги и ТЭЦ. Уровень шумового воздействия от автомобильных дорог зависит прежде всего от интенсивности транспортного движения, от соотношения грузовых и легковых автомобилей, а также от качества дорожных одежд. Шум от ТЭЦ носит эпизодический характер, и отмечается при проверке срабатывания предохранительных клапанов на котлоагрегатах.

Измерения проводились в разное время суток, поскольку для ночного и дневного времени установлены различные нормативы по уровню шума. В частности, для жилых помещений уровень шума не должен превышать 55 и 45 Дб в дневное и ночное время соответственно [6].

Для проведения исследования использовался шумомер Testo 816 (рис.1).



Рисунок 1. Шумомер Testo 816.

Измерения проводились на расстоянии от 7 до 50 м. от источника шумового воздействия, поскольку расстояние является одним из ключевых факторов, снижающих его интенсивность. При этом в границах измерений расположены объекты жилой застройки, лечебно-профилактические и образовательные учреждения.

Полученные результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты измерений уровня шума на территории г. Иркутска.

<i>Место измерения / источник шума</i>	<i>Уровень шума, ДБА,</i>	
	<i>день</i>	<i>ночь</i>
<i>Ул. Баррикад (автодорога)</i>	80	85
<i>Ул. Сурнова (автодорога)</i>	80	80
<i>Ново-Иркутская ТЭЦ</i>	90	90

Как видно из полученных результатов, уровень шума в значительной степени превышает ПДУ, установленные для жилых помещений и территорий, непосредственно прилегающих к жилым зданиям.

Таким образом, для снижения шумового воздействия в пределах городской среды можно предложить ряд мероприятий. Для автомобильных дорог целесообразно пересмотреть схемы движения транспортных потоков с целью снижения их интенсивности, ввести ограничения по передвижению грузового транспорта. Данные меры следует учитывать при планировке и застройке городских территорий. В условиях сложившейся городской застройки снижению шумовой нагрузки может способствовать установка противозумовых экранов вдоль автомобильных дорог.

Для защиты шумового воздействия от Ново-Иркутской ТЭЦ в современных условиях следует предусмотреть возможность устройства лесополосы и расширения границ санитарно-защитной зоны. Следует отметить, что данные меры следует предусматривать при разработке генеральных планов территорий населенных мест, а также при проектировании комплексной застройки.

1. О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения: Федеральный закон N 52-ФЗ (ред. от 04.11.2022) : [принят Государственной думой 30.03.1999:] – Москва : Проспект ; Санкт-Петербург : Кодекс, 2022. – 158 с.
2. Лавыгина, О. Л. Состояние атмосферного воздуха как Оновной критерий экологии городской среды / О. Л. Лавыгина // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. – 2014. – № 4(9). – С. 82-86.
3. Grebneva, O. Study of the possibility for reducing of environmental damage when the transition to alternative sources of heat supply systems in housing and communal services / O. Grebneva, O. Lavygina // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering : 3, New Technologies and Targeted Development Priorities, Irkutsk, 23–24 апреля 2020 года. – Irkutsk, 2020. – P. 012043. – DOI 10.1088/1757-899X/880/1/012043.
4. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. Издание официальное : утвержден Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 25.09.2007 : введен 15.05.2008. (с изменениями на 28 февраля 2022 года)
5. Павлова, В. Д. О необходимости оценки влияния шума на здоровье населения города Абакана / В. Д. Павлова // Экология Южной Сибири и сопредельных территорий : Материалы XXIII Международной научной школы-конференции студентов и молодых ученых. В 2-х томах, Абакан, 20–22 ноября 2019 года / Ответственный редактор В.В. Анюшин. Том II. Выпуск 23. – Абакан: Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова, 2019. – С. 70-71.
6. СП 51.13330.2011. Свод правил. Защита от шума : актуализированная редакция СНиП СНиП 23-03-2003: утвержден Минрегионом Российской Федерации 28.12.2010 № 825 : введен 20.05.2011. – М.: Стандартинформ, 2017 год.

Лалаян П.С.

Государственные закупки для работ в строительной отрасли

Самарский государственный технический университет
(Россия, Самара)

doi: 10.18411/trnio-04-2023-525

Аннотация

Как мы все знаем, российский рынок государственных закупок непрозрачен, поэтому на стадии активного нормотворчества вопросы управления и контроля в этой сфере взаимосвязаны.

Ключевые слова: государственные закупки, строительство, подрядные работы.

Abstract

As we all know, the Russian public procurement market is not transparent, therefore, at the stage of active rule-making, the issues of management and control in this area are interrelated.

Keywords: public procurement, construction, contract work.

Государственные закупки играют важную роль в строительной отрасли, поскольку они позволяют государству выбрать лучших поставщиков услуг и материалов по наилучшей цене. В этой статье мы рассмотрим, как работают государственные закупки для работ в строительной отрасли, как они организуются и какие требования к поставщикам услуг и материалов.

Государственные закупки для работ в строительной отрасли – это процесс, посредством которого государственные органы закупают услуги и материалы для строительства объектов государственной важности. Процесс организации государственных закупок регулируется законодательством, которое устанавливает требования к участникам процесса, критерии отбора поставщиков и правила проведения торгов.

Государственные закупки проводятся с целью обеспечения прозрачности и эффективности процесса выбора поставщиков услуг и материалов для государственных заказчиков. Для этого используются различные методы, включая открытые торги, запросы котировок и запросы предложений.

Открытые торги – это метод выбора поставщиков, при котором все участники процесса могут участвовать и представить свои предложения на конкурентной основе. Этот метод позволяет выбрать лучшее предложение по цене и качеству, исходя из заданных критериев.

Запросы котировок – это метод, при котором государственный заказчик запрашивает предложения от нескольких поставщиков, выбирая лучшее предложение по цене и качеству.

Запросы предложений – это метод, при котором государственный заказчик запрашивает предложения от нескольких поставщиков, но выбор производится не только по цене и качеству, но и по другим критериям, таким как опыт работы и репутация поставщика.

Помимо выбора метода, государственный заказчик также определяет критерии отбора поставщиков. Критерии могут включать такие факторы, как опыт работы, квалификация, репутация, цена и сроки выполнения работ.

Основные изменения в законе касаются требований к содержанию заявки на участие в процессе закупок и правил подтверждения добросовестности заявителя и охватывают весь цикл закупок, а не только процесс размещения национальных заказов.

Планируется создать контрактную систему в сфере закупок, которая будет регулировать бизнес-процессы от начала планирования до оценки его эффективности.

Чтобы свести к минимуму злоупотребления, любые государственные и муниципальные закупки должны быть спланированы. В дополнение к расписанию, клиенту также необходимо утвердить план покупки и обосновать его.

Прогнозирование и планирование национального и муниципального спроса на товары, проекты и услуги должны полностью соответствовать деятельности национальных и

муниципальных планов, а в других документах оговариваются цели и задачи деятельности национальных учреждений и учреждений местного самоуправления. Однако эти требования вступят в силу с 1 января 2015 года. Закон об управлении подтверждает создание единой информационной системы (ЕИС), которая содержит данные обо всех этапах государственных закупок. Это одновременно и инструмент для сбора информации, и средство для сбора информации.

Инструмент, используемый для контроля соответствия между информацией в различных документах. Общероссийский портал государственных закупок работает с начала 2011 года. Развивается конкурентная среда, создаются благоприятные условия для информационной открытости.

Заказы на подрядные работы по строительным проектам теперь размещаются в рамках электронных аукционов, что снижает возможность откатов и коррупционных схем.

Если заказчик не участвует в аукционе, то он будет обязан применить как минимум два критерия оценки, одним из которых должна быть цена.

Новым методом определения поставщиков (исполнителей, подрядчиков) в соответствии с вышеупомянутыми законами является конкурс с ограниченным участием, двухэтапный конкурс, привлечение предложений, закрытый конкурс с ограниченным участием и закрытый двухэтапный конкурс. Публичные аукционы проводятся только в форме электронных аукционов.

Новый закон № 44-ФЗ оговаривает конкретные детали реализации национальных контрактов. Теперь заказчику необходимо публиковать отчеты о результатах различных этапов исполнения контракта в единой информационной системе, а в документе о закупке заказчик имеет право определять возможность изменений условий контракта.

Помимо усиления контроля в сфере закупок, также необходимо уделять внимание мониторингу и аудиту достижения целей закупок и их эффективности в сфере государственных закупок.

Согласно закону, проверки проводятся счетными палатами, контрольно-счетными органами Российской Федерации и уполномоченными муниципальными образованиями. Аудиторские учреждения в сфере закупок должны обобщить результаты своей деятельности, определить причины выявленных отклонений, нарушений и недостатков, предложить меры, направленные на устранение этих отклонений и улучшение контрактной системы в сфере закупок, систематизировать информацию о выполнении этих рекомендаций и опубликовать общую информацию об этих результатах в ЕИС.

Основываясь на анализе комментариев экспертов и знатоков в области строительной деятельности, следует отметить, что текущий объем закупок строительства, реконструкции, капитального ремонта и объектов капитального строительства для технического обслуживания занимает доминирующее положение в общем объеме государственных и муниципальных закупок.

Несмотря на положительную оценку долгожданного закона, некоторые положения документа по вопросам строительства неоднозначно рассматриваются экспертами-практиками.

Наиболее обсуждаемым вопросом на сегодняшний день является возможность применения антидемпинговых мер, которая определяет возможность снижения начальной (максимальной) цены (N(M)C) на 25% и более. В строительной отрасли такого рода меры не могут считаться допустимыми, поскольку они могут повлиять на безопасность и качество возводимых объектов. Пример: Сметный документ, прошедший проверку, утвержден заказчиком. Эксперты полагают, что эта "экономия" не принесет пользы, поскольку по мере уменьшения средств подрядчикам придется экономить специалистов, материалы и оборудование. Даже ответственные специалисты по мебели не будут экономить на аксессуарах. Здесь речь идет о безопасности строительных объектов, которые десятилетиями служили одному человеку!

Предложение строительной отрасли состоит в том, чтобы установить порог для антидемпинговых мер, чтобы снизить стоимость N (M) контрактов до 10% при различных методах закупок.

Другой вопрос связан с определением метода выполнения подрядчиком основных проектов технического обслуживания объектов строительства, реконструкции и капитального строительства. Предпочтительным методом определения подрядчиков в этой области могут быть публичные торги и ограниченная конкуренция, при которых стандартные показатели и требования к участникам закупок и проведение предварительную квалификацию.

Однако этот метод применим только к закупкам очень сложных и инновационных товаров, работ и услуг, а также к выполнению работ, сохраняющих объекты культурного наследия. Трудно согласиться с этим ограничением.

Третья спорная позиция касается определения фиксированной цены контракта в течение всего периода его исполнения. Законодательные и административные органы все же должны принимать во внимание продолжительность цикла оборота строительного капитала и понимать, что требование устанавливать твердую контрактную цену является необоснованным, поскольку фактор времени оказывает влияние на технические и экономические показатели строительной продукции.

Все вышеперечисленные вопросы показывают, что Закон № 44-ФЗ, как и его предшественник, не имеет прямого отношения к закупкам в строительном секторе. Именно поэтому Комитет по политике в области конкуренции в строительстве и закупкам Национальной ассоциации строителей рекомендует создать рабочую группу по контрактным отношениям в строительстве на базе Экспертной комиссии Министерства экономического развития Российской Федерации.

Целью этого проекта является разработка положений о процедурах и правилах закупок для проектов капитального строительства и услуг.

Рекомендуется систематически анализировать новый нормативный акт, обсуждать подготовку экспертов, обучать персонал, проводить совещания и собирать предложения по совершенствованию законодательной базы в сфере закупок.

Неотложной задачей строительной отрасли является сведение к минимуму неопределенности "законодательства" и привлечение профессионалов, экспертов, национальных ассоциаций строителей, проектировщиков (НОСТРОЙ, NOP) для разработки подзаконных актов и методических документов в области проектирования, строительства и инженерных изысканий.

1. Змеул С. Г. Архитектурная типология зданий и сооружений: учеб. для вузов / С. Г. Змеул, Б. А. Маханько. - М.: Архитектура-С, 2004. - 240 с.
2. Боков А. В. Многофункциональные комплексы и сооружения: обзор по гражданскому строительству и архитектуре / А. В. Боков. -М.: ЦНТИ, 1973. – 52 с.

Лалаян П.С.

Оптимизация капитала строительной промышленности

*Самарский государственный технический университет
(Россия, Самара)*

doi: 10.18411/trnio-04-2023-526

Аннотация

Вопрос оптимизации структуры капитала и выбора источников финансирования хозяйственной деятельности в корпоративной структуре по-прежнему актуален. Как сказал исследователь проблемы, единой оптимальной структуры капитала не существует.

Ключевые слова: структура капитала, теории структуры капитала, теория иерархии, оптимизация структуры капитала, эффективность использования капитала.

Abstract

The issue of optimizing the capital structure and the choice of sources of financing of economic activities in the corporate structure is still relevant. As the researcher of the problem said, there is no single optimal capital structure.

Keywords: capital structure, capital structure theory, hierarchy theory, capital structure optimization, capital use efficiency.

Чтобы повысить конкурентоспособность компании на рынке, структура компании будет искать новые способы формирования оптимальной структуры капитала для максимизации финансовых результатов и эффективности управления существующими ресурсами.

Одним из важных элементов управления структурой источника средств является теоретическая и методологическая основа формирования структуры капитала, которая была описана многими авторами со второй половины XX века.

Прикладное исследование, проведенное создателями, показывает обоснованность гипотез то одной теории, то другой. Однако авторы прикладного исследования, основанного на статистических данных, пришли к выводу о справедливости гипотезы иерархической теории.

В частности, исследование детерминант структуры капитала (прибыльность, доход, снижение рисков, темпы роста) российских компаний, котирующихся на бирже, на основе финансовой отчетности 692 юридических лиц показало, что большинство переменных, влияющих на уровень привлеченного капитала, соответствуют иерархической теории [1, с. 34].

Эта теория отрицает оптимальное существование структуры капитала. Она названа так потому, что, с точки зрения этой теории, порядок, в котором организации используют финансовые инструменты, таков: от более высокой прибыли и более низкой прибыли до оценки наилучшей возможности транзакционных издержек и последствий неблагоприятного выбора.

На основе регрессионной модели были исследованы финансовые решения российских компаний в период с 2000 по 2004 год. Результаты показывают, что существует четкая иерархическая структура теории аффилированных решений [2, с.6]. Зейферт Гиннес оценивая эффективность теории иерархических систем при принятии решений финансовыми компаниями в развивающихся экономиках, установлено, что существование высокой степени информационной асимметрии на этих рынках помогает выбирать допущения теории иерархических систем [3, с.25]. Следовательно, при формировании структуры капитала выбор допущений иерархической теории можно объяснить тем, что она позволяет учитывать существование информационной асимметрии и агентских издержек на несовершенных рынках, что приводит к неопределенности относительно будущего развития компании и всего рынка. Это требует использования методов иерархической теории, позволяющих оценить "стоимость учета факторов неопределенности".

С целью анализа эффективности использования капитала строительной организации ООО "ИРСЗ" были отобраны наиболее релевантные показатели, раскрывающие результаты финансовой деятельности.

Таблица 1

Показатели для оценки эффективности использования капитала.

Наименование показателя	Методика расчёта
Рентабельность активов	Чистая прибыль / Активы
Рентабельность собственного капитала	Чистая прибыль / Собственный капитал
Рентабельность заёмного капитала	Чистая прибыль / Заёмный капитал
Эффект финансового рычага	РСК – РА
Средневзвешенная стоимость капитала	Стоимость СК*(СК/Активы) + Стоимость ЗК*(ЗК/Активы)

В таблице 2 приведены окончательные значения показателей для оценки эффективности капитала организации.

Таблица 2

Показатели эффективности использования капитала.

<i>Наименование показателя</i>	<i>2018</i>	<i>2017</i>	<i>Изменения</i>
<i>Рентабельность активов</i>	<i>1,105</i>	<i>0,695</i>	<i>0,410</i>
<i>Рентабельность собственного капитала</i>	<i>15,984</i>	<i>20,321</i>	<i>-4,337</i>
<i>Рентабельность заёмного капитала</i>	<i>1,188</i>	<i>0,720</i>	<i>0,468</i>
<i>Эффект финансового рычага</i>	<i>17,788</i>	<i>19,535</i>	<i>-4,747</i>
<i>Средневзвешенная стоимость капитала</i>	<i>1,1117</i>	<i>0,6973</i>	<i>0,4144</i>

Полученные результаты свидетельствуют о хорошей эффективности финансовой деятельности организации. Рентабельность активов увеличилась до 1,105% по сравнению с 2017 годом, увеличившись на 0,410. Это показывает, что эффективность деятельности организации улучшилась, что связано с увеличением чистой прибыли в 2018 году в 1,7 раза по сравнению с предыдущим годом.

По сравнению с 2017 годом рентабельность собственного капитала снизилась до 15,984%, то есть снизились прибыльность и эффективность компаний, которые используют для управления только собственный капитал. Если в 2016 году каждому самостоятельному фонду, привлекающему рубли, разрешено получать чистую прибыль в размере 20,32 копейки, то в 2017 году -15,98. Основным фактором, снижающим прибыльность, является увеличение объема собственного капитала. Но эффективность использования собственного капитала высока, потому что прибыль организации растет. Норма доходности заемного капитала увеличилась на 0,468 по сравнению с предыдущим годом до 1,188%, а средняя сумма заемных средств увеличилась, что свидетельствует о том, что эффективность использования заемных средств имеется и организация использует ее. Средневзвешенная стоимость капитала в 2017 году составила 0,6973%, которая увеличилась до 1,1117% на конец 2018 года, то есть увеличилась минимальная доходность на капитал, вложенный компанией в свою деятельность.

Таким образом, мы видим, что стратегия организационного управления соответствует теории иерархии структуры капитала. А.А. Шев Цинь, исследуя факторы, определяющие структуру капитала строительных подрядчиков, пришел к выводу, что "прибыльные строительные компании предпочитают внутренние источники финансирования внешним источникам финансирования" и "долгосрочным займам".

Согласно представленным данным, организация финансируется за счет собственных средств и финансируется за счет краткосрочных финансовых ресурсов, то есть стратегия управления организацией соответствует иерархической теории структуры капитала. Таким образом, можно сделать вывод, что стратегия ООО "ИРСЗ" по формированию источника финансирования близка другим российским компаниям, зарегистрированным на бирже, и всей строительной отрасли, и была сформирована под влиянием текущей экономической ситуации в стране.

1. Федеральный закон от 30.12.2008 N 307-ФЗ (ред. от 01.12.2016) «Об аудиторской деятельности» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.08.2015).
2. Новикова И.А. Лизинговые операции: Учеб. пособие. - Новосибирск, 2017. С. 45-47.
3. Кошкина М.В. Учет лизинговых операций // Бухгалтерский учет. - 2018.- №10. С. 55-59.
4. Леонтьева Ж.Г. Учет лизинговых операций // Бухгалтерский учет. - 2016.- №12. С. 79-81.

Лемеза В.А., Придвижкин С.В.
Разработка автоматизированной системы контроля качества
на базе BIM моделей с помощью Dynamo

УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина
(Россия, Екатеринбург)

doi: 10.18411/trnio-04-2023-527

Аннотация

В работе описывается технология визуального программирования в программе Autodesk Revit. Представлен алгоритм извлечения данных из информационной модели с целью контроля качества.

Ключевые слова: визуальное программирование, BIM-технологии, Dynamo, Autodesk Revit, модель, параметры, контроль качества.

Abstract

The paper describes the technology of visual programming in the Autodesk Revit program. An algorithm for extracting data from an information model is presented.

Keywords: visual programming, BIM technologies, Dynamo, Autodesk Revit, model, parameters, quality control.

Введение

Использование информационной модели здания значительно упрощает взаимодействие с информацией об объектах инфраструктуры, а также проектной и рабочей документацией объекта, так как позволяет хранить чертежи, характеристики объектов, спецификации в электронном виде, осуществлять поиск и анализировать полученную информацию [1].

Одной из задач проекта является проверка информационной модели, т. е. контроль качества. Контроль качества информационных моделей в строительстве включает в себя совокупность методов, выполняющих получение достоверной информации о том, что модель соответствует набору требований. Контроль качества также часто называют валидацией модели – процесс проверки результатов моделирования на соответствие требованиям [**Ошибка! сточник ссылки не найден.**].

Возможности Dynamo

Dynamo – это дополнение-модуль к Autodesk Revit, которое позволяет работать с объектами геометрии и данными посредством визуального программирования [3].

Dynamo содержит библиотеки различных категорий стандартных узлов (рис.1), так же можно дополнять систему пользовательскими узлами. Узел – это объект, который выполняет различные операции, их часто называют нодами, при соединении их между собой визуальная программа (рис. 2). Данными нодами можно решать большее количество задач начиная от обработки данных заканчивая построением геометрии, и все это происходит без написания единой строчки кода [4].

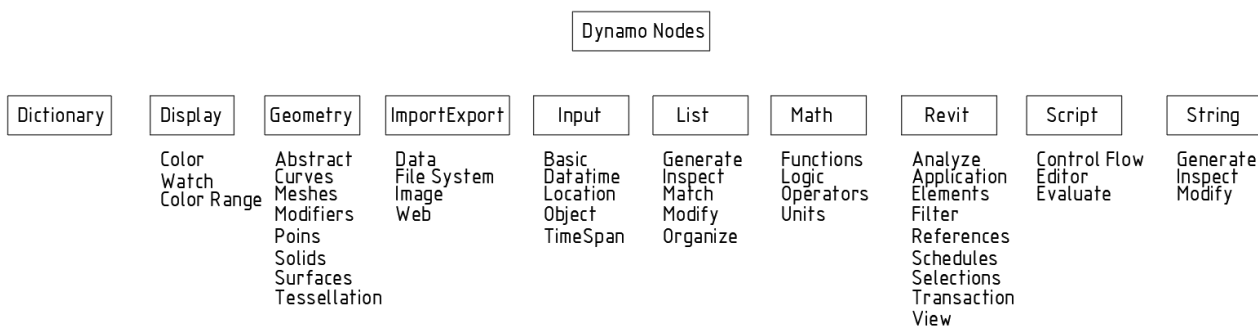


Рисунок 1. Структура стандартных узлов в Dynamo.

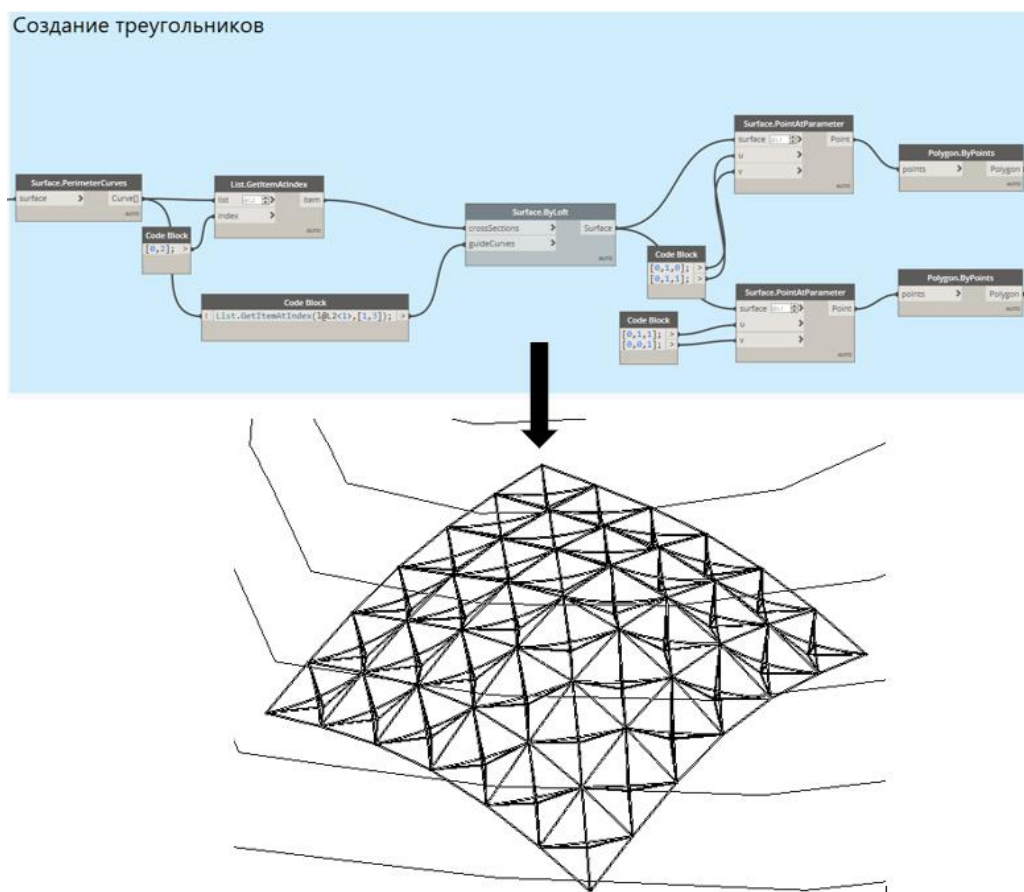


Рисунок 2. Пример визуальной программы и результатов ее использования.

В Dynamo имеется функция отключения узлов, путем их заморозки, на рис.2 такой узел имеет серый цвет. Эта возможность эквивалентна знаку «#» перед написанной строкой при стандартном кодировании, например языке программирования Python.

Также в Dynamo существует возможность все стандартные узлы перевести в написанный код - DesignScript, а также с помощью специального нода - Python Script можно ввести в алгоритм собственный код, что может быть удобней для пользователей, которые владеют навыками программирования (см. рис. 3) [5, 6].

```

Code Block
len x=-len/2..len/2..#nX;
nX y=-wid/2..wid/2..#nY;
wid pts=Point.ByCartesianCoordinates(cs,x<1>,y<2>,0);
nY ptsFlat=List.Flatten(pts);
cs ptsProj=Point.Project(ptsFlat,sur,Vector.Reverse(Vector.ZAxis()));
sur List.Flatten(ptsProj);

```

Рисунок 3. Пример Code Block.

Создание системы контроля качества с помощью Dynamo

Разработанная система для контроля качества информационной модели представляет собой структурный документ Google Sheet (рис. 4), который и является отчетом о проверках модели для проектов компании.

Сводная таблица проектов

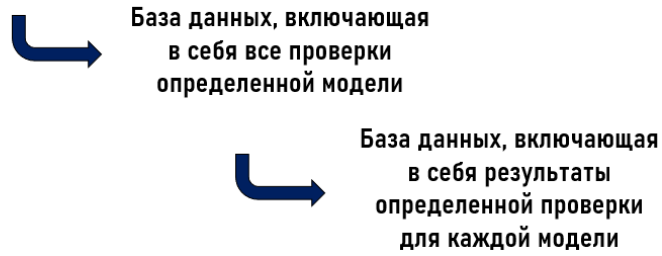


Рисунок 4. Структура отчета для контроля качества.

В сводную таблицу проектов экспортируется необходимая информация о модели с помощью алгоритма, созданного в Dymato (рис. 5).

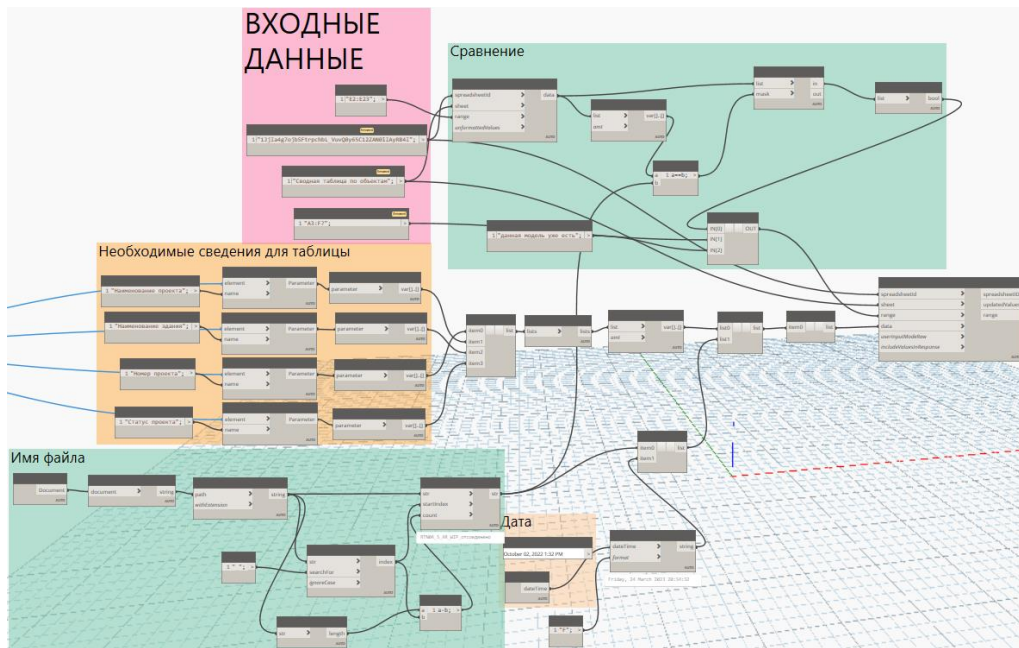


Рисунок 5. Вывод сведений о модели в отчет.

При правильной интерпретации алгоритма все ноды остаются неизменного цвета и происходит запись данных в отчет (рис. 6), в другом случае узел, который отработал некорректно подкрасится красным цветом.

Сводная таблица разрабатываемых объектов					
Номер проекта (шифр проета)	Наименование проекта	Наименование здания	Статус проекта	Имя центрального файла	Дата запуска скрипта
001-00	Sample House	Samuel Macalister sample house design	Project Status	Проект.rvt	Sunday, 30 October 2022 12:26:20
13-19-04	IV очередь строительства комплекса жилых домов с нежилыми помещениями и подземной автостоянкой	Секция 5	P	RTN04_5_AR_WIP_отсоединено.rvt	Sunday, 06 November 2022 12:49:26
13-19-04	3 комплекса жилых домов с нежилыми помещениями и	Секция 1,2	П	RTN04_5_STR_WIP_отсоединено.rvt	Sunday, 11 December 2022 14:20:35

Рисунок 6. Сводная таблица проектов с необходимой информацией.

Для обеих баз данных, которые включают в себя набор все возможных проверок для информационных модели, был создан алгоритм экспорта в отчет результатов проверки (рис. 7). Для перехода в базу данных, которая содержит в себе все проверки для определенной модели, с сводной таблицы были разработаны ссылки через имя центрального файла, при нажатии которых, Google Sheet перекидывает пользователя на необходимую ему таблицу с результатами проверок. А для перехода в базу данных, в которой хранятся подробные данные по каждой выполненной проверке любой из модели, переход осуществляется ссылками по названию проверки из первой базы. Так же для того, чтобы в базе данных не присутствовали дважды одни и те же результаты проверок была разработана перезапись в отчете имеющихся уже в ней результатов.

Для тестирования создаваемой системы контроля качества, использовалась проверка на заполненность параметров элементов, присутствующих в модели. Выбор категории и параметров выполняемой проверки осуществлялся с помощью разработанного пользовательского интерфейса программы, также с помощью Дупато (рис. 8).

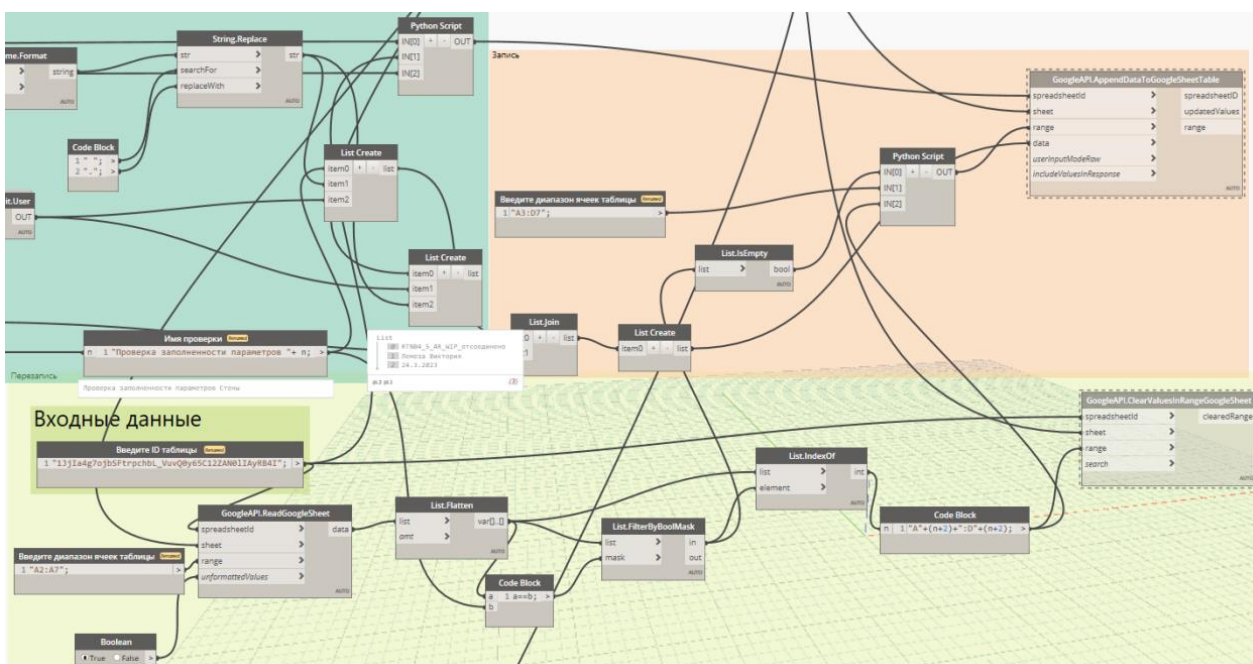


Рисунок 7. Алгоритм экспорта данных результатов проверки модели.

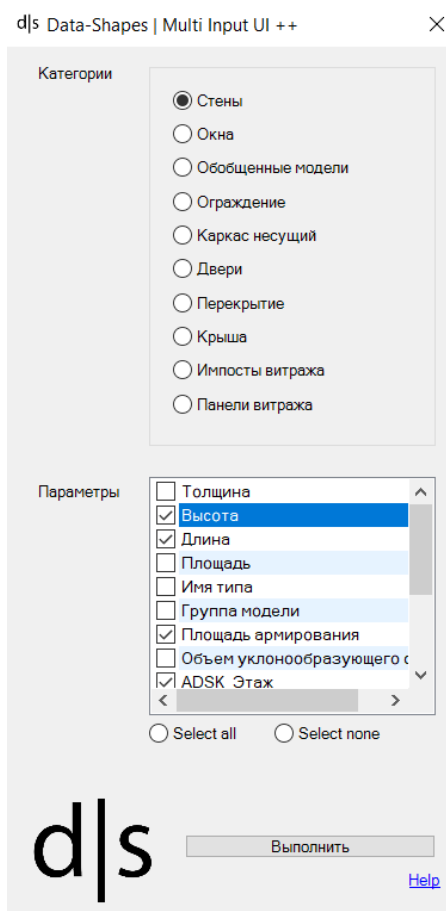


Рисунок 8. Интерфейс пользователя для выбора.

Заключение

Таким образом, были изучены возможности работы в Dynamo. Разработан универсальный алгоритм для экспорта данных из любой модели созданной в ПО Revit. Так же разработана система контроля качества, которая использует связь Revit-Dynamo-Google Sheet при записи результатов проверки в отчет.

Стоит отметить, что данная система не является отдельным ПО, следовательно для ее использования пользователю не требуется тратить время на изучение программы или прохождение каких-либо обучающих курсов, что является несомненным плюсом в сравнении в уже существующими подобными системами.

1. Галанина, М. Н. Обмен данными Revit с программой Excel с помощью Dynamo / М. Н. Галанина, Т. Н. Томчинская // КОГРАФ-2021: Сборник материалов 31-й Всероссийской научно-практической конференции по графическим информационным технологиям и системам, Нижний Новгород, 19–22 апреля 2021 года. – Нижний Новгород: Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, 2021. – С. 150-155. – DOI 10.46960/43791586_2021_150. – EDN ТКРОАQ.
2. BIM-стандарт [Электронный ресурс]: Autodesk – URL: <https://infrabim.csd.ru/upload/news/bim-standart-ploshchadnye-objekty.pdf> (дата обращения: 17.03.2023)
3. Образовательный портал Dynamo BIM [Электронный ресурс]: Dynamo – URL: <https://dynamobim.org/> (дата обращения: 02.03.2023)
4. Что такое Dynamo [Электронный ресурс]: Dynamo – URL: https://primer.dynamobim.org/ru/01_Introduction/1-2_what_is_dynamo.html (дата обращения: 08.03.2023)
5. BIM Planet №1. Знакомство с Dynamo (полный курс Динамо) [Электронный ресурс]: Dynamo – URL: <https://stepik.org/lesson/197574/step/7?unit=171842> (дата обращения: 05.03.2023)
6. Узлы Python [Электронный ресурс]: Dynamo – URL: https://primer.dynamobim.org/ru/10_Custom-Nodes/10-4_Python.html (дата обращения: 08.03.2023)

Лобковский Н.Г.

Оценка снижения степени опасности аварийных взрывов в мегаполисе средством зеленых насаждений

*Российский государственный аграрный университет-МСХА
им.К.А. Тимирязева
(Россия, Москва)*

doi: 10.18411/trnio-04-2023-528

Научный руководитель: Журавлева Л.А.

Аннотация

В статье рассмотрено воздействия избыточного давления на здания при наличии преград в виде зеленых насаждений различной проницаемости.

Ключевые слова: избыточное давление, зеленые насаждения, газопаровоздушная смесь, взрыв.

Abstract

The article considers the effects of excess on buildings in the presence of obstacles in the form of green spaces of different permeability.

Keywords: overpressure, green spaces, gas-steam-air mixture, explosion.

Градостроительство, экология и безопасность жизни тесно связаны между собой, поскольку градостроительные решения направлены на создание благоприятной среды жизнедеятельности человека.

Озеленение является важнейшей составной частью планировки и застройки жилых районов и комплексов. Зеленые насаждения защищают здания, сооружения от сильных ветровых потоков, создавая особый благоприятный микроклимат, служат дополнительной изоляцией от шума и пыли.

В настоящее время в городской черте расположено много пожаро- и взрывоопасных объектов. Это продуктопроводы, предприятия, гаражи, топливозаправочные станции и др.

Целью работы является оценка снижения степени опасности аварийных взрывов в мегаполисе посредством зеленых насаждений.

Существование в настоящее время большого количества разнообразных методик, существенно различающихся по точности, сложности и глубине проработки процессов формирования полей поражающих факторов.

Основные применяемые методики:

- Садовского М.А. (описывает характер изменения избыточного давления $\Delta P_{ф}$ на фронте ВУВ при взрывах твердых ВВ).
- Гельфанда Б.Е. (учитывает тротиловый эквивалент взрыва газопаровоздушных смесей горючих веществ. Позволяет учесть вид горючего вещества, участвующего во взрыве, по его удельной теплоте сгорания).
- Методика Госгортехнадзора России, предложенная НТЦ «Промышленная безопасность», позволяет учитывать энергетические характеристики газопаровоздушной смеси, связывая последствия взрыва газопарового облака с конкретным потенциально опасным веществом.

Рассмотрим влияние насаждений на характеристики распространения ударной воздушной волны, избыточного давления и скоростного напора.

Важнейшей аэродинамической характеристикой зеленых насаждений является их проницаемость для воздушного ветрового потока, которая связана со сложной структурой кроны деревьев и кустарников.

В плотной полосе зеленых насаждений каждое отдельное зеленое насаждение можно рассматривать как тело, близкое к шарообразной, эллипсоидальной или конусообразной форме. Тогда конструкцию зеленых насаждений можно представить в виде однородных тел, заполняющих некоторое пространство, в просветах между которыми с очень малыми скоростями движутся воздушные.

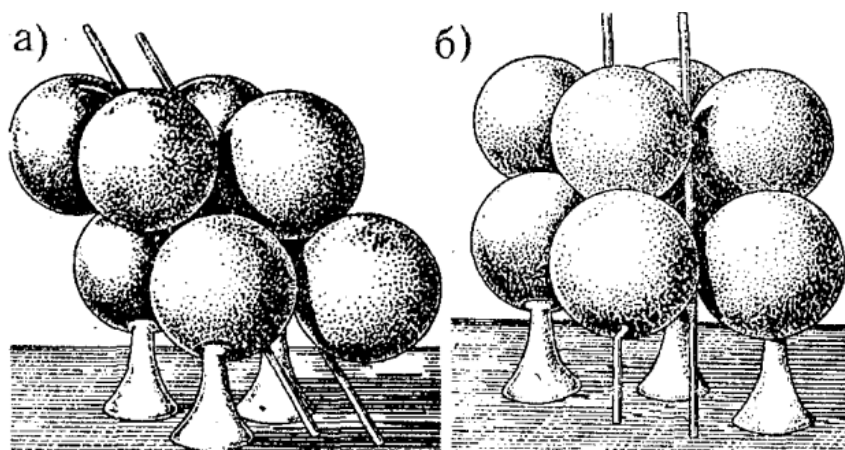


Рисунок 1. Крайние конфигурации упаковки сферических тел:
а) теснейшее расположение, б) наиболее свободное.

В просветах скорость воздушного потока:

$$V = V_1(S - S_M) / S = \Pi_S V_1$$

где Π_S –просвет, S –площадь всего сечения фильтрующего слоя, m^2 ; ρ –плотность атмосферного воздуха, kg/m^3 ; S_M –площадь, занятая насаждениями в данном сечении.

Изменение со временем избыточного давления на поверхности земли в проходящей ударной волне детонационного взрыва пропановоздушного облака с 14 кг горючего представлено на рисунке 2: кривым соответствуют давления в 30 точках с интервалом 1 м на расстояниях от центра взрыва $R=6-35m$.

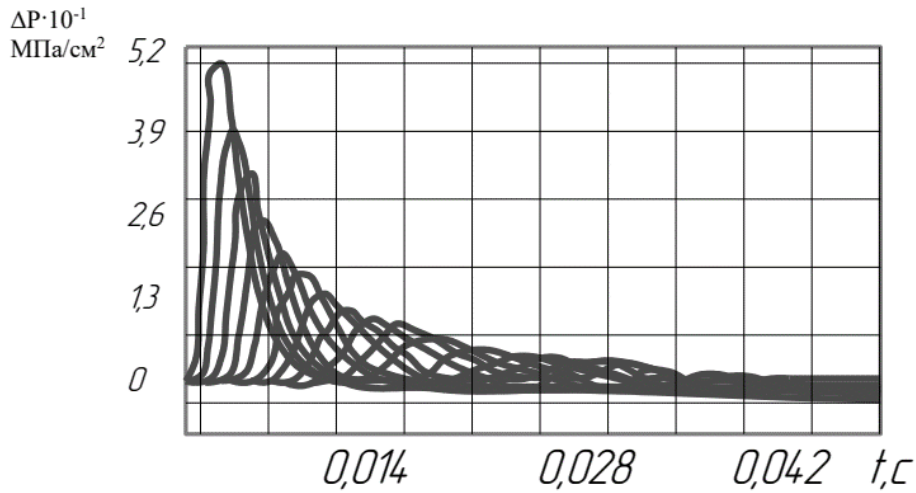


Рисунок 2. Изменение со временем избыточного давления во времени.

Исходные данные и результаты расчетов:

1. 1-при прямом воздействии ударной волны на группу открыто стоящих зданий
2. 2-при наличии полупроницаемой преграды (насаждения), рис.3.
3. 3-с дополнительной преградой, имитирующей кустарник.

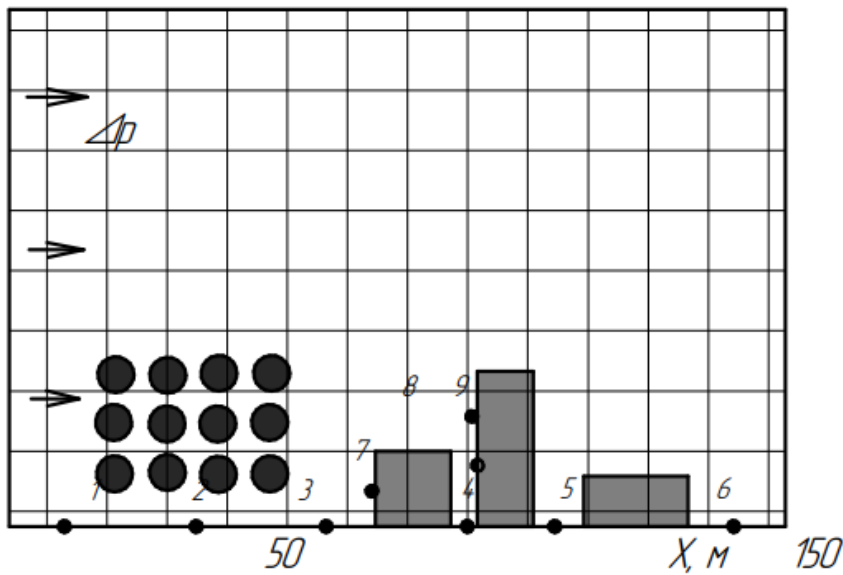


Рисунок 3. Схема определения воздействия избыточного на здания при наличии полупроницаемой преграды.

В вариантах 2 и 3 элементы насаждения (деревья) смоделированы цилиндрами с просветами, обеспечивающими открытую пористость: радиусы цилиндров 4,6 м при расстоянии между их центрами 10м, коэффициент пористости 0,336. Для имитации кустарника приняты цилиндры радиусом 1,5 м при расстоянии между центрами 4м, коэффициент пористости 0,558.

Избыточное давление на поверхности земли в точках 1-6 (здания за насаждениями), рис. 4.

Проведенные расчеты показывают возможности защитных свойств зеленых насаждений в различных аварийных ситуациях, связанных со взрывными воздействиями на людей и сооружения. В условиях проведенных расчетов установлено, что наличие зеленых насаждений приводит к снижению амплитуд давлений во взрывной волне и к трансформации ударной волны в волну сжатия за насаждениями.

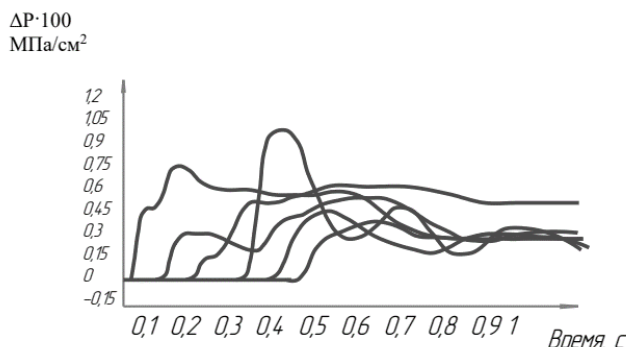


Рисунок 4. Изменение со временем избыточного давления во времени для здания за насаждениями.

В зоне насаждений амплитуда давления снизилась в среднем на 21%, а непосредственно за полосой насаждений - на 34% и даже в зоне застройки - на 20-25%. Более значимо снижение давлений на фронтальных (обращенных к ударной волне) стенах зданий. Так, в точках 7 и 9 амплитуда давлений на стенах снизилась на 40-50%, а в точке 8 - до 20%.

1. Аварии и катастрофы. Предупреждение и ликвидация последствий: учебное пособие: в 3-х кн. Кн. 1 / под ред. К. Е. Кочеткова, В. А. Котляровского, А. В. Забегаява. – М. : АСВ, 1995. – 320 с.
2. Балабанов, В.И. Инженерная защита окружающей среды: учебник / В.И. Балабанов, Л.А. Журавлева, Н.Б. Мартынова. – М.: ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2022г. –234 с. ISBN 978-5-00207-053-4.
3. Журавлева, Л.А. Технические средства природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях: Учебное пособие / Л.А. Журавлева, М.В. Карпов. М.: ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2022 г. – 327с. ISBN 978-5-00140-989-2
4. Журавлева, Л.А. Организация и технология работ по предупреждению и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций: Учебное пособие / Л.А. Журавлева, В.Г. Борулько. М.: 2023. 99с. 978-5-00140-494-1.

Малиновская М.И.

Основы капитального ремонта жилищно-коммунального хозяйства

*Самарский государственный технический университет
(Россия, Самара)*

doi: 10.18411/trnio-04-2023-529

Аннотация

Вопросы и обращения к представителям, связанные с проблемами в жилищно-коммунальном хозяйстве, волнуют граждан. Большинство из них связаны с некачественным или недостаточным обслуживанием жилых зданий управляющей компанией.

Ключевые слова: капитальный ремонт многоквартирных домов, минимальный размер взноса.

Abstract

Questions and appeals to representatives related to problems in housing and communal services concern citizens. Most of them are related to poor-quality or insufficient maintenance of residential buildings by the management company.

Keywords: major repairs of apartment buildings, minimum contribution amount.

Капитальный ремонт жилого фонда и коммунальной инфраструктуры является одним из важных этапов управления городской средой. Он обеспечивает сохранение и улучшение качества жизни граждан, а также повышение привлекательности города для инвесторов и туристов. В данной статье мы рассмотрим основы капитального ремонта жилищно-коммунального хозяйства и рекомендации по его проведению.

Что такое капитальный ремонт?

Капитальный ремонт - это ремонт, направленный на замену или восстановление изношенных или вышедших из строя элементов жилого фонда и коммунальной инфраструктуры. Капитальный ремонт может включать в себя работы по замене окон, дверей, кровли, отопительной системы, электрики, сантехники, а также работы по укреплению фундамента, замене крыши, утеплению стен и крыши, ремонту лестничных клеток и подъездов.

Капитальный ремонт проводится в соответствии с планом, который разрабатывается на основе технического обследования зданий и сооружений. Также план капитального ремонта утверждается соответствующими органами власти и предусматривает объем работ, сроки и источники финансирования.

Основными проблемами в сфере ЖКХ граждане России признают "завуалированную" систему начисления оказанных услуг, перерасчет и оформление документов на оплату, а также то, что качество коммунальных услуг не соответствует стандартам и так далее. Большинство жалоб направлено на кассовый центр, появление абсурдных цифр на счете и образование странных долгов.

Нынешняя макроэкономическая нестабильность в Российской Федерации только усугубит эти проблемы для ее граждан. Население страны крайне негативно отреагировало на введение нового плана капитального ремонта многоквартирных домов (МКД). Изменения в порядке надзора за работой программы КР (Федеральный закон № 271-ФЗ от 25 декабря 2012 года) были внесены в Жилищное законодательство Российской Федерации в 2012 году. Согласно этим изменениям, потребности СД устанавливаются местными властями, а государство лишь обеспечивает контроль за этим обеспечением.

Почему важен капитальный ремонт?

Капитальный ремонт является важным элементом управления городской средой и способствует улучшению качества жизни граждан. Выполнение капитального ремонта позволяет:

- Увеличить срок эксплуатации жилых домов и коммунальной инфраструктуры;
- Снизить расходы на эксплуатацию объектов жилищно-коммунального хозяйства;
- Повысить уровень комфорта для жильцов и повысить привлекательность города для жителей и гостей.

Итак, после нововведения в области капитального ремонта, с какими трудностями сталкиваются жители МКД?

Пересмотренные положения "Жилищного закона", действующего в России, имеют следующие недостатки и трудности:

1. Перечень мероприятий, соответствующих условиям заказа КР, и мер по осуществлению ремонтных работ;
2. Неразумно платить за капитальный ремонт, который экономически установлен региональными властями.

Детальный анализ каждого проекта:

1. Перечень услуг КР в МКД включает:
Ремонт внутренней инженерной сети дома; замена или ремонт лифтов и лифтовых шахт; ремонт крыши и фасада; ремонт подвалов, относящихся к общему имуществу; ремонт фундамента дома.

Как рассчитывается платеж КР?

Критерии приоритета общего имущества МКД сформулированы в соответствии с законодательством субъектов Российской Федерации. Прежде всего, капитальный ремонт был проведен в тех МКД, которые еще не были охвачены на момент принятия нового плана (пункт 3 статьи 168 Жилищного законодательства Российской Федерации). Таким образом, владелец дома находится в ситуации, когда условия для ремонта дома строги: список услуг по капитальному ремонту закрыт и передача не допускается. Вывод: Было принято решение отложить проведение капитального ремонта собственниками жилья МКД (пункт 4 статьи 168 Жилищного законодательства Российской Федерации). Такое толкование означает, что

запрещается изменять, расширять или сокращать перечень проектов капитального ремонта. Кроме того, крайний срок проведения КР не будет перенесен. Затем, если необходимо экстренное заседание, согласно закону, его сроки не могут быть перенесены на более раннее время.

2. Закон субъекта Российской Федерации определяет минимальный взнос на капитальное содержание. Процедуры реализации КР контролируются законами субъекта Российской Федерации. Оплата также зависит от размера квартиры владельца.

Принцип установления минимального размера платежа для субъектов Российской Федерации (статья 1.1):

1. Оплата определяется на основе перечисленных общих расходов на содержание дома.
2. Граждане, которые постоянно проживают в многоквартирных домах и владеют квартирами, могут получить эту выплату. При этом учитывается стоимость коммунальных услуг и т.д.

Необходимость выделения средств на базовое техническое обслуживание в каждом регионе оценивается на основе типа МКД, необходимых услуг и минимального объема инженерных работ.

Таким образом, очевидно, что первоначальная разработка регионального плана капитального ремонта МКД экономически невыгодна и была проведена в спешке.

Улучшить региональный план капитального ремонта МКД необходимый:

1. Минимальный взнос на капитальный ремонт должен варьироваться в зависимости от площади собственника, проживающего в многоквартирном доме. Процедуры установления этих взносов могут быть предложены на основе нежилых помещений (входы, лестничные клетки и т.д.) Это арендатор дома, находящегося в общем пользовании. Решение об оплате принимается на основании определения суммы индивидуального капитального ремонта МКД и даты в соответствии с графиком работ. Эта сумма делится на количество владельцев и количество месяцев до даты капитального ремонта. В этом случае необходимо выплачивать сумму, получаемую каждый месяц.
2. Для того чтобы улучшить жилищные условия МКД, необходимо не только государство, но и участие самих собственников: создавать ТСЖ или жилые комплексы, проводить собрания жильцов в соответствии с их собственными требованиями и выбирать граждан, ответственных за организацию такой деятельности.
3. Обеспечивает улучшенную систему уведомления граждан о капитальном ремонте. От этого зависит успешная реализация плана. По этой причине необходимо сохранить отдельный заголовок о капитальном ремонте в региональных печатных изданиях. Следует также использовать другие средства для информирования большинства заинтересованных групп населения с целью решения трудностей в области обслуживания МКД.

Приведенная выше информация показывает, что план финансирования ICD CD направлен на улучшение условий жизни граждан и технических характеристик общего жилья. Но он требует детальных поправок и законодательных изменений, поскольку этот план не учитывает интересы большей части населения и вызвал недовольство граждан во многих регионах.

1. Пахомов Е. В., Овчинникова М. С. Текущее состояние строительной отрасли РФ / Молодой ученый. — 2019. — №2. — С. 255 - 260.
2. Пустовгар А. П. Состояние строительного комплекса РФ 2017 / А. П. Пустовгар М. Е. Лейбман, В. В. Медведев, А. О. Адамцевич. – М. – 2018. – С. 33.
3. Сайт Федеральная службы государственной статистики / www.gks.ru

Мальцев С.Д., Гулякин Д.В.
Виртуальная реальность в архитектуре

Кубанский государственный технологический университет
(Россия, Краснодар)

doi: 10.18411/trnio-04-2023-530

Аннотация

Виртуальная реальность – это погружения человека в мир, которого на самом деле может и не быть. Например, в архитектуре под этим миром будет представляться проект какого-то объекта, который мы сможем рассмотреть в полной мере ещё до начала его строительства, а также внести все изменения, сэкономив время и деньги, которые понадобились бы после возведения объекта.

Ключевые слова: виртуальная реальность, VR, строительство, архитектура, проект.

Abstract

Virtual reality is the immersion of a person into a world that may not actually exist. For example, in architecture, a project of some object will be presented under this world, which we will be able to fully consider even before its construction begins, as well as make all changes, saving time and money that would be needed after the construction of the object.

Keywords: virtual reality, VR, construction, architecture, design.

С древних времен и по настоящее время строиться множество сооружений различных уровней сложности. Проектирование – это один из первых этапов при строительстве, которым занимаются архитекторы. И довольно часто встречается такая проблема, что при строительстве и после него возникает необходимость что-то переделывать или дорабатывать. И для предотвращения данных проблем нам на помощь может прийти виртуальная реальность.

Перед строительством любого здания сначала создается его проект. Раньше все проекты представлялись в виде чертежей и планов, но с помощью 2D-изображений не всегда можно ощутить каким будет объект на самом деле. И через время 3D-изображения и 3D-макеты помогли более детально взглянуть на проектируемый объект. Но в современном мире появляется VR – виртуальная реальность, оставляя 2D- и 3D-технологии далеко позади.

Виртуальная реальность в данный момент развита не до совершенства, но уже сейчас мы можем надеть VR-очки и погрузиться в мир, созданный человеком с помощью компьютера. В этом мире мы можем видеть различные предметы, перемещаться в нем, а также с помощью специальных контроллеров двигать или изменять разнообразные объекты.

Теперь можно задать вопрос: «А как VR нам может помочь в архитектуре?». Но если подумать, то мы можем привести много примеров применения.

Начиная с того, что мы с помощью VR сможем увидеть строительный объект таким, каким он может стать на самом деле, в полном масштабе [1]. С помощью VR-контроллеров можно переместить или изменить свойства определенной части объекта. Что сразу решает проблему недопонимания архитектора и заказчика. Потому что когда клиент способен почти прикоснуться к объекту, то ему проще понять проектировщика. VR позволяет ему взглянуть глазами архитектора, сократив максимально дистанцию между объектом и человеком. Помимо этого, он может, наблюдая проект практически наяву, внести все корректировки, которые пожелает и которые будут соответствовать техническим требованиям: изменить цвет, материал, размер части конструкции и переместить какую-либо стену или другую часть проекта.

Ранее очень часто встречалось недопонимание между заказчиком, инвесторами и подрядчиками на различных этапах девелоперского цикла. Это все приводило к изменениям и исправлениям проекта на этапе строительства, долгим соглашениям, лишним тратам и большому риску в расхождении ожидаемого и реального после завершения. С помощью технологий виртуальной реальности можно сэкономить очень большое количество денежных ресурсов, не переделывая и не дорабатывая объект во время и после строительства. Мы

способны перемотать время назад и вперед, внося изменения в виртуальном мире. Лишь после согласования внести исправления в реальность. И все это приведет к тому, что проекты будут реализовываться за более короткие сроки, что позволяет сохранить главный человеческий ресурс – время [2].

Когда возводится какое-то здание необходимо, чтобы оно сочеталось с остальным окружением в том районе, как своим объемом, так и визуальной частью. Современные способны сделать это как никогда раньше, проектировщик в виртуальном мире способен посмотреть, как будет смотреться объект в том или ином месте и при необходимости изменить его объем или внешний вид. Потому что ни один из других способов не даст такой реалистичной картины, как виртуальная реальность.

Помимо всего этого, VR может и уже помогает создать сложноархитектурные сооружения, которые более традиционными способами было бы реализовать очень сложно или невозможно вовсе. Одним из таких объектов является национальный стадион в Пекине «Птичье гнездо», построенный к Олимпийским играм 2008.



Рисунок 1. Национальный стадион «Птичье гнездо».

Компания Fologram, разработавшая программный комплекс моделирования пространства, провела эксперимент, в котором участники без специальных навыков при помощи VR-очков и наглядных пошаговых инструкций создали павильон Woven Steel из плетеной стали за трое суток. Этим авторы данного эксперимента доказали, что виртуальная реальность способна упростить строительные и ремонтные работы [3].

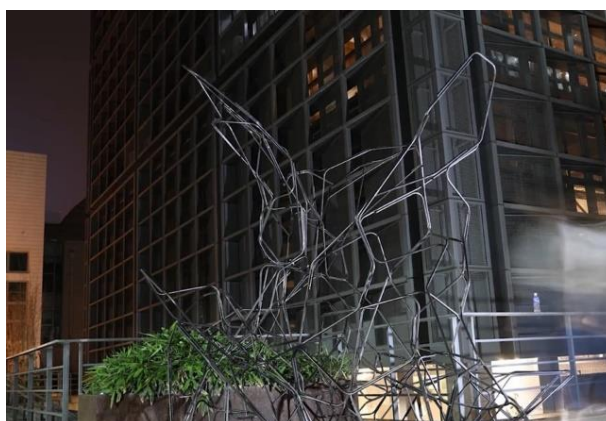


Рисунок 2. Павильон Woven Steel.

Современные технологии с каждым днем становятся все лучше и в скором будущем мы сможем погрузиться в виртуальный мир лишь только с помощью своего разума. Тогда мы сможем сэкономить еще больше ресурсов и работа архитекторов будет еще проще и интересней, чем была раньше [4].

Подведем итог, виртуальная реальность – это будущее для всех сфер человечества, а в частности для строительства. Чтобы могли реализовываться более крупные и сложные архитектурные идеи. VR-технологии способны сэкономить наши денежные ресурсы и реализовать проекты намного быстрее, а также исключить поправки во время строительства и после него, посмотреть на объект в реальном масштабе задолго до его возведения. Данные технологии необходимо развивать и внедрять в архитектуру как можно активнее, чтобы работа проектировщиков становилась проще в реализации и убирала из неё нежные временные затраты.

1. Иванова А.С. Феномен виртуальной реальности в архитектурной среде // Архитектура и дизайн. ООО «НБ-Медиа», Москва., 2018. №1. С.1-6.
2. Бойченко К. В. Виртуальная реальность как инструмент интерактивной архитектуры // Проблемы современной науки и образования. 2017. № 8. С. 101-103.
3. Gwyllim J. Woven Steel Pavilion // CAADRIA (Conference on Computer-Aided Architectural Design Research in Asia), Tsinghua University; Beijing, China – URL: <https://researchrepository.rmit.edu.au/esploro/outputs/designAndArchitecture/Woven-Steel-Pavilion/9922110038101341>
4. Н.А. Сапрыкина, И.А. Сапрыкин «Безбумажная» архитектура в контексте виртуальной реальности // Architecture and Modern Information Technologies. 2012. С.1-12.

Мельникова А.С.

Особенности работы узлового соединения структурной конструкции, находящегося в сложном напряженном состоянии

*Самарский государственный технический университет
(Россия, Самара)*

doi: 10.18411/trnio-04-2023-531

Аннотация

Данная статья рассматривает узловые соединения как ключевые элементы при проектировании и строительстве конструкций различного назначения, таких как мосты, здания и башни. В статье подчеркивается важность работы узловых соединений в сложных напряженных состояниях, где их долговечность и безопасность становятся критически важными для конструкции в целом. Также описан ряд факторов, которые необходимо учитывать при проектировании узловых соединений, включая правильный выбор материалов и распределение нагрузки между элементами соединения.

Ключевые слова: узловое соединение, структурная конструкция, сложное напряженное состояние, строительство.

Abstract

This article considers nodal connections as key elements in the design and construction of structures for various purposes, such as bridges, buildings and towers. The article emphasizes the importance of the operation of nodal joints in complex stress conditions, where their durability and safety become critically important for the structure as a whole. It also describes a number of factors that must be taken into account when designing nodal connections, including the correct choice of materials and load distribution between the elements of the connection.

Keywords: nodal connection, structural design, complex stress state, construction.

Узловые соединения являются ключевыми элементами при проектировании и строительстве различных конструкций, включая мосты, здания, башни и другие сооружения. Они играют решающую роль в обеспечении надежности и долговечности конструкций, особенно при работе в сложных напряженных состояниях.

Узловые соединения являются неотъемлемой частью конструкций различного назначения. Они обеспечивают прочность и устойчивость конструкции в целом, а также передачу нагрузок между ее элементами. Однако, когда конструкция находится в сложном напряженном состоянии, особенности работы узлового соединения могут стать критически важными для ее долговечности и безопасности.

Узловые соединения структурных конструкций – это элементы, которые используются для соединения двух или более элементов конструкции, чтобы образовать единое целое. Эти соединения играют важную роль в обеспечении прочности и устойчивости конструкций. Когда узловые соединения находятся в сложном напряженном состоянии, их работа может быть особенно важна для безопасности и эффективности всей конструкции.

Сложное напряженное состояние конструкции возникает, когда на нее действуют множество различных нагрузок, таких как сжатие, растяжение, изгиб, кручение и т.д. Это состояние может привести к деформации и разрушению узлового соединения, если оно не будет спроектировано и изготовлено с учетом этих факторов. Каждое из этих напряжений может повлиять на работу узловых соединений и требовать специальных решений.

Для обеспечения надежности и долговечности узловых соединений в сложных напряженных состояниях, необходимо учитывать множество факторов. Одним из наиболее важных является правильный выбор материалов. Каждый материал имеет свои характеристики, которые должны быть приняты во внимание при проектировании и изготовлении узловых соединений.

Одним из основных принципов работы узлового соединения в сложном напряженном состоянии является распределение нагрузки между его элементами. Каждый элемент должен иметь достаточную прочность и жесткость, чтобы выдерживать свою долю нагрузки. При этом необходимо учитывать, что некоторые элементы могут испытывать большие нагрузки, чем другие, и соответственно, должны быть более прочными.

Важной особенностью работы узлового соединения в сложном напряженном состоянии является также его гибкость и возможность адаптации к изменяющимся условиям. Узловое соединение должно быть спроектировано таким образом, чтобы учитывать возможные изменения и обеспечивать необходимую гибкость и адаптивность. Они должны быть способны переносить нагрузки от одного элемента конструкции к другому. Это означает, что они должны быть способны передавать нагрузки через точки соединения без деформации или повреждения.

Узловые соединения должны быть способны компенсировать термические расширения, которые могут возникнуть в материалах конструкции при изменении температуры. Это особенно важно в случае использования металлических элементов конструкции, которые могут расширяться и сжиматься в зависимости от температуры окружающей среды.

Кроме того, при работе узлового соединения в сложном напряженном состоянии необходимо учитывать также его устойчивость. Устойчивость означает способность конструкции сохранять равновесие и не поддаваться деформации или разрушению под воздействием нагрузки.

Одним из примеров конструкции, находящейся в сложном напряженном состоянии, является мост. Мосты обычно состоят из большого количества узловых соединений, каждое из которых должно быть спроектировано с учетом различных видов напряжений и нагрузок. Например, при проектировании узловых соединений мостовых конструкций учитываются многие факторы, такие как вес и тип транспортных средств, скорость движения, погодные условия и т.д. В строительстве моста узловые соединения используются для связи различных элементов конструкции, таких как балки, стойки и тросы. Эти соединения должны выдерживать сильные ветры, землетрясения и другие воздействия. Для обеспечения прочности и устойчивости моста узловые соединения должны быть тщательно спроектированы и проверены на прочность.

Также в самолете узловое соединение панелей – это один из самых важных элементов конструкции. Оно должно обеспечивать прочную связь между панелями, устойчивость

самолета и защиту от ударов и вибраций. При динамических нагрузках, таких как турбулентность, узел стыковки панелей может подвергаться высоким напряжениям. Некоторые конструкции используют клеевые соединения, которые обеспечивают более равномерное распределение напряжений, чем механические соединения.

Узловое соединение космического аппарата к ракете является критическим элементом конструкции, так как оно должно обеспечивать безопасную и точную связь между аппаратом и ракетой во время старта. Узел крепления может подвергаться высоким ускорениям и температурам во время старта, что требует применения специальных материалов и технологий соединения. Поэтому, перед вводом конструкции в эксплуатацию, необходимо провести испытания узлового соединения для определения его прочности и надежности.

В сложных напряженных состояниях, таких как при динамических нагрузках, узловые соединения могут быть подвержены высоким напряжениям, деформациям и другим воздействиям, которые могут повлиять на их работу. Поэтому важно учитывать особенности каждой конструкции и производить правильный расчет.

Узловые соединения являются ключевыми элементами в строительных конструкциях, таких как мосты, здания и другие сооружения. Они предназначены для соединения различных элементов конструкции, которые могут быть подвержены сложному напряженному состоянию. Поэтому, перед вводом конструкции в эксплуатацию, необходимо провести испытания узлового соединения для определения его прочности и надежности.

Одним из способов испытания узлового соединения является нагрузочное испытание на разрыв. В ходе этого испытания на узловое соединение действует постепенно возрастающая нагрузка, пока соединение не разорвется. При этом регистрируются данные о нагрузке и деформации, которые позволяют определить прочность соединения.

Другим методом является циклическое нагружение, которое имитирует длительное воздействие нагрузки на конструкцию. В ходе циклического нагружения на узловое соединение действует повторяющаяся нагрузка, которая постепенно увеличивается до определенной величины. В процессе испытания регистрируются данные о нагрузке и деформации, которые позволяют определить прочность соединения и его устойчивость к длительному воздействию нагрузки.

Кроме того, для определения прочности и надежности узлового соединения могут быть использованы методы неразрушающего контроля. Эти методы позволяют обнаружить дефекты и повреждения в структуре узлового соединения, которые могут привести к его разрушению в процессе эксплуатации.

Важным аспектом испытания узлового соединения является правильное моделирование сложного напряженного состояния, которое может возникнуть в процессе эксплуатации конструкции. Для этого необходимо учитывать множество факторов, таких как тип и характер нагрузки, условия эксплуатации, свойства материалов и т.д.

В целом, испытания узлового соединения структурной конструкции являются важным этапом в процессе создания надежной и безопасной конструкции.

1. Davoodi M. R., Pashaei M. H., Mostafavian S. A. Experimental study of the effects of bolt tightness on the behavior of MERO-type double layer grids (Экспериментальное исследование влияния натяжения болтов на поведение двухслойных структурных конструкций с узловыми соединениями типа Меро) // Journal of the International Association for Shell and Spatial Structures. 2007. No. 1. Pp. 45-52.
2. Ghasemi M., Davoodi M. R., Mostafavian S. A. Tensile stiffness of MERO-type connector regarding bolt tightness [Жесткость при растяжении узлового соединения типа Мера в зависимости от натяжения болта] // Journal of Applied Sciences. 2010. No. 10(9). Pp. 724-730.
3. Егоров П.И. Дополнительные изгибно-крутящие усилия в двутавровом стержне с поперечным непрерывным трапециевидальным профилем гофров в стенке // Промышленное и гражданское строительство. 2007. № 10. С. 34—35.
4. Степаненко А.Н. Стальные двутавровые стержни с волнистой стенкой. Хабаровск : Издво ХГТУ, 1999. 115 с

Назаров А.В.**Теплозащитные свойства поликарбоната***Самарский государственный технический университет
(Россия, Самара)*

doi: 10.18411/trnio-04-2023-532

Аннотация

Светопрозрачная конструкция зенитных фонарей в помещениях общественных зданий должна обеспечивать требуемую внутреннюю систему с минимальными капитальными и эксплуатационными затратами, включая тепло, воздух, влажность, свет и акустику. Конкретные климатические условия внешней среды.

Ключевые слова: поликарбонат; зенитный фонарь; коньковый узел; теплотехнические показатели.

Abstract

The translucent design of anti-aircraft lanterns in the premises of public buildings should provide the required internal system with minimal capital and operational costs, including heat, air, humidity, light and acoustics. Specific climatic conditions of the external environment.

Keywords

Polycarbonate; anti-aircraft lantern; ridge assembly; thermal engineering indicators.

Поликарбонат - это высокопрочный пластик, который широко используется в различных отраслях, таких как строительство, автомобильная промышленность, электроника и другие. Одним из ключевых преимуществ поликарбоната являются его теплоизоляционные свойства, которые делают его идеальным материалом для создания теплоизоляционных конструкций.

Теплоизоляционные свойства поликарбоната обусловлены его структурой. Поликарбонат состоит из множества слоев, каждый из которых содержит воздушные карманы. Эти карманы действуют как изоляционный материал, который уменьшает теплопередачу через материал.

Кроме того, толщина поликарбонатного листа также играет важную роль в его теплоизоляционных свойствах. Чем толще лист поликарбоната, тем меньше тепла он пропускает.

Для улучшения теплоизоляционных свойств поликарбоната производители добавляют специальные присадки, которые уменьшают теплопроводность материала. Эти присадки также увеличивают срок службы поликарбоната, защищая его от воздействия ультрафиолетовых лучей и других агрессивных воздействий окружающей среды.

Важно отметить, что теплоизоляционные свойства поликарбоната зависят от типа его производства. Например, поликарбонат, полученный методом экструзии, имеет более низкие теплоизоляционные свойства, чем поликарбонат, произведенный методом литья под давлением. Это связано с тем, что при экструзии происходит распределение воздушных карманов неравномерно, что снижает теплоизоляционные свойства материала.

Таким образом, теплоизоляционные свойства поликарбоната делают его идеальным материалом для создания теплоизоляционных конструкций в различных отраслях промышленности. Но при выборе поликарбоната необходимо учитывать его тип производства, а также дополнительные факторы, такие как толщина листа и наличие специальных присадок,

Панели из поликарбоната также должны обладать высокими теплозащитными свойствами в холодный период года, и иметь наилучшие показатели в качестве светопрозрачного наполнения зенитных фонарей.

Целью данной работы является изучение тепловых свойств сотового поликарбоната при проектировании гребневых узлов зенитных ламп. Расчет основан на узлах гребня со всеми их

структурными характеристиками. Исследование проводилось в программном пакете Elcut с использованием метода конечных элементов.

Расчет основан на условиях применения фонового проектирования противовоздушной обороны в общественных зданиях Мурманска.

Проведено моделирование теплотехнических параметров многослойных поликарбонатных панелей толщиной 16 мм [3]:

- КЗС - трехслойная крестообразная конструкция;
- РЗС - трехслойная прямоугольная конструкция.

При расчетах в программе Elcut было получено графическое изображение температурного поля в узле гребня, которое мы смоделировали с использованием поликарбоната КЗС и РЗС16мм (рис. 2). 1-2).

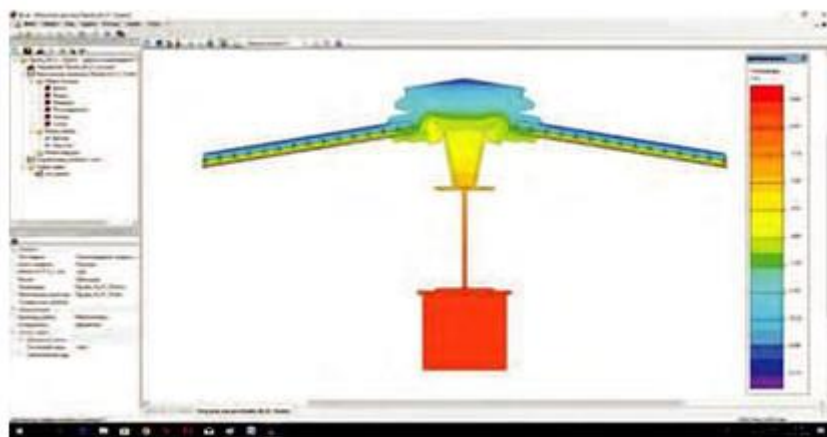


Рисунок 1. Температурное поле конькового узла потолочного светильника в программе Elcut.

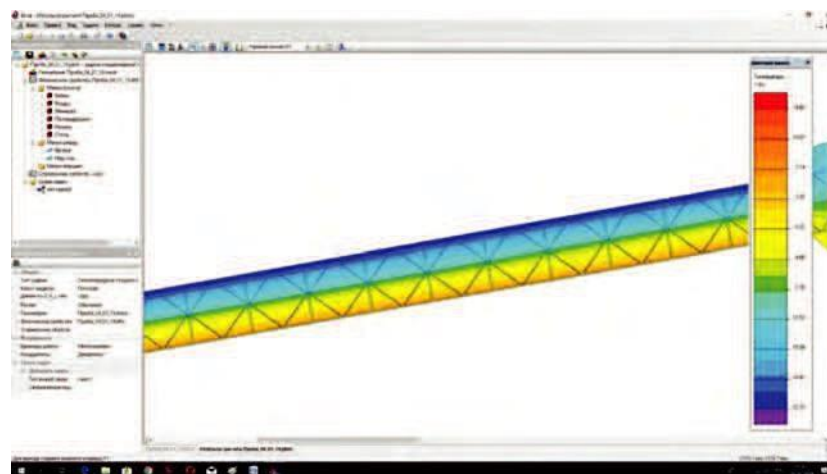


Рисунок 2. Фрагмент температурного поля из поликарбоната кзс толщиной 16 мм.

Основные результаты моделирования поликарбоната КЗС 16 мм:

- Максимальная температура поверхности не превышает $6,22^{\circ}\text{C}$, а минимальная температура составляет $5,23^{\circ}\text{C}$;
 - Средняя температура поверхности поликарбоната составляет $+6,06^{\circ}\text{C}$;
 - Средний тепловой поток на внутренней поверхности составляет $107,63 \text{ Вт/м}^2$.
- Основные результаты моделирования поликарбоната РЗС16мм:
- Максимальная температура поверхности плюс $6,29^{\circ}\text{C}$, минимальная температура Это добавить $5,23^{\circ}\text{C}$;
 - Средняя температура поверхности поликарбоната составляет $+6,0^{\circ}\text{C}$;
 - Средний тепловой поток на внутренней поверхности составляет $108,54 \text{ Вт/м}^2$.

На основании проведенных расчетов можно сделать вывод, что исследовательская конструкция зенитных ламп может быть использована в общественных зданиях с температурой 18°C, когда внутренняя относительная влажность воздуха не превышает 43%. В этом случае температура поверхности поликарбоната будет выше, чем температура точки росы в используемом месте.

1. Сальков Н. А. Проблемы современного геометрического образования [Текст] / Н. А. Сальков / Проблемы качества графической подготовки студентов в техническом вузе: традиции и инновации. – 2014.
2. Савельев Ю. А., Бабич Е. В. Компьютерная методика изучения начертательной геометрии. Техническое задание / Геометрия и графика. – 2018. – Т. 6 –№1.
3. Альшакова Е. Л. Применение информационных технологий в учебном процессе на кафедре начертательной геометрии и инженерной графики / Геометрия и графика. 2013. Т.

Пашкова Е.М.

Разновидность настенных покрытий для строительства зданий

Самарский государственный технический университет

(Россия, Самара)

doi: 10.18411/trnio-04-2023-533

Аннотация

Структура стен промышленных зданий подвергается значительному внешнему и внутреннему воздействию, поэтому они должны обладать высокой прочностью, соответствовать требованиям противопожарной защиты здания, быть долговечными, обладать высокой теплоизоляцией и водонепроницаемостью, а также противостоять агрессивной среде.

Ключевые слова: производственные здания, ограждающие конструкций, сэндвич-панель, стальной профилированный лист.

Abstract

The structure of the walls of industrial buildings is exposed to significant external and internal influences, so they must have high strength, meet the requirements of fire protection of the building, be durable, have high thermal insulation and water resistance, as well as resist aggressive environment.

Keywords: industrial buildings, enclosing structures, sandwich panel, profiled steel sheet.

Внешний вид производственного здания должен соответствовать назначению здания и обладать архитектурной выразительностью.

В статье мы рассмотрим разновидности настенных покрытий для промышленных зданий.

Используется в качестве строительного материала для стен промышленных зданий:

- кирпич;
- Маленькие кусочки и большие куски;
- Железобетон и бетонные плиты;
- Асбестоцементные волнистые и плоские;
- Стальная пластина специальной формы и плоская стальная пластина;
- Сэндвич-доска.

Стены из кирпича и мелких кусочков используются в небольших самостоятельных зданиях и частях стен с большим количеством технических проемов, дверей, ворот и других проемов. Толщина этой стены составляет 250-510 мм. Выбор толщины зависит от требований теплотехники. Преимущества кирпичных стен и небольших блоков: каменная кладка обладает высокой прочностью, высокой морозостойкостью, экологичностью, пожарной безопасностью и высокой звукоизоляцией. Недостатки: Возведение кирпичных стен - очень трудоемкий процесс, требующий участия большого количества рабочей силы; требуется обеспечить ленточный

фундамент для кирпичной стены; кирпич впитывает влагу, замерзает зимой и многократно оттаивает - цикл оттаивания приводит к быстрому разрушению материала. Если учесть все функции кирпича и правильно спроектировать стену, то этот материал сможет прослужить более ста лет.

Железобетон и бетонные стеновые панели просты в использовании. Таким образом, скорость строительства объекта значительно возросла. Эти панели могут быть однослойными, двухслойными или трехслойными. Однослойные железобетонные плиты изготавливаются из марки бетона с очень низким качеством. Двухэтажное сооружение состоит из теплоизоляционного слоя и армированного кирпича. В качестве изоляционных материалов используются пенобетон, пеностекло и минеральная вата. Трехслойное изделие выполнено в виде соединенных между собой ребристых железобетонных плит. Преимущества железобетона и бетонных стеновых панелей: быстрое строительство, возможность возведения объектов в любое время года, отсутствие усадки, отличная звукоизоляция, высокая стойкость к теплопередаче, отсутствие ограничений по отделке фасадов, высокая пожароопасность, доступная цена (стоимость железобетонных зданий на 1/3 ниже, чем у из кирпичных строительных площадок). Недостатки железобетона и бетонных стеновых панелей: монтаж требует использования специального оборудования, качество большое, требования к фундаменту повышены, а звукоизоляция и теплоизоляция хуже, чем у зданий, построенных из кирпича.

Асбестоцементные волокна и плиты используются в качестве закрытых конструкций в промышленных зданиях. Панель состоит из портландцемента и клея-хризотилового асбеста, что придает плите характеристики высокой прочности и эксплуатационных характеристик. Преимущества листа: высокая огнестойкость, значительная механическая прочность, хорошая износостойкость, устойчивость к деформации, высокая влагостойкость, химическая нейтральность, устойчивость к экстремально низким температурам и значительным перепадам температур, экологичность, простота монтажа. Недостатки листа: повышенная затяжка, низкая ударная вязкость и особые условия обработки.

Стальные пластины специальной формы и плоские пластины также используются для покрытия промышленных зданий. Этот материал считается прочным, надежным и высококачественным, поэтому его часто используют в строительной сфере. Стальные пластины специальной формы и плоские стальные пластины состоят из оцинкованных стальных пластин, покрытых специальными полимерами. Для того чтобы придать пластине большую прочность, ей придается специальная форма. Преимущества этого материала: высокая коррозионная стойкость, относительно небольшой вес, высокая механическая прочность, работоспособность, низкая стоимость, простота монтажа, экологичность и высокое эстетическое качество. К недостаткам можно отнести: слабую звукоизоляцию.

Сэндвич-панели часто используются в качестве ограждающих конструкций для промышленных зданий. Сэндвич-панель представляет собой многослойную конструкцию с утеплителем посередине и оцинкованной сталью, обработанной полимерным составом на наружном слое. В качестве изоляционных материалов в панелях используются следующие материалы: минеральная вата, стекловолокно, пенополиуретан, полиизоциануратная пена, пенополистирол. Преимущества сэндвич-панелей: низкая стоимость, высокий уровень энергосбережения, хорошая звукоизоляция, малый вес, различные размеры панелей, минимизация затрат на отделку, подходят для монтажа в различных климатических условиях, привлекательный внешний вид, высокая скорость монтажа, простота разборки и замены компонентов. Недостатки сэндвич-панелей: низкая прочность, требуется дополнительная обработка для повышения уровня теплозащиты, огнестойкости и водостойкости.

Я сравню технико-экономические показатели и физико-механические свойства строительных материалов для ограждающих конструкций промышленных зданий.

Внимательно изучив данные, приведенные в таблице 1, мы можем сделать следующие выводы:

1. Наибольшие трудозатраты мы получим при возведении кирпичных стен. Самые низкие трудозатраты - это стена из стали специальной формы и плоских панелей.;

Таблица 1

Технико-экономические показатели и физико-механические свойства оболочки.

<i>Наименование конструкции</i>	<i>Усредненный расход стали (с учетом прогонов, ригелей, связей), кг-м²</i>	<i>Трудозатраты на монтаж чел ч/м²</i>	<i>Коэффициент теплопроводности, Вт/м·С°</i>	<i>Вес, кг/м²</i>
<i>Стены из кирпича (380 мм)</i>	-	1,6	0,81	300
<i>Стены из мелких и крупных блоков (380 мм)</i>	-	0,95	0,14	450
<i>Стены из железобетонных и бетонных панелей</i>	7,4	1,25	0,23	452
<i>Стены из асбестоцементных волнистых и плоских плит</i>	13,8	1,54	0,35	500
<i>Стены из стальных профилированных и плоских листов</i>	12,4	0,69	17,5	10,3
<i>Стены из панелей типа «сэндвич»</i>	20,6	1,01	0,26	24,7

2. Самым "холодным" материалом является стальная профильная плита, поэтому в здании будет очень холодно. Остальные материалы подходят для теплого режима производственных зданий;
3. Самая "легкая" конструкция - это стена из стальных панелей специальной формы и плоских панелей. В случае холодного режима, для теплого режима - стена из панелей типа "сэндвич".

Следовательно, можно сделать вывод, что для ограждающей конструкции промышленных зданий в холодном режиме эксплуатации наиболее подходящим материалом будут стальные панели специальной формы, а для теплого режима эксплуатации в качестве подходящих материалов будут использоваться сэндвич-панели.

1. СП 89.13330.2016 Котельные установки. Актуализированная редакция СНиП II-35-76 – М. 2016 - 106 с.
2. Строительные нормы и правила Российской Федерации. Инструкция по проектированию крышных котельных. М.: Минстрой России, 1995.
3. Шарапов О. Н., М. А. Шугаева, Д. Ю. Долженков. Энергосбережение и повышение энергоэффективности в образовательных учреждениях. / Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова. – 2013. - №5. – с. 43 – 45.
4. Пуринг С. М. Оптимизация выбора способа теплоснабжения жилых многоквартирных домов / Пуринг С. М., Ватузов Д. Н. / Инновационные стратегии развития экономики и управления. – 2015. – С. 313-316.
5. Авдиенко А. А. Подомовое отопление как объективная реальность / А. А. Авдиенко / Журнал С. О. К. – 2013. – №12. – С. 36–37.

Пиксаев Д.А., Белозерцев А.В., Кукушин Ю.С.
**Цифровизация формирования процесса разрешительной документации
на строительство и эксплуатацию зданий и сооружений**

*Иркутский Национальный Исследовательский Технический Университет
(Россия, Иркутск)*

doi: 10.18411/trnio-04-2023-534

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы, связанные с процессом получения разрешительной документации на строительство и эксплуатацию зданий и сооружений, проводится анализ временных и материальных затрат, которые несет предприятие, выполняющее данный вид работ. Показано, что для снижения накладных расходов, необходимо вести работы по цифровизации процесса по получению разрешительных документов. Цифровизация данного вида работ поможет не только уменьшить накладные расходы, но и упростить данную процедуру, что уменьшит время на строительство и ввод зданий в эксплуатацию.

Ключевые слова: ввод в эксплуатацию, строительство зданий, эксплуатация зданий, оптимизация, разрешение на строительство, цифровизация.

Abstract

The article discusses issues related to the process of obtaining permits for the construction and operation of buildings and structures, analyzes the time and material costs incurred by an enterprise performing this type of work. It is shown that in order to reduce overhead costs, it is necessary to carry out work on the digitalization of the process of obtaining permits. Digitalization of this type of work will help not only reduce overhead costs, but also simplify this procedure, which will reduce the time for construction and commissioning of buildings.

Keywords: commissioning, building construction, building maintenance, optimization, building permit, digitalization.

Мировая практика в области строительства и эксплуатации зданий и сооружений показывает, что данный вид работ должен регламентироваться и контролироваться на всех стадиях жизненного цикла. Кроме этого, необходимо получать разрешительные документы на право строительства и место строительства. В Российском законодательстве, согласно градостроительному кодексу, имеются отдельные статьи, которые регламентируют данную процедуру [1]. Кроме этого, регламентируются мероприятия, связанные с энергосбережением, так как здания и сооружения должны быть не только устойчивые к внешнему воздействию, но и энергоэффективные [2]. Данные процедуры необходимы для обеспечения безопасности граждан, но при этом, организации, выполняющие данные виды работ, несут большие расходы, так как для данной процедуры задействуют своих работников, которым приходится готовить большой пакет документов [3] и ездить в командировки, согласовывая каждый этап строительства. При производстве работ в зимний период времени приходится осуществлять дополнительные согласования, связанные с технологическим циклом строительства и производства работ [4].

Общая структура получения разрешительных документов создает серьезные проблемы для предприятий, приводит к не обоснованным затратам финансовых ресурсов, вывод профессиональных специалистов из технологического процесса, отправка сотрудников в командировки за получением разрешительных документов [5].

Получение разрешительной документации ухудшает финансовое состояние организаций, а с учетом бюрократических издержек, может привести к полному или частичному развалу предприятий, из-за отсутствия сотрудников на протяжении нескольких дней на рабочем месте.

Нами был проведен расчет затрат на получение разрешительной документации на реальном объекте в Иркутской области, где заказчиком является ОГКУ «Единый заказчик в

сфере строительства Иркутской области». Объектом является «Детский сад на 140 мест в рабочем поселке Октябрьский Чунского района Иркутской области по адресу: Иркутская область Чунский район, ул. Декабристов, участок 7Б», который относится к Октябрьскому муниципальному образованию. Данный объект находится в стадии завершения строительства и получения разрешения на ввод объекта в эксплуатацию, для получения разрешения на строительство, согласно ГК РФ, необходимо подготовить и предоставить соответствующий комплект документации в организации, расположенные в г. Иркутске. Стоимость поездки от поселка до областного центра будет составлять для организации 803 километра и 13 часов в одну сторону и обратно 803 км со средним расходом топлива на автомобиле 15л/100км и стоимостью 50р за литр. Финансовые затраты составят сумму 12 045 рублей без учета проживания и обслуживания автомобиля. Стоимость 2 суток проживания на человека составляет от 5 000 рублей. Следует сделать вывод, что для транспортировки документов для разрешительной документации организация тратит около 22 045 тысяч рублей. Таких поездок для полной сдачи объекта нам понадобится как минимум:

- Отправка документации для ознакомления органов местного самоуправления и подготовки разрешения на строительство
- Получение разрешения на строительство
- Продление разрешения на строительство
- Отправка документации для ознакомления органов местного самоуправления и подготовки разрешения на ввод объекта в эксплуатацию
- Получение разрешения на ввод объекта в эксплуатацию

Подведем итоги затрат на разрешительную документацию в реальных условиях, не учитывая отсутствия сотрудника на рабочем месте по причине получения перечисленных выше документов: 110 225 рублей.

Для снижения накладных расходов на данный вид деятельности необходимо проводить мероприятия по упрощению процедуры путем перевода её в цифровой формат. Для оптимизации предлагается создать и разработать сайт с возможностями получать разрешения с разных регионов страны, заверенные электронной подписью представителей каждого федерального органа исполнительной власти, органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации, органа местного самоуправления, выдавшее разрешение на строительство [6].

Современные информационные технологии позволяют не только отправлять стандартно заполненные бланки, которые являются сопутствующими документами на протяжении всего жизненного цикла строительства, но и дистанционно контролировать процесс строительства, сопоставляя его с проектной документацией. На текущий момент, практически все проектные организации готовят сопутствующую документацию в 3-d формате, где можно рассмотреть все участки объекта и сопоставить их с текущей стадией строительства. Одним из сопутствующих документов в области строительства является проект производства работ, где регламентируются все технологические операции. При сопоставлении текущей стадии строительства с проектной документацией и проектом производства работ можно с очень высокой степенью утверждать, что технологический цикл строительства осуществляется с нарушением или без нарушений [7].

В процессе проведения анализа различных патентных заявок и обзора научных публикаций на оптимизацию процедуры ввода зданий и сооружений в эксплуатацию в соответствии государственных нормативов (документооборот) видно, что данная тема актуальна. Применение информационных технологий в строительной отрасли необходимо, и не только для ускорения процедуры строительства и ввода в эксплуатацию. Современные цифровые технологии помогут не только упростить бюрократические процедуры, они помогут снизить влияние человеческого фактора на качество выполняемых работ, что положительно скажется на обеспечении безопасной эксплуатации здания. По окончании строительства, основываясь на цифровую модель здания, с высокой степенью точности можно регулировать процедуру эксплуатации, текущие ремонты и капитальные ремонты, а также осуществлять

дополнительные мероприятия по обеспечению дополнительных реконструкций и энергосберегающих мероприятий. Внедрение новых технологий в строительную отрасль поможет нашей стране перейти на новый уровень оказания услуг в области строительства. Для этого необходимо готовить специалистов в этой области, использовать опыт других стран, разрабатывать и внедрять программные средства отечественных разработчиков.

1. Кальгина А. А. Разрешительные документы на строительство: вопросы теории и практики. Вестник арбитражной практики. 2014. № 3 (52). С. 5–15.
2. Шелехов И. Ю., Гудков А. И., Пнёва М. А. Применение энергосберегающих мероприятий в жилых многоквартирных домах. Сборник статей международной конференции: Тенденции развития науки и образования. 2021. № 71-2. С. 136–139.
3. Щербаков Н. Б. Значение разрешения на строительство. Комментарий к постановлению Президиума ВС РФ от 11.11.2015 по делу № 301-ПЭЖ15 // Вестник экономического правосудия. 2016. № 1. С. 25–27.
4. Шелехов И.Ю., Смирнов Е. И., Пакулов С.А., Главинская М.М. Анализ производства строительных работ в зимний период времени. Современные наукоемкие технологии. 2017. № 6. С. 99–102.
5. Афтахова К. У., Сахаутдинов Р. А. Структура получения документов необходимых для строительства объекта. В сборнике: Современная наука и технологии: актуальные вопросы, достижения и инновации. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. Под общей редакцией А. В. Туголукова. Москва, 2023. С. 146–150.
6. Майборода В.А. Цифровое разрешение на строительство как комплексный разрешительный документ. Теоретическая и прикладная юриспруденция. 2021. № 2. С. 35–41.
7. Лескова Ю. Г. Применение информационных (цифровых) технологий в саморегулировании как условие развития строительной отрасли и правового регулирования // Гражданское право. 2018. № 5. С. 9–11.

Позов И.Д., Шамсиддинова А.З.

Нормы и правила строительства торгового комплекса

*Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т.Трубилина
(Россия, Краснодар)*

doi: 10.18411/trnio-04-2023-535

Аннотация

В данной статье приведены самые основные и значимые правила и нормы при строительстве торговых комплексов. Описана строительная документация, наличие которой необходимо в такого рода проектах.

Ключевые слова: торговый комплекс, документация, нормы, правила, свод законов.

Abstract

This article presents the most basic and significant rules and regulations in the construction of shopping malls. The construction documentation, the presence of which is necessary in such projects, is described.

Keywords: shopping center, documentation, norms, rules, code of laws.

Торговые центры являются неотъемлемой частью современной инфраструктуры городов и иных поселений России. Они могут быть различны друг от друга по самым разным параметрам и свойствам. Каждый из них имеет свои определенные особенности как в конструктиве, так и в архитектурном исполнении. Однако все торговые центры объединены специальными нормами и правилами, разработанными государственными организациями, которые определяют требования к дальнейшим эксплуатационным качествам возведенных зданий.

Рассмотрим некоторые, возможно, самые важные правила и нормы, разработанные для возведения торговых центров на территории Российской Федерации. В такие правила и нормы входят: ГОСТ 12.1.036-81 (здесь заключена система стандартов безопасности труда, а также допустимые уровни шума в определенных помещениях), ГОСТ 27751-2014 (включает в себя

нормы надежности строительных конструкций и оснований), ГОСТ 31937-2011 (обуславливает правила мониторинга технического состояния здания), ГОСТ Р 51303-2013 и ГОСТ Р 51773-2009 (содержат в себе нормы и правила, распространяющиеся на услуги торговли), ГОСТ Р 54765-2011 (детально описывает требования, предъявляемые при наличии эскалаторов), множество сводов правил по пожарной безопасности, но будет рассмотрен конкретно СП 1.13130.2009.

Итак, пожалуй, начнем с допустимого уровня шума в торговом центре. ТЦ, как общественное место, довольно загружен различного вида шумами. Это и шумы, издаваемые системами вентиляции, Подъемные системы, такие как эскалаторы и лифты, тоже могут добавить определенных красок в общую шумовую палитру. Те же посетители, чья ходьба и речь, также создают шум. Несмотря на вышесказанное, торговый центр должен соблюдать определенные границы в плане шумоподавления для комфортного пребывания человека в нём. За этим и обращаются к ГОСТ 12.1.036-81.

Для соблюдения норм по допустимому шуму в помещениях ТЦ прибегают к различным конструктивным и архитектурным решениям, создают шумопоглощающие слои стен и потолков, устраивают интерьеры специализированной, акустической направленности, которые могут снизить уровни шума и эха, исходящих от множества источников.

Перейдем к ГОСТ 27751-2014. В этот стандарт включены общие принципы надежности оснований и конструкций зданий. Ключевое слово здесь – надежность. Именно на ней зафиксировано абсолютно всё строительство во всем мире. От надежности конструкций будет зависеть как долговечность здания или сооружения, так и, в нашем случае с торговым центром, жизни людей.

Торговый центр должен иметь конструкции, способные сопротивляться большим нагрузкам в виде активного потока людей, огромного количества разнообразной мебели и мебели, а также имеющие весомый запас по прочности. Согласно ГОСТ 31937-2011, конструкции обязательно должны быть под мониторингом технического состояния, который, в свою очередь, должен обеспечить заблаговременное предупреждение об опасных или критических состояниях конструкций с целью предотвращения нежелательных последствий. Для этого создается множество расчетных схем, расчетных предельных состояний и расчетных ситуаций, при которых можно спрогнозировать долговечность, прочность и надежность определенных конструкций и узлов, а также рассмотреть возможные варианты для улучшения их переменных параметров. Огромную роль играет выбор материалов, к которым данный ГОСТ также предъявляет особые требования. Материалы конструкций должны обеспечивать долговечную работу в сочетании с другими элементами, без прогрессирующих с течением времени разрушений.

Помимо строительных конструкций, в торговых центрах присутствуют и определенные системы, обеспечивающие комфортное пребывание внутри помещений, например, эскалаторы. При наличии у ТЦ нескольких этажей, при перемещении между ними используют эскалаторы, чтобы повысить мобильность посетителей, а также для снижения их трудозатрат при передвижении по обширным площадям здания. В настоящее время невозможно даже представить торговый центр без этих вспомогательных подъемных механизмов.

В ГОСТ Р 54765-2011 определены нормы и правила, предъявляемые к эскалаторам в общественных зданиях и сооружениях. Эскалаторы, в первую очередь, должны соответствовать стандартам надежности и безопасности.

Рассмотрим ГОСТ Р 51303-2013 и ГОСТ Р 51773-2009, делающие торговый центр именно торговым. Здесь рассматриваются нормативы, определяющие сферу торговли. В торговом центре заключена целая внутренняя система, опирающаяся на данные ГОСТы, так как в нём присутствуют деньги и различного вида торги.

В ТЦ преобладает розничная торговля, однако оптовая не становится исключением. Различные торговые организации, ИП и прочие арендаторы, ведут свою собственную торговую политику, разумеется, опираясь на государственные нормативы, реализуют свои товары, ведут набор кадров, обеспечивая население рабочими местами.

Торговые центры могут быть оснащены определенными торговыми объектами, что значит могут быть подстроены под дальнейшую работу с ними. Тут же могут быть организованы стационарные торговые объекты, строительство которых зависит непосредственно от заказчика. ТЦ должны быть обеспечены нужными по площади складскими помещениями, торговыми точками, а также торговыми залами определенной площади.

Объединяя вышесказанное, можно сделать вывод, что вид, планировка и некоторые другие параметры торгового центра тесно связаны с дальнейшей его эксплуатацией, потребностью в определенных сферах деятельности человека, как в данном случае – торговли.

Наконец, подходим к пожаробезопасности торговых центров. За объяснением этой темы обратимся к СП 1.13130.2009.

Торговый центр, как место повышенной пожароопасности, должен обладать рядом систем противопожарной защиты. К ним относятся как элементарные пожарные выходы, так и сложные системы пожаротушения. Согласно государственным требованиям безопасности, общественное здание или сооружение должно иметь (в зависимости от объёмов) несколько пожарных выходов, а также эвакуационные пути, по которым беспрепятственно можно выбраться за территорию опасности из любой точки объекта. Обязательно должна присутствовать система оповещения о пожаре, которая, в свою очередь, периодически должна проверяться на работоспособность. Пожарные системы вентиляции должны предотвращать, либо же препятствовать задымлению помещений.

Подводя итоги, можно сказать, что торговый центр – это крайне сложный и ответственный общественный объект, однако такой необходимый и безотказный в нынешних реалиях. Поэтому развитие технологий и создание современных систем решения определенных задач так важны при создании новых торговых центров.

1. Сердюченко, В. М., Городничая, А. Н. Стандартизация и подтверждение соответствия в строительстве// Наукосфера. , 2021. №12-1 С. 223-226.
2. Богатырев, А. В., Городничая, А. Н. Направления и перспективы развития стандартизации // Тенденции развития науки и образования., 2022. №81-1. С. 39-40.
3. Городничая, А. Н., Герасимов, К. В. Развитие стандартизации в Российской Федерации// Приоритетные направления инновационной деятельности в промышленности. Сборник научных статей XII международной научной конференции, 2021. С. 13-14.
4. СП 1.13130.2009
5. ГОСТ 12.1.036-81
6. ГОСТ 27751-2014
7. ГОСТ 3197-2011

Родина А.А., Майзель И.В., Пальчиков С.Н.

Оценка благоприятности инфраструктуры в районе школы №32 г. Иркутска

*Иркутский Национальный Исследовательский Технический Университет
(Россия, Иркутск)*

doi: 10.18411/trnio-04-2023-536

Аннотация

В статье рассматриваются мероприятия по обеспечению благоприятной инфраструктуры в районе школы №32 в микрорайоне Байкальский г. Иркутск, приводятся экономические характеристики затрат, которые необходимо вложить в обеспечение безопасного передвижения в районе школы пешеходов и транспорта, в том числе школьников. Показано, что при использовании систем борьбы с наледью на прилегающей территории к школе, можно обеспечить благоприятные условия для парковки автомобилей, передвижение пешеходов и возможность безопасного пользования инфраструктурой данного микрорайона.

Ключевые слова: наледь, обледенение, придомовая территория, системы борьбы с наледью, системы антиобледенения, безопасная среда.

Abstract

The article discusses the issues of ensuring favorable microclimate conditions for car service workers, when, simultaneously with temperature parameters, it is necessary to periodically remove harmful emissions from vehicles and fuels and lubricants while simultaneously protecting the premises from the penetration of cold air flows. The article shows that when using new innovative ways to protect openings from the penetration of cold air flows, it is possible to reduce energy costs and provide favorable working conditions for car service employees.

Keywords: ice, icing, house territory, frost control systems, anti-icing systems, safe environment.

Планировочная структура микрорайонов строится с учетом равномерного расположения объектов социальной структуры, чтобы не было сконцентрировано движение транспортных средств и не было больших передвижений пешеходов. Самыми крупными объектами обычно являются школьные и дошкольные учреждения. В рамках выполнения выпускной квалификационной работы рассматривалась планировочная структура микрорайона Байкальский в г. Иркутске. Центральным элементом микрорайона является школа №32, вокруг которой расположены жилые дома. Движение пешеходов и транспортный поток в микрорайоне организован вокруг данного учреждения, им препятствуют транспортные средства, на которых многие родители привозят и отвозят своих детей их школы. В зимний период времени, проблема с передвижением транспорта и пешеходов усложняется из-за наледи, которая образуется на главном дорожном проезде, который расположен под углом к центральной магистрали и на котором концентрируются все природные осадки.

Образование наледи на придомовых территориях обусловлено не только причинами природного характера, но и планировочными решениями, из-за которых сточные воды от жилых домов концентрируются на одном участке.

Оценивая ситуацию в данном микрорайоне, можно сделать вывод, что для устранения данного негативного явления, механический способ борьбы с наледью на придомовой территории не эффективен и требуется поиск альтернативных решений.

Одним из эффективных методов борьбы с наледью являются системы обогрева тротуаров, которые, в последние годы в России, набирают большую популярность. Впервые данные системы были установлены в Москве у здания Правительства и рядом с Манежем, ведутся работы по установке таких систем на Старом Арбате и на протяжении нового туристического маршрута «Золотое кольцо», проходящего у Третьяковской галереи, храма Христа Спасителя и прочих столичных достопримечательностей.

Данные системы антиобледенения обладают широкой областью применения, их устанавливают на пешеходных дорожках, во внутренних дворах, на лестницах, пандусах, на автостоянках. Большинство этих систем работают по принципу «теплых полов», источником тепловой энергии выступает греющий кабель. Кабельные системы обогрева тротуаров и других открытых площадок используются, чтобы поддерживать в незамерзающем состоянии определенные участки территории в зимнюю пору, что облегчает проведение работ по снегоочистке и удалению льда [1].

Также применяются системы антиобледенения, основанные на поверхностных обогревателях, которые предназначены для использования в зимний период времени и используются для создания отдельных антиобледенительных поверхностей на участках частого передвижения транспорта и пешеходов. Несмотря на легкий монтаж, данные системы обладают высокой стоимостью [2].

Установка данных систем сопряжено с выполнением большого объема работ, что затруднит передвижение на данных участках и потребует крупных капитальных затрат. Самым оптимальным решением для борьбы с наледью, по нашему мнению, является применение инфракрасных антиобледенительных систем [3].

Преимуществами данной системы является возможность изготовления любых габаритных размеров, легкий монтаж и низкая, по сравнению с другими методами, стоимость.

Цена инфракрасных нагревателей зависит напрямую от их мощности, от типа нагревательного элемента, а также от способа регулирования, от удаленности составляющих, от распределительных щитов и сложности проводимых работ.

Для наглядности сравним кабельную систему антиобледенения с инфракрасной. В таблице 1 представлены технико-экономические показатели кабельных систем [4].

Таблица 1

Технико-экономические показатели кабельных систем.

Средние технико-экономические показатели	Значение
Среднее время работы в году мес.	1-3
Установочная мощность, кВт	7,5
Площадь, защищаемая от обледенения, м ²	15
Среднесуточное потребление энергии в зимний период, кВт/ч*сут	36-90
Срок службы системы лет	Более 10

Стоимость монтажа систем обогрева складывается из следующих групп затрат:

- стоимости строительно-монтажных работ;
- стоимости материалов и оборудования;
- стоимости пуско-наладочных работ.

Рассмотрение смет на устройство систем обогрева для ряда конкретных объектов позволило выявить следующие закономерности: Стоимость инфракрасных нагревателей не зависит напрямую от площади строительной площадки.

Стоимость кабельных систем обогрева с небольшими отклонениями пропорциональна количеству метров квадратных, применяемых в системе при этом в случае применения приходится 0,8 * 1,0 тыс. руб.

Распределение относительной стоимости инфракрасных нагревателей в % по группам затрат примерно следующее:

- строительно-монтажные работы - 44 %;
- материалы и оборудование - 48 %;
- пусконаладочные работы - 8 %

Эксплуатационные затраты в основном определяются стоимостью электроэнергии, которая расходуется при работе системы:

$$C_{\text{год}} = P_n \cdot h \cdot s \quad (1)$$

$C_{\text{год}}$ - стоимость работы системы в течение года, руб.;

P_n - номинальная мощность системы, кВт;

h - количество часов работы системы в год;

s - стоимость 1 кВт/час электроэнергии, руб.

Для определения ориентировочных затрат на эксплуатацию инфракрасных нагревательных систем предлагается количество часов ее работы в год определять следующим образом: считать, что система включается в середине ноября, а выключается в середине апреля, таким образом система включена 5 месяцев или 151 календарных дней по 24 часа, всего 3624 часа. Принять, что 20 % времени система, отключенная автоматикой из-за выхода температуры воздуха за пределы рабочих температур, не работает. Таким образом принимаем 3624 часа * 0,8 = 2900 рабочих часов системы.

Для примера приведем расчет годовой стоимости эксплуатации инфракрасных нагревательных систем на площадь 15 м² с номинальной мощностью 3 кВт: $C_{\text{год}} = P_n * h * 3 = 3 \text{ кВт} * 2900 \text{ час.} * 0,82 \text{ руб/кВт. час} = 7134 \text{ руб.}$

Из представленных расчетов видно, что применение новых инновационных систем помогают снизить энергетические затраты на создания благоприятной инфраструктуры в два раза, при этом существенно снизив затраты на монтаж и эксплуатацию.

1. Абакук И.Н. Технологические решения благоустройства территорий с помощью систем снеготаяния и антиобледенения покрытий различного назначения. В сборнике: Инженерные системы и городское хозяйство. сборник материалов научных трудов. Сер. "Инженерные системы и городское хозяйство" Санкт-Петербург, 2020. С. 204–213.
2. Шелехов И. Ю., Артамонов В. О., Гористов И. А. Оценка перспектив применения инфракрасных систем антиобледенения. Тенденции развития науки и образования. 2022. № 85-1. С. 134–136.
3. Бердышев И. В., Воротков А. А., Платонов Г. А. Анализ применения систем антиобледенения и снеготаяния с точки зрения принципов эргономики. Матрица научного познания. 2020. № 11. С. 37–46.
4. Шелехов И. Ю., Андропова О. Ю., Клементьев Н. И. Анализ технических решений по защите перронов железнодорожных вокзалов от наледи. Рецензируемый научный журнал. Тенденции развития науки и образования.) - Изд. Научный центр «LJournal», Самара, 2022. № 91–7. С. 195–197. doi: 10.18411/trnio-11-2022-385

Сайфидинов Б., Адрианова С.А.

Эффективность редевелопмента бывшего промышленного железоделательного завода в городе Сысерть

*Уральский Федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина
(Россия, Екатеринбург)*

doi: 10.18411/trnio-04-2023-537

Аннотация

Креативные кластеры – это достаточно новые форматы, то есть своего рода эксперимент для российского рынка недвижимости, поэтому анализируя опыт зарубежных и столичных проектов креативной индустрии, можно сделать весьма успешный проект, который повлияет на жизнь целого городского округа. Оживление морально и физически устаревших промышленных объектов и приспособление их в новые востребованные рынком форматы недвижимости, позволит создать новые рабочие места для местной молодежи, но и привлечь на такие территории новый приток жителей.

Ключевые слова: редевелопмент, промышленные территории, объект, морально и физически устаревшие, рынок, предпринимательство.

Abstract

Creative clusters are quite new formats, that is, a kind of experiment for the Russian real estate market, therefore, by analyzing the experience of foreign and metropolitan creative industry projects, you can make a very successful project that will affect the life of an entire urban district. The revival of morally and physically obsolete industrial facilities and their adaptation to new real estate formats demanded by the market will create new jobs for local youth, but also attract a new influx of residents to such territories.

Keywords: redevelopment, industrial territories, object, morally and physically obsolete, market, entrepreneurship.

Одной из важнейших проблем малых городов, в том числе и на Урале, является низкий уровень занятости в связи с закрытием устаревших и нерентабельных заводов. Происходит большой отток молодого и трудоспособного населения в крупные города, что приводит к экономическому упадку малых городов. Возникают неиспользуемые заброшенные промышленные территории, часто в центре городов, которые нуждаются в редевелопменте. При этом важно отметить, что многие подобные строения отнесены к объектам культурного наследия и соответственно, их невозможно полностью снести.

Оживление морально и физически устаревших промышленных объектов и приспособление их в новые востребованные рынком форматы недвижимости, позволит не

только создать новые рабочие места для местной молодежи, но и привлечь на такие территории новый приток жителей. А также сохранить уникальный самобытный исторический облик города для будущих поколений. Поэтому, крайне актуален запрос на формирование действенного механизма редевелопмента бывших промышленных территорий.

Актуальность темы исследования обусловлена Указом, подписанного Президентом РФ В.В. Путиным «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года», одной из целей которого выступает достойный, эффективный труд и успешное предпринимательство и достижение целевых показателей, таких как увеличение численности занятых в сфере малого и среднего предпринимательства, включая индивидуальных предпринимателей и самозанятых, до 25 миллионов человек [4]. А также Постановлением Правительства РФ от 30 июня 2021 года N 1093 «О федеральном государственном контроле за состоянием, содержанием, сохранением, использованием, популяризацией и государственной охраной объектов культурного наследия» редевелопмента объекта культурного наследия бывшего промышленного железодельательного завода в городе Сысерть с целью повышения качества жизни горожан и сохранения уникального исторического наследия малых городов Урала

Концепция «Сносить нельзя – ревитализировать» (Т. Журавлева, И. Токарев, Я. Ярмошук) формирует методологию статьи. Данный тезис подчеркивает значимость резидентов, целевой аудитории, развлекательной программы при реализации редевелопмента промышленной территории, который должен помимо всего прочего соответствовать стратегии развития города и региона [1, с.5]. По мнению Е. Шапиной большинство специалистов разделяют мнение, что редевелопмент промышленных зон в центре города является экономически выгодным на сегодняшний день, это своеобразная потребность горожан в «своем месте» для проведения культурного досуга (нечто иное нежели театры, библиотеки, клубы, кафе) [2, с. 59]. По мнению А. Рогозиной культурно-досуговым кластерам, чья основная функция – проведение различных мероприятий развлекательного характера, затруднительно функционировать в удалении от центра. Данный вывод говорит о том, что на сегодняшний день редевелопмент промышленных зон в центре города является экономически выгодным [3].

Новая концепция редевелопмента завода основывается на внимание к зданию Мартеновского цеха, которое долгое время было заброшено и не эксплуатировалось. Цех был подвергнут вандализму, пережил несколько пожаров, так как объект не был законсервирован (т.е. не была сделана временная приостановка работ по строительству (реконструкции) объекта, которая сопровождается определенными мероприятиями по сохранению целостности объекта) [5]. С 2020 года несколько помещений на первом этаже стали использоваться для экспозиции Сысертского завода-музея, в котором были размещены связанные с историей завода объекты. Помещения цеха так же используются для лекций, выступлений музыкальных групп, размещения арт-объектов и т.д.

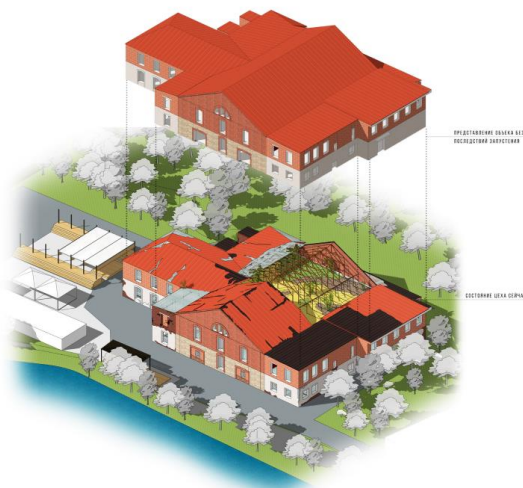


Рисунок 1. Текущее состояние цеха и его вид после реставрации. [3, с. 22]

Анализируя текущее состояние конструкций здания и его историческую ценность, к реализации предлагается:

- 1) Снести непригодные к использованию и находящиеся в аварийном состоянии части здания (пристрой XX века).
- 2) Снести кровлю и балки, относящиеся к конструкциям 1980 г., исключая колонны и балки внутри исторического блока 1960 г. Эти конструкции нужно отреставрировать под новое проектное решение.
- 3) Максимально восстановить исторический контур цеха.
- 4) Отреставрировать конструкции оригинального объема 1960 года.
- 5) Перекрытия и конструкции кровли необходимо заменить в соответствии с новым проектным решением.

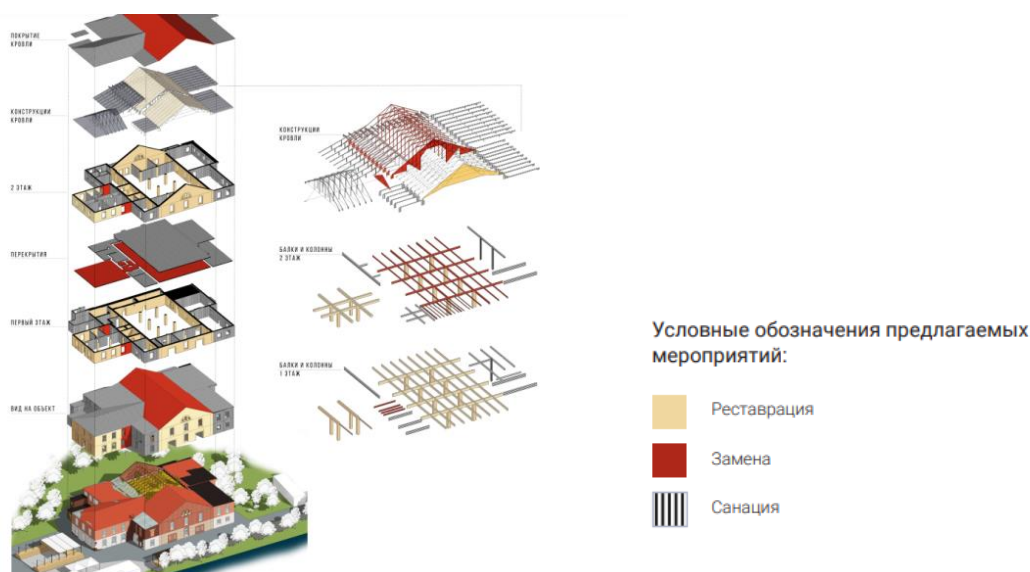


Рисунок 2. Решения по изменению облика Мартеновского цеха и условные обозначения предлагаемых мероприятий. [3, с. 24]

Предлагаемые мероприятия по сносу аварийных сооружений и реставрации объема Мартеновского цеха создадут основу для развития будущего пространства в разрезе всего объекта.

Таким образом, в фойе здания задумано расположить помещения под аренду – шоурумы, лавки, кафе и рестораны, в основной части цеха будет располагаться выставочное пространство (Рисунок 3).



Рисунок 3. Зонирование мартеновского цеха завода в городе Сысерть. [6]

Город Сысерть, относимый к малым городам, является городом-спутником г. Екатеринбурга (миллионник). Большинство молодого трудоспособного населения уезжают работать и жить в Екатеринбург, в первую очередь из-за отсутствия трудоустройства.

Реализация проекта реставрации Мартеновского цеха привлечет предпринимателей для создания новых рабочих мест, что позволит не только остановить отток населения, но и привлечь на свою территорию новых трудовых мигрантов за счет увеличения численности занятых в сфере малого и среднего предпринимательства. В историческом центре города расположен бывший промышленный завод, часть которого является уникальным объектом культурного наследия.

1. Сносить нельзя ревитализировать / Т. Журавлева, И. Токарев, Я. Ярмошук [и др.]. – Москва: ООО «Флакон Икс», 2019. – 111 с. – ISBN 987-5-6044232-0-2.
2. Шапина Е. С. Проблемы редевелопмента промышленных территорий в Санкт-Петербурге // Молодой ученый. – 2018. – № 48 (234). – С. 59–62. –
3. Эскизный проект реновации здания мартеновского цеха в г. Сысерть ("Проект лето на заводе")/ Т. Журавлева, И. Токарев, Я. Ярмошук [и др.]. – Екатеринбург: FISH, 2022. – 78 с.
4. Kremlin: сайт. – URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/63728> (дата обращения: 08.03.2023).
5. Consultant: сайт. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_95720/a57a8320b681e86fbd8b9c24f3bbb7d444943af/ (дата обращения: 09.03.2023).
6. 2gis: сайт. – URL: <https://2gis.ru/ekaterinburg/search/%D1%81%D1%8B%D1%81%D0%B5%D1%80%D1%82%D1%8C?m=60.760327%2C56.528893%2F14.95> (дата обращения: 09.03.2023)

Сайфидинов Б., Корюкова Ю.Д.

Влияние уровня благоустройства на развитие города Невьянска

*Уральский Федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина
(Россия, Екатеринбург)*

doi: 10.18411/trnio-04-2023-538

Аннотация

Статья посвящена изучению основных факторов влияния уровня благоустройства города Невьянска на его дальнейшее развитие в социокультурной среде. Проведен анализ основ и проблем формирования комфортной городской среды и развития малых городов. Автором были выдвинуты предложения, способствующие развитию малых городов при помощи повышения качества благоустройства городской среды на примере г. Невьянска.

Ключевые слова: благоустройство, развитие городов, городская среда, малые города.

Abstract

The article is devoted to the study of the main factors influencing the level of improvement of the city of Nevyansk on its further development in socio-cultural environment. The analysis of foundations and problems of formation of comfortable urban environment and development of small towns has been carried out. The author has made suggestions, which promote the development of small towns by means of improving the quality of the urban environment on the example of Nevyansk.

Keywords: landscaping, urban development, urban environment, small towns.

Для любого современного города одной из стратегически важных задач является повышение уровня развития его территории. Это связано с тем, что именно качество благоустройства, развитость инфраструктуры городской среды и уникальное «лицо» города формирует его определенный территориальный облик, который служит для привлечения инвесторов, туристов и новых жителей.

Эта проблема особенно важна для развития особенно важна для малых городов, так как в них наиболее ясно наблюдаются внутренние нарушения в области социальной среды и культуры [1, стр. 66]. Поэтому в малых городах с неразвитой городской средой можно наблюдать депопуляцию населения и миграцию молодежи в более крупные и развитые города [7, стр. 239].

Социокультурный компонент в изучении городской среды и опыт его формирования – сравнительно недавние понятия, изученные социальной наукой [4, стр. 265]. При исследовании данной темы применяются методы сравнительного, системного и статистического анализа, а также методы группировки и сопоставления. Методологическую основу составляют материалы научных исследований, теории, концепции ученых, государственные программы формирования и развития комфортной городской среды. Концепция Л.А. Велихова, согласно которой к благоустройству была отнесена вся часть города, которая предназначена превратить город в общее жилище – здоровое, безопасное, уютное. Теория В.И. Вернадского, которая построена по принципу гармоничного развития человека и биосферы.

Переход городов на новый уровень развития происходит с появлением современных индикаторов благосостояния, таких как счастье (Р. Флорида), целостность предметно-пространственной среды (Д. Брук, В. Л. Глазыхев, др.), здоровье и экологические показатели, образование (М. Осборн), открытость и др.

Развитие города представляет собой единство стихийных синергетических процессов и целенаправленных управленческих и проектных действий. Особенность любой концепции развития города задается необходимостью учета стихийных явлений [6, с. 119]. Однако существует такая распространенная проблема, как наличие территорий с устаревшими зданиями и сооружениями, чаще всего ими выступают устаревшие и неотреставрированные исторические объекты, имеющие непрезентабельный вид, промышленные территории с нерентабельным производством, ветхие здания и не благоустроенные общественные территории. Одной из причин данных препятствий для преобразования городского облика служит недооценка объектов историко-культурного наследия и социокультурных пространств, которые без надлежащего использования ежегодно подвергаются утрате.

Город Невьянск, объект исследования, находится между двумя крупными городами Свердловской области: Екатеринбургом и Нижним Тагилом. Город входит в туристические маршруты Урала, так как имеет знаменитый памятник архитектуры – Невьянскую наклонную башню, и именно достопримечательности и качество благоустройства, развитость инфраструктуры городской среды и уникальный «облик» города формирует впечатление о нем и его определенный территориальный образ, который служит точкой притяжения для инвесторов, туристов и новых жителей.

Для определения уровня развитости структуры и благоустройства города существует Индекс качества городской среды. Он представляет собой цифровое значение состояния городской среды в баллах, полученное в результате комплексной оценки количественных и поддающихся измерению индикаторов, характеризующих уровень комфорта проживания на соответствующей территории [5].

В апреле 2022 года были опубликованы результаты расчета индекса качества городской среды 2021 года по 1 117 городам России [5]. По стране среднее значение индекса качества городской среды за 2021 год составляет 184 балла из 360 возможных. С помощью данных, полученных от каждого города России по определенным показателям, можно оценить динамику изменения значений индекса как по отдельным городам, так и по их размерным группам. Динамика изменений средних значений индекса качества городской среды по размерным группам за 2018 – 2021 гг. представлена на рисунке 1.

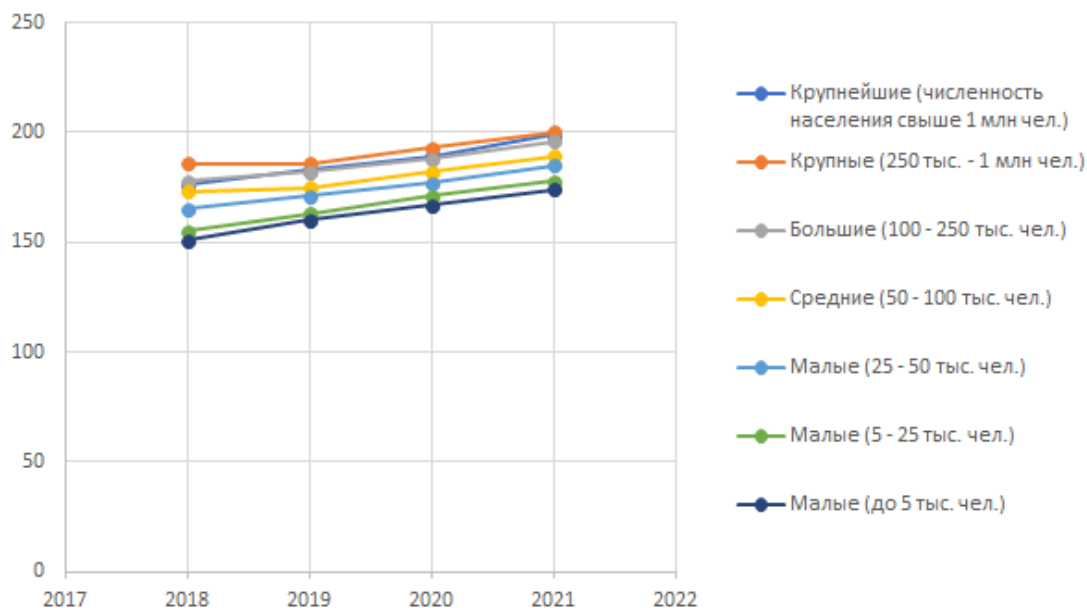


Рисунок 1. Средние значения индекса качества городской среды по размерным группам городов России, 2018 – 2021 гг.

Таким образом, средние значения индекса повысились у всех размерных групп. Стоит отметить, что крупные и большие города имеют достаточно низкий прирост индекса качества городской среды по сравнению с малыми, это можно объяснить тем, что для небольших городов для создания благоустроенного городского пространства, удовлетворяющего потребностям жителей, и для быстрого повышения индекса вполне достаточно реализации одного или двух точно направленных градостроительных проектов по созданию комфортной городской среды. Для крупных городов же наоборот – необходимы сложные комплексные инвестиционно-строительные проекты.

Согласно Индексу качества городской среды Невьянск входит в состав малых городов с благоприятной городской средой, однако критерии озеленения пространства и критерии по оценке социально-досуговой инфраструктуры имеет отрицательную динамику [5].

На рисунке 2 представлена динамика изменения значения индекса качества городской среды г. Невьянска и динамика изменения среднего значения индекса по группе малых городов с численностью населения от 5 до 25 тыс. человек, в которой и находится изучаемый город.

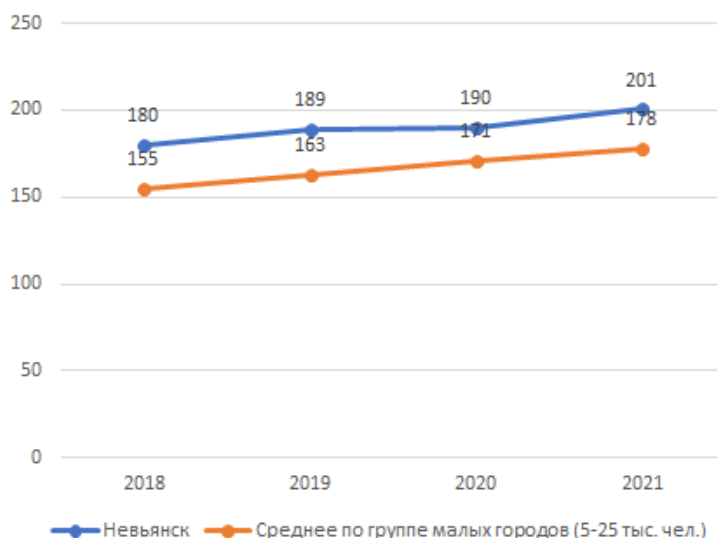


Рисунок 2. Динамика изменения значения индекса качества городской среды группы малых городов и г. Невьянска, 2018-2021 гг.

Проведя анализ показателей, можно сделать вывод, что индекс города имеет значительно большее значение среднего индекса группы малых городов на протяжении всего рассматриваемого периода, по графику видно, что индекс города Невьянска имеет положительную динамику и превышает средний балл по группе городов.

В 2022 году проходило голосование по выбору территории для благоустройства в рамках заявки на Всероссийский конкурс, респондентами являлись 3 435 человек. Параллельно, в рамках исследования, был проведен опрос, в котором жители указали основные проблемы г. Невьянска и желаемые их пути решения и комплексного развития города.

Уровень удовлетворенности населения состоянием городской среды является важной характеристикой благоустройства города, так как он отражается в показателях развития бытовой, социальной, культурной и обслуживающей инфраструктур, а также в качестве жилищно-коммунальных услуг [3, с. 75]. К основному ряду проблем благоустройства жители г. Невьянска отнесли следующее:

1. отсутствие организованных зон отдыха;
2. недостаточное количество малых архитектурных форм, скамеек и урн;
3. нехватка детских площадок, песочниц, качелей;
4. неудовлетворительное состояние пляжа и подхода к воде на набережной города;
5. наличие грязи, мусора на территории набережной и на туристическом маршруте;
6. нехватка озелененных территорий;
7. неудовлетворительное состояние дорожного покрытия;
8. ветхие сооружения и постройки, обветшалый внешний вид зданий.

Ведущей целевой функцией города является обеспечение населения оптимальными условиями жизнедеятельности, труда, общения и отдыха. Все это улучшает среду застройки и должно обязательно учитываться в проектах создания и реконструкции городских территорий [8, стр. 256]. Горожане в анкетировании обозначили свои основные потребности в свободное от работы/учебы время (рисунок 3):

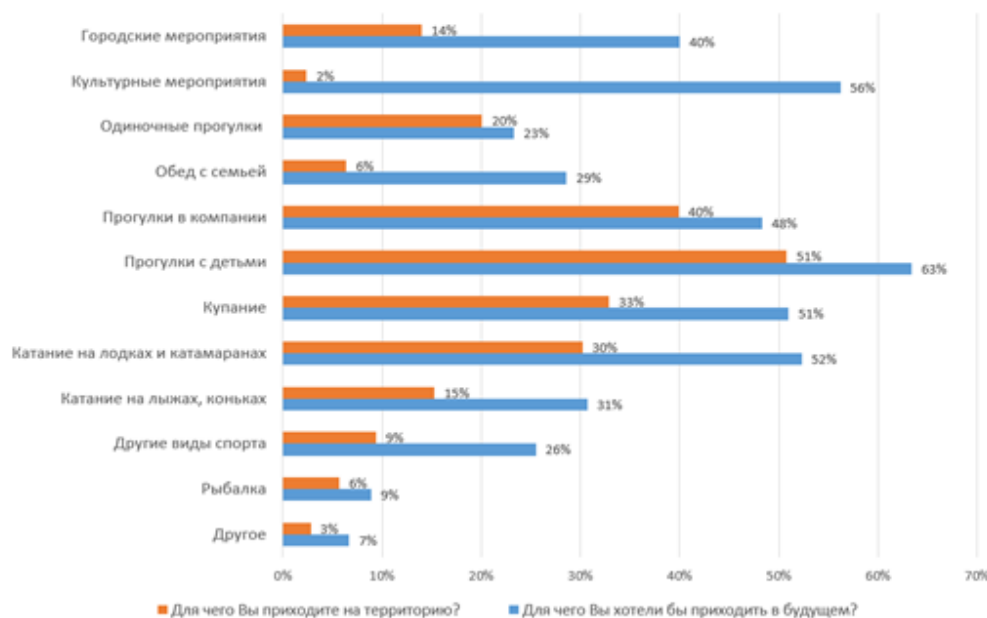


Рисунок 3. Потребности жителей г. Невьянска.

Исследование показывает, что наибольший отрыв желаемого от действительного имеют такие причины, как посещение культурных, городских и развивающих мероприятий, поход на обед с семьей и прогулки с детьми. Данные потребности жителей отражают потребности города в целом.

Людам не хватает культурного и развлекательного досуга и это возможно решить путем реабилитации, под которой понимается нахождение и актуализация новой функции (или нескольких функций) историко-архитектурного объекта с учетом его типологии [10], с одной стороны, и насущных потребностей места и его жителей, с другой [2, стр. 28]. Проблемы благоустройства, которые были рассмотрены на примере г. Невьянска, типичны для современных российских городов. Благоустройство городской среды зависит от комплексного решения экологических, экономических и социальных проблем [9, стр. 156].

Таким образом, для решения проблемы благоустройства следует проводить целый комплекс мероприятий, учитывающий потребности жителей, направленный на устойчивое и качественное развитие городского пространства. Жителей городов, от крупнейших до малых, волнует состояние зеленых насаждений, мест отдыха, сохранение лесопарковой зоны, чистота улиц. Одним из важнейших аспектов является архитектурный облик города, а также состояние социокультурной сферы.

1. Глушкова, Е. П. Влияние благоустройства городской среды на развитие малых городов / Е. П. Глушкова, М. Е. Куликов // Стратегия научно-технологического развития России: проблемы и перспективы реализации : сборник статей Международной научно-практической конференции, Петрозаводск, 12 апреля 2020 года. – Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука», 2020. – С. 65-67. – EDN FУСВРО.
2. Быстрова, Т. Ю. Деграция и реабилитация историко-архитектурного наследия: функционально-типологический подход / Т. Ю. Быстрова // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. – 2019. – № 3(42). – С. 26-30. – DOI 10.25628/UNIP.2019.42.3.005. – EDN ВЕСRRN.
3. Зачесов А.А. Проблемы повышения комфортности проживания в крупном городе // Проблемы развития территории. 2015. № 2. С. 73–86.
4. Зыкова, Н.В., & Хозяинова, С.В. (2011). Малые города в системе социально-экономического развития региона: современные тенденции и проблемы. Проблемы современной экономики, (4), 264-266. EDN: OWKMYH
5. Индекс качества городской среды [Электронный ресурс] – URL: [https://индекс-городов.рф\[2/#\]](https://индекс-городов.рф[2/#])
6. Каранов А.Л. Проблемы управления развитием крупных городов // Экономика и управление: Сб. науч. работ аспирантов и соискателей / РАН. Отд-ние экономики. Волог. науч.-координац. центр Центр. экон.-мат. ин-та, Волог. гос. техн. ун-т. – Вологда, 1999. – С. 119-123
7. Мкртчян Н.В., Миграция молодежи из малых городов России //Мониторинг общественного мнения: Экономические и социальные перемены. 2017. № 1. С. 225—242.
8. Рыбак Ярослава Игоревна Озеленение и благоустройство городской среды // Вестник Науки и Творчества. 2016. №7 (7). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ozelenenie-i-blagoustroystvo-gorodskoy-sredy>
9. Цветкова, И. В. Социальные аспекты благоустройства города в контексте устойчивого развития / И. В. Цветкова // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. – 2017. – № 3(41). – С. 152-157. – DOI 10.18323/2073-5073-2017-3-152-157. – EDN ZHQYJN.
10. Napolitano P. The Socio-Economic Impact of the Cultural Heritage on the Communities [Электронный ресурс]. — URL: <http://digicult.it/news/the-socio-economic-impactof-the-cultural-heritage-on-the-communities>

Сайфидинов Б., Шалина Д.С.

Алгоритм внедрения BIM на строительном предприятии

*Уральский Федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина
(Россия, Екатеринбург)*

doi: 10.18411/trnio-04-2023-539

Аннотация

В современном мире строительство стало более сложным и требовательным к качеству и эффективности. В связи с этим, строительные компании и проектные организации активно ищут новые технологии и инструменты для улучшения процесса строительства. Одним из самых популярных инструментов, который позволяет значительно улучшить качество и эффективность строительства, является BIM (Building Information Modeling). Статья посвящена эффективности внедрения BIM-технологий на строительном предприятии.

Ключевые слова: BIM-технология, строительства, эффективность, алгоритм, анализ, внедрение, рынок, программного обеспечения.

Abstract

In the modern world, construction has become more complex and demanding in terms of quality and efficiency. In this regard, construction companies and design organizations are actively looking for new technologies and tools to improve the construction process. One of the most popular tools that can significantly improve the quality and efficiency of construction is BIM (Building Information Modeling). The article is devoted to the effectiveness of the introduction of BIM technologies in a construction enterprise.

Keywords: BIM technology, construction, efficiency, algorithm, analysis, implementation, market, software.

В настоящее время BIM-технологии являются одним из самых актуальных и востребованных инструментов в строительной отрасли. Это связано с тем, что они позволяют существенно сократить время и затраты на проектирование и строительство, а также увеличить качество и точность проектов. Кроме того, в ряде стран уже введены законодательные нормы, обязывающие использовать BIM-технологии при выполнении государственных заказов на строительство объектов. Поэтому внедрение BIM-технологий становится актуальной задачей для многих строительных компаний и проектных организаций. Однако, многие из них не знают, как правильно внедрять эту технологию и какие шаги необходимо выполнить для успешного внедрения.

Для формирования представления об алгоритме внедрения BIM-технологий авторы проводят анализ научной литературы. После чего данные собираются в сводную последовательность действий для успешного внедрения BIM. Каждый этап дополняется работающими инструментами для реализации этапа. Результаты исследования представлены рабочим алгоритмом внедрения BIM.

BIM-технологии представляют собой технологии информационного моделирования зданий и сооружений. Они формируют единое информационное пространство для реализации инвестиционно-строительного проекта (ИСП). В результате этого участники инвестиционно-строительного процесса имеют доступ к актуальной информации об объекте в течение всего жизненного цикла ИСП [6, с. 218].

В связи с тем, что информационное моделирование охватывает всех участников данного процесса, изменяется или совершенствуется вся система их взаимодействия. Тем самым внедрение BIM-технологий является стимулом развития сотрудничества основных участников проекта: Заказчика, Застройщика, Генерального подрядчика, Генерального проектировщика, а также субподрядчиков, поставщиков и эксплуатационных организаций. При этом система их взаимоотношений обретает вид сети [6, с. 218].

В исследовании Фелипе Муньос-Ла Ривера и его соавторов представлена методология для внедрения BIM в компаниях по проектированию конструкций. Методология включает процессы анализа и диагностики, переосмысления целей, определения требований, планирования и мониторинга. Авторы считают, что технические характеристики будут зависеть от используемых вычислительных инструментов и будут варьироваться в каждом конкретном случае [1, с.4, 14].

Авторы другого исследования предлагают начать внедрение BIM с повышения осведомленности о BIM. Далее предполагается определение преимуществ и возможностей организаций, а также выявление барьеров и предложение стратегических планов по устранению этих барьеров. Отмечается важность мотивации к внедрению новых технологий. Методология должна быть практичной как циклический процесс [2, с. 14, 17].

Перед внедрением BIM необходимо четко сформулировать действия, учитывающие социальный, рыночный и технический аспект. Также провести анализ организационной

структуры компании, знаний и навыков персонала, инвестиционного потенциала компании и целей внедрения BIM. Об этом пишут Клаудио Мирарчи и его соавторы [3, с.204].

Процесс внедрения BIM сопровождается рядом проблем: большие затраты на внедрение новых технологий, требуется оборудование с высокой мощностью, конфликты интересов при внедрении. Д. А. Мысовских и И. Г. Овчинников проводят анализ данных проблем и отмечают о необходимости мотивации сотрудников, изменении организационной структуры и разработки единых стандартов. Это подтверждает необходимость действия исследования Клаудио Мирарчи и его соавторов [4, с.6].

А. М. Горшков, С. А. Железнов, Р. А. Лемешко, С. В. Пойда считают, что главным этапом при внедрении BIM-технологий является создание BIM среды (профессиональное сообщество, занимающееся технологиями информационного моделирования). В BIM среде существует центр, собирающий информацию о внедряемой технологии, разрабатывающий планы, стандарты, нормативы. Данная информация передается обучающим центрам, где готовят специалистов и направляют их в проектные организации [5, с.72].

В результате исследования внедрения BIM мы пришли к выводу, что процесс внедрения BIM – это параллельно-поэтапный процесс. Внедрение происходит небольшими шагами. И в то же время, следует параллельно использовать традиционный и новый метод (с BIM) работы над проектом.

Процесс внедрения технологий BIM на строительном предприятии может включать следующие этапы:

Этап 1. Оценка потребностей и подготовка плана внедрения.

Важно провести анализ текущего состояния и потребностей предприятия, чтобы определить, какие функции BIM-технологий могут наиболее эффективно использоваться:

- анализ социального, рыночного и технического аспектов применения технологий информационного моделирования;
- анализ организационной структуры компаний, знаний и навыков персонала в области информационного моделирования, целей внедрения BIM;
- анализ инвестиционных возможностей на основе диагностики финансово-хозяйственной деятельности предприятия.

Также необходимо разработать план внедрения, определяющий порядок внедрения и распределение задач между сотрудниками.

Этап 2. Повышение осведомленности о BIM и обучение сотрудников.

После разработки плана внедрения следует повысить уровень осведомленности о BIM, то есть обосновать предполагаемые выгоды, возможности для организации, трудности внедрения и пути их устранения.

Для повышения осведомленности о BIM предлагается использовать блок-схемы реализации строительного проекта с применением BIM-технологий, включающие стадии проектирования, строительства и эксплуатации. Схемы могут использоваться и как инструкция для упрощения процесса управления жизненным циклом проекта [7, с. 120-123].

Чтобы сотрудники могли эффективно использовать новые технологии необходимо провести обучение. Обучение может включать как онлайн-курсы, так и офлайн-тренинги с инструктором. Эффективным способом обучения также является чек-лист как рабочий инструмент для формирования цифровой грамотности BIM-специалистов [8, с.533].

Этап 3. Выбор программного обеспечения (ПО).

После подготовки персонала необходимо выбрать программное обеспечение (ПО), которое будет использоваться для реализации проектов с помощью BIM. На выбор ПО влияют множество факторов, таких как цена, удобство использования, масштабируемость и функциональность.

Наиболее популярным ПО является ПО от компании Autodesk. В связи с санкциями 2022 года российские компании не могут покупать данное ПО. Поэтому необходимо рассмотреть российские программные продукты: Renga [9], nanoCAD [10], Компас-3D [11], Model Studio CS [12] и другие.

Этап 4. Внедрение ПО.

Когда ПО выбрано, необходимо его установить и настроить на компьютерах сотрудников, а также провести интеграцию с другими системами, используемыми на предприятии. При этом необходимо изменение рабочего пространства в части оборудования.

Например, для ПО компании Renga минимальные технические требования включают: процессор: 64-разрядный (x64) процессор с тактовой частотой 2 ГГц или выше, память 4 ГБ (для 64-разрядной системы) оперативной памяти (ОЗУ) или выше, графическое устройство DirectX 11, монитор 1280 x 1024 с поддержкой режима True Color, операционная система Microsoft Windows 10 или новее (64-разрядная) [9].

Этап 5. Тестирование.

После установки и настройки ПО следует провести тестирование, чтобы убедиться, что все работает правильно и без ошибок. Целесообразно внедрение BIM на часть команды проекта (например, на треть) с дальнейшим поэтапным подключением остальных участников.

Этап 6. Запуск в производство и интеграция в проектное управление.

После того, как все настройки и тестирование прошли успешно, можно запустить производственный процесс с использованием BIM-технологий. Необходимо следить за процессом, чтобы убедиться, что все сотрудники работают в соответствии с планом внедрения. Важна интеграция новых технологий в текущие бизнес-процессы.

После запуска производственного процесса необходимо обеспечить постоянную поддержку сотрудников. Это может включать проведение дополнительных тренингов, обновление ПО и решение проблем, возникающих в процессе использования технологий BIM.

Успешное внедрение технологий BIM на строительном предприятии может потребовать значительных инвестиций времени, усилий и ресурсов. Однако, внедрение технологий BIM может принести значительные выгоды в виде повышения эффективности и качества проектов, а также сокращения затрат и времени на их реализацию.

Резюмируя данное исследование, можно отметить, что внедрение BIM-технологий на строительных предприятиях является сложным и многоэтапным процессом. Однако, этот процесс оправдывает себя в виде существенных экономических и временных выгод. В данной статье мы рассмотрели алгоритм внедрения BIM-технологий на строительном предприятии и основные шаги, которые необходимо выполнить для успешного внедрения. Мы выяснили, что внедрение BIM-технологий начинается с оценки потребностей и подготовки плана внедрения, а заканчивается интеграцией BIM-технологий в процессы управления проектами. Важным моментом является также выбор правильного программного обеспечения и совершенствование системы обмена данными между участниками проекта.

В целом, внедрение BIM-технологий является важным шагом в развитии строительной отрасли, который позволяет улучшить качество и эффективность строительства, а также повысить конкурентоспособность компаний.

1. Munoz-La R. F., Vielma J. C., Herrera R., Carvallo J. Methodology for Building Information Modeling (BIM) Implementation in Structural Engineering Companies (SECs) // *Hindawi Advances in Civil Engineering*. 2019. Pp. 1-16.
2. Elhendawi A., Smith A., Elbeltagi E. Methodology for BIM implementation in the Kingdom of Saudi Arabia // *International Journal of BIM and Engineering Science*. 2019. Pp. 1-21. doi:10.54216/ijbes.020101.
3. Mirarchi C., Trebbi C., Spagnolo S., Bruno D., Alberto P., Tripodi D. BIM Methodology and Tools Implementation for Construction Companies (GreenBIM Project) // *Digital Transformation of the Design, Construction and Management Processes of the Built Environment*. 2019. Pp. 201-208.
4. Мысовских Д.А., Овчинников И.Г. Building Information Modeling в строительстве. опыт использования. проблемы внедрения // *Вестник евразийской науки*. 2021. № 13 (2). С. 1-14.
5. Горшков А.М., Железнов С.А., Лемешко Р.А., Пойда С.В. Внедрение BIM технологий в строительство // *Alfabuild*. 2019. № 4 (11). С. 70-81.
6. Шалина Д. С., Ларионова В. А. Building Information Modeling (BIM) как способ снижения рисков удорожания стоимости проекта // *Фундаментальные исследования*. 2021. № 12. С. 215-222.

7. Шалина Д. С., Тихонов В. А., Степанова Н. Р. Визуальное представление реализации BIM-проекта для упрощения управления жизненным циклом проекта // Современные наукоемкие технологии. 2023. № 2. С. 116-123.
8. Shalina D., Tikhonov V., Stepanova N., Larionova V. Checklist as a Working Tool for the Formation of Digital Literacy of BIM-Specialists in the Multilingual World // PCSF 2022: Technologies in a Multilingual Environment. 2022. Pp. 533-545.
9. Renga. URL: <https://rengabim.com/> (дата обращения: 05.03.2023).
10. nanoCAD. URL: <https://www.nanocad.ru/> (дата обращения: 05.03.2023).
11. Компас-3D. URL: <https://kompas.ru/> (дата обращения: 05.03.2023).
12. Model Studio CS. URL: <https://www.msacad.ru/> (дата обращения: 05.03.2023).

Сайфидинов Б.С., Щербинин Э.М.

Роль дизайн-кода в формировании комфортной городской среды

*Уральский Федеральный университет
(Россия, Екатеринбург)*

doi: 10.18411/trnio-04-2023-540

Аннотация

В статье рассмотрена проблема обременения городских пространств рекламными и коммерческими вывесками, что негативно сказывается на социальной и комфортной жизни населения, посредством наличия визуального шума. Предлагаются рекомендации по применению дизайн-кода коммерческих вывесок как способ борьбы с возникающими проблемами, на примере лучшего отечественного опыта, а также необходимость и практическая значимость этого инструмента.

Ключевые слова: дизайн-код, визуальный шум, городские пространства, комфорт, городская среда, исторический облик, городская айдентика, рекламные вывески.

Abstract

The article considers the problem of encumbrance of urban spaces with advertising and commercial signage, which negatively affects the social and comfortable life of the population, through the presence of visual noise. Recommendations on the use of the design code of commercial signage to combat emerging problems, based on the example of the best domestic experience, as well as the need and practical significance of this tool are proposed.

Keywords: design code, visual noise, urban spaces, comfort, urban environment, historical appearance, urban identity, advertising signs.

Введение. После распада СССР в 1991 году, в Россию пришла рыночная экономика и привнесла ряд проблем, отрицательно повлиявших на жизни населения и городскую среду. В современном мире идет активная борьба за потребителей. Российский рынок уже 30 лет познает и открывает для себя мир маркетинговых уловок, для привлечения клиентов. Активно заимствуется опыт иностранных компаний, не уделяя внимание уместности использования каждого конкретного маркетингового инструмента в реалиях Российской экономики. В частности, основным, на наш взгляд, пробелом является наружная реклама в городском пространстве, которая собрала в себе все многообразие цветов, стилей и размеров, что негативно сказывается на облике города и его визуальном восприятии горожанами и гостями города. Наружная реклама – это текстовая, графическая, либо иная визуальная информация рекламного характера, размещенная на специальных стационарных или временных конструкциях, расположенных на открытой местности, внешних поверхностях зданий и сооружений, элементах уличного оборудования, над проезжей частью улиц и дорог или на них самих [5, с. 4]. Кроме того, необходимо повышать айдентичность города и наделять его «душой», идентичной, отличающейся от других городов, наделять его самобытностью, отражая культурное и историческое наследие.

Нами выдвинута гипотеза о том, что внедрение дизайн-кода в городе положительно скажется на социокультурной городской среде, позволит «успокоить» городскую среду и подчеркнуть городскую идентичность.

В контексте многообразия рекламных и коммерческих вывесок появляется визуальный шум на улицах города, который негативно влияет на психику человека, вызывает усталость, чувство опасности и раздражительности. В таких условиях людям не комфортно находиться в городе, и они поскорее хотят вернуться домой. Для города, как живого организма, необходимо, чтобы люди, прогуливающиеся на улицах города, пользовались общественными пространствами и были довольны жизнью в конкретном городе. В условиях устойчивого развития городов и повышение привлекательности городского пространства для жителей и гостей города необходимо бороться с этой проблемой, например с помощью введения дизайн-кода городского пространства. Дизайн-код города — это набор правил, регламентирующих визуальную составляющую важных элементов городского пространства: вывесок, указателей, адресных табличек, остановочных комплексов и других элементов городской навигации [2]. Должен соблюдаться единый стиль оформления, присущий только конкретному городу или району, для повышения комфорта и безопасности, а также повышения городской идентичности.

Дизайн-код как инструмент формирования комфортной городской среды решает следующие задачи [6, с. 1]:

- формирует уникальное городское пространство;
- очищает город от многообразия вывесок и безвкусицы маркетинговых приемов;
- сохраняет единство исторического и архитектурного стиля;
- повышает культурный и исторический потенциал города;
- создает комфортные и безопасные общественные пространства;
- успокаивает ритм городской жизни;
- обеспечивает удобства жизнедеятельности граждан.

Это же может выступать как начало формирования городской идентичности. Городская идентичность — это уникальный «фирменный стиль» города, выражающий его оригинальные особенности и одновременно подчеркивающий их [1]. Но в условиях формирования комфортной городской среды идентичность это не просто стиль, а именно стиль, подкрепленный ценностями и культурой конкретного города. Мы хотели бы подробнее описать решение проблемы с точки зрения изменения дизайн-кода коммерческих и рекламных вывесок, а также рассмотреть успешный отечественный опыт и его влияние на жителей и городскую среду.

Доказано, что визуальный шум отрицательно влияет на человека. Термин «визуальный шум» пришёл от английского словосочетания *visual pollution*, что в переводе значит «визуальное загрязнение». Этим понятием называют обилие надписей, картинок и вещей, при виде которых создаётся ощущение беспорядка. Самый популярный пример визуального шума — большое количество рекламных щитов и вывесок, которые загромождают городской пейзаж [3]. В этом случае мозг человека находится в постоянном напряженном состоянии, идет большая нагрузка на зрение и восприятие, вследствие чего это сказывается на поведении человека и делает его раздражительным. В таком состоянии предметно-пространственная среда города оказывает влияние на психологическое, психофизиологическое состояние человека. Появление таких понятий как «визуальный шум», «визуальная агрессия», «синдром большого города», «каменные джунгли» все чаще стало объектом обсуждения не только в средствах массовой информации, но и в научных кругах. Отсутствие минимализма, единого стиля как средство формирования зрительного акцента приводит к дискомфорту, повышает раздражительность, нервозность, вызывает депрессивные состояния и психические заболевания [4].

Таким образом, нами проведен анализ лучшего отечественного опыта применения дизайн-кода наружной рекламы и его влияние на городскую среду.

Примером может являться, город Рыбинск, где в 2018 году местные власти выпустили постановление, по которому местным предпринимателям предстояло заменить свои наружные

баннеры на вывески в дореволюционном стиле (рисунок 1). Рекламные вывески были изготовлены из дерева и металла, а выводили буквы и раскрашивали их художники вручную по старинным технологиям. Это позволило привнести что-то новое, интересное и при этом спокойное в городскую среду и улучшить визуальное восприятие городских пространств, повысить туристическую и инвестиционную привлекательность города. Со слов жителей, стало гораздо приятнее гулять по историческому кварталу [7]. Исторический район города приобрел свой фирменный стиль, узнаваемый по всей России, который освободил архитектуру от многообразия рекламных вывесок, затмевавший ее истинный облик.



Рисунок 1. Дизайн-код вывесок в дореволюционном стиле в городе Рыбинск.
Источник: <https://vc.ru/design/148765>.

В городе Петрозаводск, перед празднованием 100-летия столицы Карелии местные власти благоустраивают дворы и общественные пространства, ремонтируют дороги и тротуары, устанавливают новые детские площадки и арт-объекты. Особые требования также были выдвинуты к оформлению вывесок на фасадах исторических зданий, построенных до 1961 года (рисунок 2). Дизайн-код позволяет размещать вывески, выполненные только из отдельных элементов: это объемные отдельные буквы (с возможностью подсветки), логотипы и фирменные знаки без использования подложки. По мнению архитекторов, вывески не должны скрывать исторический облик Петрозаводска, а, наоборот, подчеркивать его стиль [8]. Данный дизайн-код отличается элементами минимализма, сдержанными цветовыми оттенками, которые успокаивают городской ритм, позволяют по-другому взглянуть на уже знакомые места и разглядеть всю красоту архитектуры.

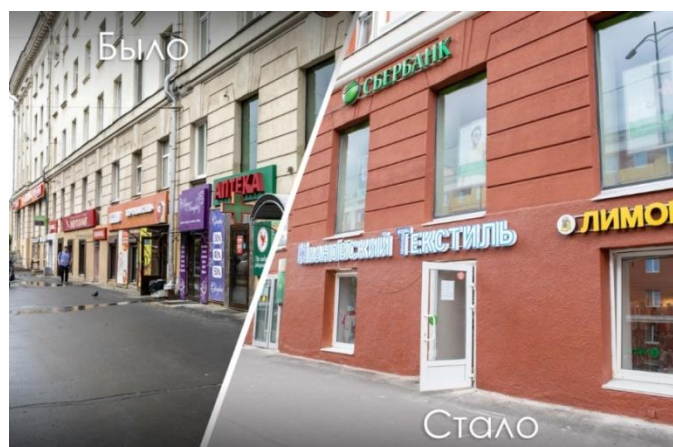


Рисунок 2. Дизайн-код вывесок в городе Петрозаводск.

Источник: <https://rk.karelia.ru/social/reklamnaya-bezvkusitsa-v-petrozavodske-prodolzhaetsya-borba-s-nezakonnymi-vyveskami/>.

В заключении проведенного исследования хотелось бы выделить, что городская среда — это совокупность различных элементов, которые должны гармонизировать между собой и дополнять друг друга, не теряя при этом эстетический облик и культурные ценности, все изменения городской среды должны учитывать историческое, культурное и социальное наследие территории. Дизайн-код как один из способов формирования комфортной городской среды решает большое количество проблем, связанных с отражением культурных ценностей города, восприятием исторической архитектуры, развитием городской идентичности, повышением уровня социальной и инвестиционной привлекательности, «успокоения» городского ритма и другое.

1. Веселкина, М. В. Городская идентичность как средство урбанистики / М. В. Веселкина // Синтез искусств в проектировании среды: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Омск, 15–17 мая 2019 года. – Омск: Омский государственный технический университет, 2019. – С. 20–25. – EDN YSXLIL.
2. Циан. Со всех сторон: Дизайн- код города. [Электронный ресурс]. 2023. URL: <https://ekb.cian.ru/stati-so-vsekh-storon-dizain-kod-goroda-317056>
3. Medialeaks. Как россияне увлеклись борьбой с визуальным шумом. [Электронный ресурс]. 2023. URL: <https://medialeaks.ru/1401ndi-txt-visual-pollution>
4. Екатеринушкина А. В. Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова, г.Магнитогорск. РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ «ВИЗУАЛЬНОГО ШУМА» ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ В УЧЕБНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ https://elar.ufu.ru/bitstream/10995/64967/1/978-5-8295-0567-7_2018-020.pdf
5. Бердышев С. Н. Эффективная наружная реклама. М.: Дашков и Ко, 2010. –132 с
6. ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОПЫТ ДИЗАЙН-КОДИРОВАНИЯ ГОРОДСКИХ ПРОСТРАНСТВ Донгузов К.А., Маннасоева Ю. И. https://www.elibrary.ru/download/elibrary_48676791_84719064.pdf
7. «Магнит Косметик», «Росбанк» и другие: в центре Рыбинска вывески магазинов и заведений оформлены в старинном стиле. [Электронный ресурс]. 2023. URL: - <https://vc.ru/design/148765>
8. Республика. Рекламная безвкусица: в Петрозаводске продолжается борьба с незаконными вывесками [Электронный ресурс]. 2023. URL: <https://rk.karelia.ru/social/reklamnaya-bezvkusitsa-v-petrozavodske> - prodolzhaetsya-borba-s-nezakonnymi-vyveskami/

Суслова К.Ю.

Изменение жилой площади за счет трансформируемого интерьера

*Самарский государственный технический университет
(Россия, Самара)*

doi: 10.18411/trnio-04-2023-541

Аннотация

Сегодня многофункциональные жилые комплексы являются современной организационной формой жизненной среды городского пространства, которая реализует различные потребности человека в жилье, досуге и работе. Все эти моменты должны оказывать благотворное влияние на человека, и в то же время быть эстетичными и соответствующими поставленным задачам и идеям.

Ключевые слова: дизайн интерьера, трансформируемое пространство, многофункциональный интерьер, экологичные материалы в интерьере.

Abstract

Today multifunctional residential complexes are a modern organizational form of the living environment of urban space, which implements various human needs for housing, leisure and work. All these moments should have a beneficial effect on a person, and at the same time be aesthetic and appropriate to the tasks and ideas set.

Keywords: interior design, transformable space, multifunctional interior, ecofriendly materials in the interior.

Современный мир требует от нас большой гибкости и адаптивности. Это относится и к нашему жилью, которое также должно быть гибким и способным адаптироваться к нашим потребностям и изменениям в жизни. Трансформируемый интерьер - это один из способов изменения жилой площади, который позволяет максимально эффективно использовать пространство и адаптироваться к меняющимся потребностям.

Монотонная повседневная жизнь существует в жизни многих людей, сопровождаемая усталостью и эмоциональными изменениями. Эта задача может быть решена с помощью хорошо спланированной среды.

Трансформируемый интерьер - это дизайн-решение, которое позволяет изменять функциональность помещения за счет многократного использования одних и тех же элементов интерьера в разных комбинациях. Например, это могут быть стены, которые могут раскрываться и складываться, мебель, которая может менять форму и положение, или встроенные шкафы и полки, которые можно складывать и разворачивать в зависимости от нужд.

Преимущества трансформируемого интерьера очевидны. Во-первых, это позволяет максимально использовать пространство. В квартирах, где жилая площадь ограничена, каждый метр квадратный имеет значение, и трансформируемый интерьер позволяет использовать его наиболее эффективно. Во-вторых, это позволяет адаптироваться к меняющимся потребностям. Например, если у вас рождается ребенок, вы можете легко преобразовать рабочий кабинет в детскую комнату, используя трансформируемый интерьер. В-третьих, это позволяет сэкономить деньги. Вы не будете вынуждены покупать новую мебель или менять обстановку, чтобы адаптироваться к новым потребностям.

Одним из наиболее интересных примеров трансформируемого интерьера является модульный дом. Модульный дом - это дом, состоящий из отдельных модулей, которые можно комбинировать и расставлять по своему усмотрению. Это позволяет создавать различные комбинации, изменять размеры помещений и менять функциональность дома в зависимости от нужд. Модульный дом может быть как временным жильем, так и постоянным домом.

Кроме того, это не маленькая проблема, с которой сталкиваются жители: "Как правильно организовать пространство со всеми необходимыми функциями вместо хаоса?". Рассмотрим решение поставленной задачи на примере известной проектной организации:

1. Архитекторы студии PLANAIR® представили проект квартиры-трансформера в Милане (Италия). Расположенный в историческом районе Брера, где стоимость недвижимости очень высока, важно максимально использовать каждый квадратный метр. Площадь квартиры составляет всего 34 квадратных метра, а оригинальная планировка довольно типична. Архитектор создал гибкое пространство, используя подвижные перегородки, которые обеспечивают различные комбинации функциональных зон (рисунок 1). Основное внимание уделяется системе хранения, чтобы многие предметы домашнего обихода не перегружали интерьер. Поэтому пространство приобрело скандинавский стиль, в котором преобладают спокойные тона, визуально расширяющие пространство. Очевидный акцент сделан на окнах, они большие и оформлены в темной раме, создавая таким образом визуальный контраст. Все функции, необходимые владельцу квартиры, спрятаны в шкафах (спальное место, обеденная зона, рабочая зона, зона отдыха), а двери, ведущие в ванную комнату и кухню, покрыты основным отделочным материалом - фанерой, чтобы не выбиваться из общего интерьера.



Рисунок 1. квартира после ремонта студии PLANAIR® в Милане.

2. В этой квартире площадью 42 квадратных метра необходимо создать множество зон - для приготовления пищи, хранения вещей, сна и развлечений, а также рабочих мест. Майкл Чен и его партнер Кари Андерсон из студии Normal Projects придумали интересное решение. Они разрушили большую часть стен квартиры и сосредоточили большую часть функциональных зон в одном месте - огромном шкафу-трансформере (рис. 2). Благодаря этому трюку в квартире было создано большое открытое пространство, пригодное для проживания. Дизайнер покрасил шкафы ярко-синей краской и покрыл лаком. В рабочем столе оригами спрятана перфорированная стальная перегородка, в которой расположен кабель от компьютера. Спальная зона отделана крашеными пробковыми досками, а также в нее встроена небольшая полка с книгами, будильниками и лампами для чтения.
3. Квартира занимает площадь 60 квадратных метров и была спроектирована российским дизайнером Владом Мишиным. В центре внимания - огромная геометрическая конструкция из фанеры и металла. С помощью ограждений типа "гармошка" можно полностью отделить общественную зону от частной. Телевизионная зона и кухонный гарнитур спрятаны внутри. Кроме того, при необходимости вы можете частично использовать перегородки. Проектируя этот интерьер, архитектор определил свою главную цель, то есть возможность использовать каждый метр небольшой площади, не перегружая ее. Интерьер выглядит геометрическим благодаря добавлению всего жилого пространства - перегородки. Те же отличительные черты можно проследить и в стульях, торшерах и потолочных светильниках в обеденной зоне.



Рисунок 2. Многофункциональные перегородки из металла и фанеры, Санкт-Петербург.

На основе результатов анализа были созданы авторские идеи для этой концепции, в том числе о том, что жилые и общественные пространства смогут адаптироваться к жителям или туристам с помощью функциональных и стилистических направлений. Поэтому это понятие называется "Хамелеон", что означает определенную изменчивость в соответствии с потребностями человека. Эта тема впервые проявляется в функциональной трансформации

формы скрытой мебели, подвижных перегородок и раздвижных межкомнатных дверей. Это также можно проследить до направления стиля, когда внешний вид квартиры с одной цветовой гаммой может быть "разбавлен" другой. Среди выдающихся концепций трансформация имеет идеологическую концепцию того, что она является образом жизни. Преимущества представленной темы не ограничиваются в направлении цвета и стиля. Дизайнер, который использует эту технику, выбирает эти параметры для своих клиентов. Еще одним важным положительным качеством является функциональность, особенно для небольших помещений, важно использовать каждый квадратный метр.

Благодаря такому принципу решения пространства может быть создан незаменимый интерьер, который может быть изменен в соответствии с потребностями жителей (жилой интерьер) и туристов (общественный интерьер).

Естественной задачей дизайнеров является создание экологически чистой, комфортной и эргономичной среды с помощью архитектуры, дизайна и современных технологий для удовлетворения потребностей людей в жизни и досуге. С точки зрения функциональных и стилистических решений, идея трансформируемого пространства будет полностью соответствовать различным потребностям и вкусам всех членов семьи в качестве квартиры.

1. ЕНиР: Сборник ЕЗ. Каменные работы [Текст]. -Москва: Стройиздат, 1986.-30 с.
2. Архитектура [Текст]: учебник/ Т. Г. Маклакова, С. М. Нанасова, В. Г. Шарапенко, А. Е. Балакина. - Москва: Изд-во АСВ, 2004.-464

Тарасенко М.С.

Архитектурно-конструктивные особенности Дворцового моста

*Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет
(Россия, Санкт-Петербург)*

doi: 10.18411/trnio-04-2023-542

Аннотация

Дворцовый мост, расположенный в Санкт-Петербурге, является не только его неотъемлемым символом, но и одним из сложнейших по конструкции инженерным сооружением как в России, так и в мире. В статье рассмотрены основные конструктивные свойства пролетных строений, опор, разводного механизма моста, а также архитектурные особенности и предпосылки, повлиявшие на облик сооружения. Особое внимание в работе было уделено устройству разводного пролета и системе, отвечающей за его исправную разводку около трёхсот раз в год.

Ключевые слова: дворцовый мост, Санкт-Петербург, мостостроение, разводной пролет, разводной мост, раскрывающийся мост, противовес, конструкция, строительство, архитектура.

Abstract

The Palace Bridge, located in St. Petersburg, is not only its integral symbol, but also one of the most complex engineering structures in construction both in Russia and in the world. The article considers the main structural properties of superstructures, supports, and the drawbridge mechanism and architectural peculiarities and prerequisites that influenced the appearance of the structure. Special attention in the work was paid to the device of the movable span and the system responsible for its serviceable opening about three hundred times a year.

Keywords: palace bridge, St. Petersburg, bridge construction, movable span, drawbridge, swing bridge, counterweight, structural system, construction, architecture.

Введение

Санкт-Петербург – город на Неве с удивительной архитектурой, который никого не может оставить равнодушным. Город славится изобилием мостов – на сегодняшний день в историческом центре их насчитывается более 340. Но особым великолепием выделяется Дворцовый мост, названный так по примыкающей к нему Дворцовой набережной и расположенному рядом Зимнему дворцу. Уникальные архитектурные и конструктивные решения, разработанные при проектировании моста, рассмотрены в данной статье.

Поиск конструктивного решения

Дворцовый мост должен был пересечь Большую Неву в самом сердце города и соединить Адмиралтейский и Васильевский острова. Расположение сооружения посреди главных архитектурных ансамблей города, таких как Зимний дворец, стрелка Васильевского острова, Адмиралтейство, Петропавловская крепость, а также требования судоходства и сложные гидрологические и геологические условия строительства накладывали огромную ответственность на архитекторов, проектировщиков и органы городского управления Петербурга.

Для поиска наиболее благоприятного как в эстетическом, так и в эксплуатационном плане решения было проведено 3 международных конкурса на проект Дворцового моста с 1901 по 1908 год и рассмотрено более 50 проектов как иностранных, так и отечественных фирм. Конкурсная комиссия судей-экспертов состояла из ведущих инженеров-мостовиков: Н.А. Белелюбского, С.К. Куницкого, Г.Н. Соловьева, Н.Н. Митинского, В.Е. Тимонова, а также профессора архитектуры А.Н. Померанцева, представлявшего Академию художеств [3, с. 131].

Этап конкурсного проектирования оказался столь продолжительным по многим причинам, но позволил к 1908 году составить главные требования к будущей конструкции: размещение разводного пролета обязательно в средней части реки, а ширина его не менее 42,67 м, а также конструкция должна быть с ездой по верху, что существенно ограничивало выбор конструктивной схемы.

Наконец, в 1911 году был заключен контракт на строительство с "Обществом Коломенских заводов", представившем проект, составленный известным в Петербурге инженером Андреем Пшеницким. Архитектором выступал Роберт-Фридрих Мельцер. Условием контракта было использование только отечественных материалов и привлечение только российских специалистов и рабочих [5].

Архитектором было предложено пышное и помпезное оформление моста четырьмя массивными фонарями-маяками, украшенными скульптурой, картушами, императорскими орлами, а также восемь фонарей с декором из кованого железа. Несмотря на то, что проект получил "высочайшее утверждение", то есть был одобрен царем, экспертная комиссия единогласно выступала против него. Специалисты понимали, что огромные фонари станут чужеродными в панораме Невы и нарушат «...спокойно-величественный вид гранитных набережных в связи с окружающей архитектурной обстановкой», – высказывал свое опасение архитектор А.Э. Жибер. Окончательный вариант художественного оформления моста заключался в установке на опорах разводного пролёта четырех фонарей увеличенного размера, но не таких грандиозных как прежде, и восьми фонарей обычного типа (рис.1).



Рисунок. 1. Проект Дворцового моста 1911 года.

Строительство началось в 1912 году и должно было закончиться в 1913 г., но помешало наводнение 1914 года и Первая Мировая война. Эти события отодвинули открытие нового моста через Неву на конец 1916 года и не дали идее Мельцера воплотиться – монументальные фонари не были установлены, перила были временные – деревянные, и даже гранитные фасады опор не были достроены [3, с. 136].

Конструкции пролетных строений и опор

По проекту А. Пшеницкого, Дворцовый мост – металлический, пятипролетный, средний из которых – разводной, а остальные – двухпролётные металлические клепаные сквозные фермы балочно-неразрезной системы, с криволинейными поясами. Масса металлических конструкций 4868 т. Длина моста по разным данным варьируется от 250 до 267,5 м, ширина между перильными ограждениями – 27,7 м. На мосту 6 полос движения с шириной проезжей части 22 м, по 3 в каждом направлении, а также 2 тротуара шириной 2,85 м каждый.

Стационарные пролеты в поперечном сечении состоят из восьми главных ферм раскосной системы с криволинейным нижним поясом. В сечении пояса имеют коробчатую форму, а раскосы и стойки – форму двутавра. Расстояние между осями ферм 3,60 м. Все фермы попарно объединены поперечными балками и ветровыми связями. Проезжая часть представляет собой слой бетона и покрытие дорожной одежды, уложенные поверх металлического настила (лотковое железо), который прикреплен к верхним поясам ферм и поперечным балкам. Первое асфальтобетонное покрытие на постоянных пролетах появилось в 1939 году, заменив деревянный дощатый настил.

Преимуществом использования балочно-неразрезной системы на Дворцовом мосту перед балочно-разрезной и арочной является перекрытие одной "балкой" сразу двух достаточно больших пролетов – 38,63 м и 47,12 м. Такое решение увеличивает жесткость конструкции, снижает усилия, и что самое главное – уменьшает материалоемкость опор и поперечное сечение самого пролета. Все это позволило придать мосту плавное очертание, он как бы "стелется" над водой. А постепенное увеличение ширины пролетов от берегов к середине реки одновременно с их возвышением над водой задаёт неповторимый ритм всей конструкции (рис. 2).



Рисунок 2. Дворцовый мост в зимнее время года.

Разводной пролёт моста – двукрылый, раскрывающейся системы. К разводным мостам раскрывающегося типа относятся такие, пролетное строение которых может вращаться вокруг неподвижной горизонтальной оси. Например, "соседи" Дворцового моста – Благовещенский и Троицкий мосты – представители такого же типа. Дворцовый — один из самых значительных мостов в мире по размерам отверстия разводного пролета – 56,5 м (по другим данным 57 м [2], 56,6 м [4]) и сложности разводных механизмов. Уравновешивание пролетного строения осуществляется с помощью шарнирно прикрепленных противовесов. Дорожное покрытие устроено с использованием ортотропной плиты и тонкослойного эпосланбетона.

Число ферм каждого крыла и расстояние между их осями такое же, как на постоянных пролетах. Нижние пояса крыльев также имеют криволинейные очертания и образуют в

закрытом виде отчетливый арочный силуэт (рис. 3). Непроста выбрано такое архитектурное решение. Снова обратив внимание на ближайшие к Дворцовому мостам – Троицкому и Благовещенскому, можем заметить их единство в данном элементе конструкции. Такая композиция объединяет эти невские переправы в один ансамбль. Стремление к единообразию, эстетической завершенности архитектурного облика Петербурга было и является основой инженеров и зодчих этого города.



Рисунок 3. Разводной пролет Дворцового моста.

Схема главных ферм разводного пролёта показана на рисунке 4. В наведенном состоянии пролетное строение образует статически определимую систему – трехшарнирную арку [2, с. 170]. Элементы ферм имеют коробчатое и Н-образное сечение. В средней части фермы со сплошной стенкой, на остальном протяжении – сквозные. Длина крыла (от оси вращения до среднего шарнира) – 31,78 м. Длина хвостовой части – 6,4 м. Масса крыла – 700 т. Проезжая часть в пределах крыла состоит из продольных и поперечных балок. Стык подвижной и неподвижной частей полотна находится на конце ферм.

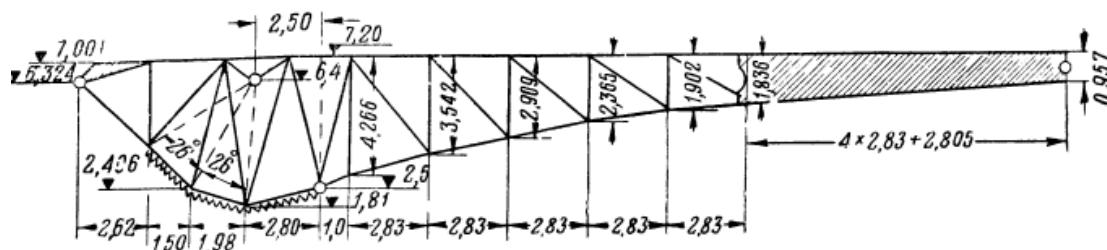


Рисунок 4. Схема главных ферм крыла разводного пролёта.

К нижней части каждого крыла разводного пролёта шарнирно подвешены противовесы. Каждый из них прикреплен к двум фермам и в поперечном сечении имеет Т-образную форму. Во время разводки моста противовесы опускаются в отдельные колодцы глубиной до 6,0 м ниже среднего уровня воды в Неве, расположенные в опорах. Масса каждого противовеса – 1400 т.

Промежуточные опоры и левобережный устой сооружены на кессонных фундаментах глубиной около 24 м от ординара, заполненных бетоном. Выше обреза кессонов тело опоры состоит из бетонной и железобетонной кладки и облицовано гранитом. Устой на правом берегу стоит на деревянном свайном основании. Над обреза ростверка тело опоры составлено из бутовой кладки также с гранитной облицовкой чистой тёски.

Покрытие тротуаров – мелкозернистый бетон, ограждение тротуара бордюрного типа из гранита. На всем протяжении моста установлено чугунное перильное ограждение художественного литья, состоящее из 156 секций, вес каждой – 280 кг. Металлические перила появились на мосту только при советской власти – в 1939 году, что объясняет нехарактерные для времени постройки моста звезды и знамена, изображенные на ограждении. Для освещения

и контактной сети на мосту установлено 16 опор с архитектурным декором и 4 опоры контактной сети на разводном пролёте.

Разводной механизм и принцип его работы

Почти 100 лет мост разводился с помощью электромеханического привода. Разводной механизм напоминал устройство огромных часов и состоял из электродвигателей, зубчатых реек, приводных валов и цельнолитых шестерней, для смазки которых в каждой опоре были оборудованы более 1000 масляных каналов. Электродвигатели были уникальными – постоянного тока, напряжением 440 В, работа которых обеспечивалась генераторами – источниками постоянного тока.

В начале 21 века во время обследования, проведенного ГУП "Мостотрест", были выявлены значительные дефекты в конструкциях разводного пролёта и разводных механизмах моста. Поэтому во время капитального ремонта 2012-2013 годов электромеханических привод был заменен современным немецким гидравлическим оборудованием. При этом движение по мосту было лишь частично ограничено – учитывалась важность сохранения данной транспортной связи. При реконструкции были применены специальные болты с круглой головкой, имитирующей форму старинных заклепок. Такой решение сохранило облик моста начала 20 века.

Дворцовый мост одним из последних в Санкт-Петербурге перешёл на гидравлическую систему. На данный момент только на Биржевом мосту сохранился электромеханический привод.

Процесс раскрывания разводной части моста состоит из нескольких последовательных операций. В первую очередь, мост нужно "расклинить" – приподнять противовесы в сторону берегов. Ранее эта и последующие операции производились посредством электродвигателей, сейчас – с помощью поршней (по 8 на каждое крыло), работающих от масляных насосов.

Вследствие поднятия хвостовой части стойки подклинки разгружаются и выводятся из противовеса, который теперь может свободно опускаться в те самые колодцы опор. В этот момент точка приложения равнодействующей всех сил совпадает с осью вращения (нагрузка переносится на хвостовую часть) и выполняется условие уравнивания крыла. Стоит напомнить, что масса крыла – 700 т, а противовеса – 1400 т. Может показаться, что противовес спокойно перевесит крыло и поднимет его без дополнительных механизмов. Но, учитывая моменты действия сил (плечо хвостовой части почти в 5 раз меньше длины крыла), получается, что перевешивает и стремится опрокинуться как раз крыло. Противовес нужен лишь для того, чтобы создать разницу моментов, которую останется преодолеть механизму подъема крыльев.

Далее происходит расцепление ключевого шарнира – разъединение крыльев. Осуществляется это благодаря замковому шарниру, идея которого – контакт вращающейся полуцилиндрической части одного крыла с опорной отливкой другого крыла по трём плоскостям, две из которых составляют с третьей угол в 30°. Достоинством такого типа среднего шарнира состоит в том, что при наведении моста не требуется никаких дополнительных механизмов.

Последняя стадия разводки – непосредственно подъём крыльев. После поднятия каждое крыло подпирается подклинивающим механизмом. Максимально допустимый угол поднятия – 69°, но обычно крылья поднимаются на 61°. В системе заложено, чтобы крылья шли абсолютно синхронно.

Закрывание моста происходит в следующей последовательности. Крылья пролёта вращаются вокруг оси вращения до своего нормального состояния, затем происходит упор в пятовых шарнирах. В средних шарнирах остается зазор. Противовесы подтягиваются, подпирающие стойки занимают наклонное положение. Далее противовесы опускаются, и стойки выпрямляются, тем самым принимают часть их веса. Равнодействующая постоянной нагрузки смещается на пролёт, заставляя крылья поворачиваться вокруг пятовых шарниров. Происходит разгрузка оси вращения, а в замковых шарнирах – нажатие. Система превращается в трёхшарнирную арку. Обеспечение правильного замыкания ключевого шарнира выполняется улавливающим устройством в виде выступающего вперед языка (крюка).

Весь цикл разводки занимает около 5 минут, столько же длится закрытие пролёта, но видимая часть этого процесса длится порядка 3 минут.

На разводке работает бригада из 6 человек. В одной из опор среднего пролета находится современная пультовая – комната, оснащенная необходимым оборудованием и приборами, позволяющими непрерывно следить за состоянием моста (рис. 5). Отсюда же осуществляется разводка и наводка пролета. Вся необходимая информация выводится на сенсорный экран. Для обеспечения стопроцентной работы привода на Дворцовом мосту применяется резервирование – два независимых контура силовой гидравлики и управления. Разводку моста можно выполнить при любых обстоятельствах.

В противоположной опоре (относительно пролетного строения) находится машинное отделение с масляными насосами, моторами, системой вентиляции и т.д. Оборудование здесь также делится на рабочее и резервное.

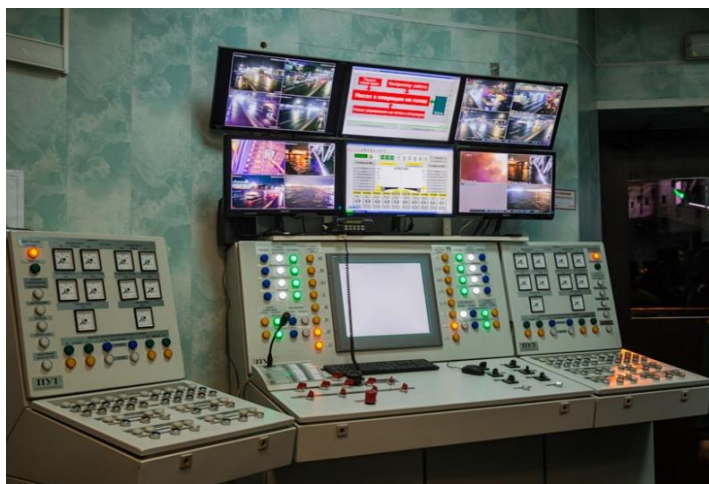


Рисунок 5. Пультовая, расположенная в одной из опор моста.

Выводы

В проекте Дворцового моста впервые в мировой практике было удачно запроектировано образование фермами раскрывающегося моста трёхшарнирной арки под действием временной нагрузки. Попытки строительства мостов подобного рода проводились за границей в то время, но не давали чистой трёхшарнирной арки. Под нагрузкой фермы этих мостов в закрытом состоянии обладали неопределенностью работы. Основной причиной этому было отсутствие разгрузки оси вращения.

Необходимо отметить, что и механизм подклинки противовесов на Дворцовом мосту является уникальным для разводных мостов в Санкт-Петербурге.

Несмотря на сложные социально-экономические условия в Российской империи в начале 20 века, нашим русским архитектору, инженеру и рабочим удалось создать такое исключительное сооружение, ставшее визитной карточкой города. Следует подчеркнуть, что при возведении Дворцового моста применялись только российские материалы и технологии, что служит хорошим примером для нашей страны в настоящее время.

1. Бунин, М.С. Мосты Ленинграда : Очерки истории и архитектуры мостов Петербурга-Петрограда-Ленинграда / М. С. Бунин. - Ленинград : Стройиздат : Ленингр. отд-ние, 1986. – 280 с.
2. Евграфов, Г. К. Разводные мосты [Текст] : [Учеб.пособие для ин-тов. ж.-д. транспорта] / проф. Г. К. Евграфов, д-р техн. наук. – Москва : изд-во и 1-я тип. Трансжелдориздата, 1950. – 404 с.
3. Пунин, А. Л. Архитектура отечественных мостов / А. Л. Пунин. – Ленинград : Стройиздат : Ленингр. отд-ние, 1982. – 152 с.
4. 100 фактов о Дворцовом мосте : [сайт]. – URL: <https://mostotrest-spb.ru/palace-bridge-facts> – Текст : электронный (дата обращения : 08.02.2023).
5. Дворцовый мост : [сайт]. – URL: <https://mostotrest-spb.ru/bridges/dvorczovyj> – Текст : электронный (дата обращения : 08.02.2023)

Худякова Е.А.

Неорганические связующие составы в строительстве

Самарский государственный технический университет
(Россия, Самара)

doi: 10.18411/trnio-04-2023-543

Аннотация

Неорганические клеи представляют собой искусственные порошки тонкого помола. При смешивании с водой они могут образовывать пластичные вязкие и легко формуемые комки (вяжущее тесто), которые постепенно затвердевают и становятся камнеподобными в результате физических и химических процессов.

Ключевые слова: ремонтные составы, строительные материалы, органические и неорганические вяжущие вещества, барханный песок.

Abstract

Inorganic adhesives are artificial powders of fine grinding. When mixed with water, they can form plastic viscous and easily formed lumps (astringent dough), which gradually harden and become stone-like in the result of physical and chemical processes.

Keywords: repair compounds, building materials, organic and inorganic binders, sand dunes.

Неорганические связующие составы являются важным компонентом в современном строительстве. Они используются для создания крепких и долговечных конструкций, которые выдерживают различные условия эксплуатации и нагрузки. В этой статье мы рассмотрим, что такое неорганические связующие составы, как они используются в строительстве и какие преимущества они предоставляют.

Неорганические связующие составы - это материалы, которые используются для связывания частиц других материалов, таких как песок, керамика, стекло, металлы и т.д. Они создаются путем соединения неорганических химических соединений, таких как цемент, гипс, кальций, кремний и другие. Различные виды неорганических связующих составов имеют разные свойства и характеристики, которые могут быть приспособлены к различным условиям строительства.

Один из наиболее распространенных неорганических связующих составов, используемых в строительстве, - цемент. Он используется для создания бетона, который является одним из наиболее распространенных строительных материалов в мире. Бетон представляет собой смесь цемента, песка, воды и щебня, которая затвердевает под действием воздуха. Бетон обладает высокой прочностью и устойчив к различным воздействиям, таким как влага, температурные перепады и нагрузки.

Другой неорганический связующий состав, который широко используется в строительстве, - гипс. Гипс используется для создания гипсокартона, который является основным материалом для внутренней отделки стен и потолков. Гипс обладает высокой пластичностью и хорошей адгезией, что делает его идеальным материалом для создания устойчивых и прочных структур.

Еще один пример неорганических связующих составов - кремний. Кремний используется для создания кремнийорганических соединений, которые могут быть использованы в качестве герметиков.

Глина также широко используется в строительстве, особенно для производства кирпичей. Глина имеет высокую пластичность и прочность при высоких температурах, что делает ее идеальным материалом для обжига кирпичей. Глина также может использоваться для производства керамики и стекла.

Известь является еще одним неорганическим связующим составом, который широко используется в строительстве. Известь может использоваться для производства штукатурки, кирпичей и других материалов. Она также используется в качестве отделочного материала, например, для беления стен и потолков.

В большинстве случаев наполнитель вводят в связующее тесто, что помогает сэкономить связующее и улучшить эксплуатационные характеристики искусственного камня. Неорганические связующие, в зависимости от их способности затвердевать в определенной среде, делятся на воздушную и водную жесткость. Раствор, который затвердевает на воздухе, называется воздухом; Отверждение происходит не только на воздухе, но и в воде - гидравлически. Способность обеспечивать высокую пластичность растворной смеси является наиболее важным свойством вяжущего. Пластичное состояние раствора позволяет наносить его на шероховатую поверхность тонким и равномерным слоем. Пластичность раствора определяется текучестью и водоудерживающей способностью. Текучесть увеличивается по мере добавления в смесь воды и песка. Для повышения текучести рекомендуется вводить в растворную смесь пластификаторы. Среди них самыми простыми и дешевыми являются известковое тесто и сульфитно-спиртовая барда. В цементный раствор добавляется количество сульфитно-спиртовой барды, составляющее 0,15-0,2% от массы клея. Пластичный раствор не должен быть слишком жирным, потому что при высыхании он уменьшит свой объем и образует трещины (например, смазка в пазах черепичной крыши, выполненных на этом растворе, может треснуть). Раствор также не должен быть жидким, потому что он слабо связывает плитки там, где он перекрывается). Раствор следует использовать в течение 30-45 минут после смешивания с водой. Готовится и используется комплексный раствор, но в него добавляется не вода, а известковое молоко. Если в смесь клея и воды добавить крупные заполнители (гравий или щебенку), в дополнение к мелким заполнителям (песку), получится смесь, называемая бетоном, а искусственный камень, образовавшийся за счет его затвердевания, будет бетоном. Если вы добавите песок в смесь клея с водой и природной породой (глиной), то получите отделочные материалы для стен. Фракции песчаных дюн в чистом виде не подходят для строительных работ. По этой причине необходимо просеять фракции, прежде чем их можно будет использовать. Песчаные дюны в бетоне также могут быть использованы на шлаковых щелочных вяжущих. В то же время это не только наполнитель, но и часть связующего элемента. Он также может быть использован в качестве активной минеральной добавки к вулканическому пеплу, по сравнению с классификацией золы тепловых электростанций, как неотъемлемая часть ячеистого бетона.

Базовая техническая схема производства ремонтных составов (материалов для отделки стен) на основе песчаных дюн.



Рисунок 1.

Первые строительные ремонтные поезда в нашей стране появились в конце 1980-х годов, и строители быстро осознали их преимущества - экономию времени и количество рабочих, выполняющих высококачественную работу. Эффективность строительных и отделочных работ при использовании смеси возросла в 1,5-2 раза. Тем не менее, спрос на них в России начал формироваться только в начале 1990-х годов. Стремительный рост популярности поездов технического обслуживания помог отечественным компаниям организовать их производство.

Неорганические связующие составы играют важную роль в строительстве, обеспечивая прочность и долговечность сооружений. Эти материалы используются в различных отраслях строительства, включая производство бетона, кирпичей, керамики, стекла и других материалов.

Основными неорганическими связующими составами являются цементы, глины, гипс и известь. Они могут использоваться как отдельно, так и в сочетании друг с другом.

1. Ступишин Л.Ю. Выявление резервов увеличения несущей способности и снижения материалоемкости пологих оболочек вращения. // Молодые ученые - основа будущего машиностроения и строительства. - Курск. - 2014. - с 328 - 332.
 2. Евстигнеев В.В., Пугачев Г.А., Халина Т.М., Халин М.В. Расчет и проектирование низкотемпературных композиционных электрообогревателей. – Новосибирск: Наука, 2001.– 168 с.
 3. Патент на полезную модель №109628 «Нагревательный элемент», патент на изобретение № 2463748 «Способ изготовления толстоплочного резистивного нагревателя».
-

РАЗДЕЛ XXXIII. ТРАНСПОРТ

Нестеренко И.С.

Обзор способов обеспечения легкого запуска дизельного ДВС при низких температурах

Омский государственный технический университет

(Россия, Омск)

doi: 10.18411/trnio-04-2023-544

Аннотация

В представленной работе выполнен обзор основных эксплуатационных материалов применяемых в автомобильной технике, а именно, в двигателях внутреннего сгорания работающих на дизельном топливе.

В статье рассмотрены основные способы повышения возможности холодного запуска двигателя, работающего на дизельном топливе.

Ключевые слова: дизельное топливо, аккумуляторная батарея, свеча накаливания, моторное масло, низкие температуры.

Abstract

In the presented work, an overview of the main operating materials used in automotive technology, namely, in internal combustion engines running on diesel fuel, is made.

The article discusses the main ways to increase the possibility of a cold start of an engine running on diesel fuel.

Keywords: diesel fuel, battery, glow plug, engine oil, low temperatures.

Самым популярным и доступным способом передвижения для человека вот уже несколько десятилетий остаются автомобили. Существует несколько вариантов агрегатов, приводящих автомобили в движение, однако, на сегодняшний день самым популярным из них остаётся двигатель внутреннего сгорания (ДВС). Стоит отметить, что и вариантов конструктивного исполнения последних много, также, как и циклов их работы.

В качестве топлива для автомобильных ДВС используются жидкие и газообразные топлива [1, 2]. Наиболее часто в транспортных средствах используется жидкое топливо, представляющее собой определённые фракции нефти, полученные путём её перегонки – это бензины и дизельное топливо. Наиболее перспективным топливом для ДВС с точки зрения его экономии, высокого КПД самого двигателя и отличной тяги на низких оборотах, является дизельное топливо.

Однако, помимо таких неоспоримых преимуществ перед ДВС, работающих на бензине, у дизельных ДВС имеется и ряд недостатков, которые не позволяют им завоевать подкапотное пространство всех автомобилей на жидком топливе. Данными недостатками являются чувствительность системы подачи топлива в ДВС, а также сложности его первого запуска при отрицательных температурах.

Тем не менее, все последующие годы спрос на автомобили с дизельным двигателем остаётся стабильно высоким, что заставляет автопроизводителей работать над улучшением конструкций дизельных ДВС и уменьшения влияния вышеназванных недостатков на эксплуатацию транспортных средств в самых разных климатических и прочих эксплуатационных условиях.

Стоит отметить, что основные недостатки данного типа двигателя кроются в свойствах и качестве самого топлива и непосредственно климатических условиях, а именно – температуры окружающего воздуха.

Именно с понижением температуры ниже 00 С, в двигателе и прочих агрегатах автомобиля масло становится более вязким, хуже испаряется топливо, аккумуляторная батарея

(АКБ) разряжается и т.д. В результате чего запуск двигателя может заметно осложняться. При рассмотрении дизельных ДВС, стоит отметить, что проблема возникает исходя из используемых присадок к топливу. Так, существует два вида дизельного топлива (ДТ) – «зимнее» и «летнее». Отличие данных видов в том, что «зимнее» топливо получают из «летнего» путем добавления специальных присадок, которые ведут к увеличению стоимости самого топлива. Такая процедура обусловлена тем, что «летнее» дизельное топливо склонно густеть и парафинизироваться на морозе. Таким образом, если использовать вид топлива, не подходящий под определённые климатические условия, то более вязкое топливо будет недостаточно активно прокачиваться по системе питания автомобиля.

Основными путями решения вышеперечисленных проблем могут являться:

1. Заправка проверенным топливом соответствующим климатическим условиям;
2. Аккумуляторная батарея должна обладать высоким пусковым током;
3. Моторное масло должно обладать требуемой вязкостью в соответствии сезоном;
4. Все элементы, относящиеся к запуску ДВС должны быть исправны;
5. Хранение автотранспортного средства в отапливаемом гараже;
6. Установка предпускового подогревателя двигателя и топливных фильтров;
7. Использование топливных антигелей и аэрозолей, облегчающих запуск ДВС.

Как уже рассматривалось выше, ДТ имеет два основных вида – «зимнее» (повышенная вязкость появляется при температуре до -35°C) и «летнее» (повышенная вязкость появляется при температуре -5°C). Но, существует ещё один вид «зимнего» ДТ – «арктическое», которое является тяжелым керосином. У такого топлива появляется повышенная вязкость при температуре в -55°C . У холодного ДТ существует характерная особенность: при отрицательных температурах оно становится вязким. В начале топливо парафинизируется в топливном фильтре тонкой очистки, а затем во всей топливной системе. Это происходит из-за того, что в состав топлива входят парафины. При похолодании в ДТ появляются парафиновые ниточки, количество которых увеличивается, тем самым забивая элементы топливных фильтров, и двигатель уже не может нормально работать [3]. Таким образом, применение правильного вида топлива, соответствующего климатическим условиям, является одним из самых эффективных способов запуска автомобиля с дизельным ДВС в холодное время года.

АКБ должен обладать высоким пусковым током [4]. Иногда АКБ с большой емкостью может не развивать большой пусковой ток. Для запуска дизельного ДВС необходимо включить свечи накала и провернуть коленчатый вал с высокими оборотами, достаточными для запуска. При этом проворачивать коленчатый вал дизельного двигателя сложнее, чем у бензинового из-за значительно большей степени сжатия. Перед запуском двигателя в зимний период следует прогреть АКБ, например, включив дальний свет фар на 12 секунд. Происходящая при этом химическая реакция в АКБ поднимет температуру электролита, кроме того, включив свечи накала можно подогреть камеры сгорания ДВС. При температуре ниже -15°C рекомендуется перед запуском несколько раз включить на 12-15 секунд свечи накала и лишь потом запускать двигатель.

Чем более вязкое моторное масло в ДВС, тем сложнее вращать его детали, что осложняет запуск двигателя в холодное время. Таким образом, необходимо использовать синтетическое масло, обладающее наименьшей вязкостью при низких температурах. При низких температурах, масло желательно подогреть (в отапливаемом гараже, или используя электрический нагреватель, тепловую пушку и т.д.). Также возможно добавить 100 граммов бензина в масло для его «разжижения», сам бензин при работе ДВС испарится, но такой метод приведет к ускоренному окислению масла и сократит срок его замены.

Все элементы системы питания и прочие элементы, так или иначе относящиеся к запуску ДВС должны быть исправны. Это в большей степени относится к элементам, непосредственно отвечающим за запуск дизельного ДВС в холодное время, а именно – свечам накала. Проверить свечи накала можно тестером, а также путём непосредственного подключения выкрученной свечи к АКБ. Свеча при этом должна за несколько секунд

раскаляться до красно-белого состояния на конце, а не вся полностью. Если неисправна хотя бы одна свеча, существует большая вероятность, что двигатель стартером в отрицательную температуру не заведется. Также необходимо убедиться в исправности реле свечей накала, форсунок и топливного насоса высокого давления (ТНВД).

Хранение автомобиля в отапливаемом гараже позволит осуществить запуск дизельного ДВС при любых температурах, таким образом, это исключит все возможные негативные последствия запуска ДВС.

Использование предпускового подогревателя позволяет прогревать ДВС перед запуском. Подогреватели могут работать на жидком топливе и от электрической энергии. Жидкостные (бензиновые или дизельные) подогреватели состоят из камеры сгорания, топливного и водяного насосов, некоторые модели оснащены системой дистанционного включения и блоком управления отопителем. Принцип работы подогревателей заключается в том, что при сгорании топлива нагревается охлаждающая жидкость (ОЖ) автомобиля. Нагреваясь, ОЖ отдает тепло двигателю и происходит прогрев всех его систем.

Применение представленных мероприятий зависит от климатической зоны эксплуатации транспортного средства. Например, в регионах западной Сибири достаточно использовать сезонное топливо, за полярным кругом этого будет недостаточно и требуется устанавливать предпусковые подогреватели и системы подогрева фильтров, а в условиях крайнего севера использовать специальные присадки совместно с указанными ранее способами.

Оптимальное сочетание мероприятий по обеспечению легкого запуска позволит существенно повысить эффективность использования транспортных средств с дизельными двигателями в регионах с низкими среднегодовыми температурами, а также, за пределами полярного круга.

1. Нестеренко И.С. Об экономической эффективности перевода автомобилей на газовое топливо / И.С. Нестеренко, Г.А. Нестеренко, В.С. Талызин // Международный научно-исследовательский журнал. – 2022. – №12 (126). – URL: <https://research-journal.org/archive/12-126-2022-december/10.23670/IRJ.2022.126.43> (дата обращения: 26.02.2023). – DOI: 10.23670/IRJ.2022.126.43
2. Квасов И.Н. К вопросу перевода автомобильной техники на природный газ в Омской области. / И.Н. Квасов // Вестник Курганского государственного университета. Серия: Технические науки. – 2016. – №3 (42). – с. 75-80.
3. Ширяев Ф.Г. Дизельные двигатели – устройство, обслуживание, ремонт, поиск и устранение неисправностей / Ф.Г. Ширяев. – М.: Петит. – 2002. – 384 с.
4. Головин В.В. Оценка влияния условий эксплуатации на ресурс аккумуляторной батареи. / В.В. Головин, Г.А. Нестеренко, И.С. Нестеренко // Colloquium-Journal. – 2022. – № 4-1 (127). – с. 36-40.

Степанов С.В., Юрков А.А., Леончик А.Е., Фатеев М.А., Беспалов И.А.
Исследования ледостойких и противообрастающих лакокрасочных покрытий корпусов судов

*Сибирский государственный университет водного транспорта
(Россия, Новосибирск)*

doi: 10.18411/trnio-04-2023-545

Аннотация

В статье приведены результаты исследований ледостойких и противообрастающих лакокрасочных материалов (ЛКМ), применяемых в качестве финишного слоя лакокрасочных покрытий (ЛКП) при окраске корпусов судов, строящихся, и планируемых к постройке, на судостроительном комплексе ООО «ССК «Звезда» (г. Большой Камень, Приморский край), предназначенных для работы в условиях Арктики и в северных районах Дальневосточного морского бассейна.

Ключевые слова: коррозия металла; защита судна от коррозии; покраска судов; лакокрасочные покрытия; схемы окраски металла; адгезия лакокрасочных покрытий, обрастание корпусов судов.

Abstract

The article presents the results of research of antifouling paintwork materials (FPM) used as a finishing layer of paintwork coatings (LKP) when painting the hulls of vessels under construction and planned to be built at the shipbuilding complex of LLC "SSK "Zvezda" (Bolshoy Kamen, Primorsky Krai), designed to work in the Arctic and in northern areas of the Far Eastern Sea basin.

Keywords: metal corrosion; vessel protection against corrosion; vessel painting; paint and varnish coatings; metal painting schemes; adhesion of paint and varnish coatings, fouling of vessel hulls.

Лакокрасочные покрытия являются основным средством защиты судов от коррозии и обрастания. На долю ЛКП приходится основная доля затрат на противокоррозионную защиту судна.

В связи с вводом странами Европейского Содружества экономических санкций против Российской Федерации в 2014 году и ужесточении их в 2022 году, российский рынок покинули основные предприятия лакокрасочной промышленности, построенные иностранными инвесторами и зарегистрированные в российской юрисдикции. Например, такие как: ООО «International Paints», ООО «Yotun Paints» и другие [1]. Перед отечественной судостроительной промышленностью актуальным стал вопрос замещения лакокрасочных материалов, выпускавшихся данными предприятиями, материалами отечественных производителей.

На 1 ноября 2022 г. Российским морским регистром судоходства (РМРС) выданы Свидетельства о типовом одобрении на восемь отечественных противообрастающих покрытий обычного типа без оловосодержащих органических соединений, произведенных по SMT-технологии (Soluble Matrix Type Paints) и четыре самополирующиеся покрытия без оловосодержащих органических соединений отечественных производителей, выполненные по Selfpolishing (ТВТ-free)-технологии [2]. Приведенные данные не учитывают ЛКМ, иностранных производителей, выпускавшихся в РФ и имеющие Свидетельства о типовом одобрении РМРС, собственники которых покинули отечественный рынок из-за санкций, введенных против РФ странами ЕС и рядом других стран.

Применение отечественных противообрастающих покрытий сдерживает и тот факт, что в Свидетельстве о типовом одобрении Российский морской регистр судоходства указывает соответствие лакокрасочного материала техническим условиям, но извещает, что одобрение не распространяется на другие свойства покрытия, такие как эффективность противообрастающей системы, срок службы, защиты от коррозии, здоровья и т.д. Кроме того, применение противообрастающих покрытий других производителей на систему существующего предыдущего антикоррозионного слоя, как правило, не допускается его производителем и требует дополнительного с ним согласования и проведения натурного эксперимента по совместимости с предыдущим слоем.

Вопрос импортозамещения ЛКМ встал и перед ООО «ССК «Звезда», линейка судов которого предназначена, в первую очередь, для эксплуатации на Северном морском пути и Дальневосточном морском бассейне, которые используются как транспортные пути, связывающим Российскую Федерацию со странами АТР [3]. Однако доступная информация о сравнительных исследованиях отечественных и зарубежных противообрастающих покрытий в Дальневосточном морском бассейне отсутствует.

Объектом исследования, описанного в данной статье, являлись ЛКМ отечественного и иностранных производителей, используемые для покрытия корпусов судов морского плавания от коррозии и обрастания. Целью исследования являлось проведение сравнительных экспериментальных исследований ЛКП с ледостойким и финишным противообрастающим слоем. При проведении исследований использовалась методика, использованная в работе сотрудников Сибирского и Поволжского государственных университетов водного транспорта

Лебедевым О. Ю., Мензиловой М. Г. и Бурмистровым Е.Г: «Анализ использования лакокрасочных покрытий для защиты корпуса от коррозии» [4].

Таблица 1

Ледостойкие и противообрастающие покрытия, применяемые для финишного слоя ЛКП корпусов судов на ООО «ССК «Звезда».

Система покрытия, Производитель ЛКМ	Кол-во слоев, шт.	Наименование ЛКМ	Толщина слоя, мкм.	Цвет	Наименование судна
<i>Ледостойкие лакокрасочные покрытия</i>					
<i>International, Internation paint Korea, LTD</i>	<i>1</i>	<i>Intershield 163 (Inerta 160)</i>	<i>500</i>	<i>Red brown</i>	<i>Многофункциональное судно снабжения усиленного ледового класса проекта IBSV 10022 АН Н</i>
<i>AKRUS, ООО «АКЗ покрытия», РФ</i>	<i>1</i>	<i>Akrus Strong</i>	<i>500</i>	<i>Red brown</i>	<i>Ледокольный танкер-газовоз СПГ класса Акс7.</i>
<i>Лакокрасочные покрытия с финишным противообрастающим слоем краски</i>					
<i>International, Internation paint Korea, LTD</i>	<i>Зочные</i>	<i>Intershield 163 (Inerta 160)</i>	<i>500</i>	<i>Red</i>	<i>Танкер продуктовоз типа MR с дедвейтом при наибольшей осадке – 49,771 тыс. т.</i>
		<i>Intergard 263</i>	<i>100</i>	<i>Red</i>	
		<i>Interswift 6800 HS</i>	<i>100</i>	<i>Red</i>	
<i>Jotun, Группа компаний «Jotun», Пэйнтс», Норвегия.</i>	<i>3</i>	<i>Marathon IQ2</i>	<i>500</i>	<i>Red</i>	<i>Атомный ледокол проекта «Лидер»</i>
		<i>Safeguard universal ES</i>	<i>75</i>	<i>Grey</i>	
		<i>Antifouling seaforce 90</i>	<i>100</i>	<i>Dark red</i>	
<i>КСС, Корпорация «КСС», Коре́йская Респу́блик</i>	<i>5</i>	<i>EH 2352</i>	<i>160</i>	<i>Silver red</i>	<i>Нефтеналивное судно типа «Афромакс», проекта 114К, дедвейтом 114 тыс. т.</i>
		<i>EH 2352</i>	<i>160</i>	<i>Silver grey</i>	
		<i>EH 2560</i>	<i>100</i>	<i>Yellow light</i>	
		<i>EgisPacific</i>	<i>100</i>	<i>Dark brown</i>	
		<i>EgisPacific</i>	<i>100</i>	<i>Dark brown</i>	
<i>Ледостойкие лакокрасочные покрытия</i>					
<i>International, Internation paint Korea, LTD</i>	<i>1</i>	<i>Intershield 163 (Inerta 160)</i>	<i>500</i>	<i>Red brown</i>	<i>Многофункциональное судно снабжения усиленного ледового класса проекта IBSV 10022 АН Н</i>
<i>AKRUS, ООО «АКЗ покрытия», РФ</i>	<i>1</i>	<i>Akrus Strong</i>	<i>500</i>	<i>Red brown</i>	<i>Ледокольный танкер-газовоз СПГ класса Акс7.</i>
<i>Лакокрасочные покрытия с финишным противообрастающим слоем краски</i>					
<i>International, Internation paint Korea, LTD</i>	<i>Зочные</i>	<i>Intershield 163 (Inerta 160)</i>	<i>500</i>	<i>Red</i>	<i>Танкер продуктовоз типа MR с дедвейтом при наибольшей осадке – 49,771 тыс. т.</i>
		<i>Intergard 263</i>	<i>100</i>	<i>Red</i>	

		<i>Interswift 6800 HS</i>	<i>100</i>	<i>Red</i>	<i>тыс. т.</i>
<i>Jotun, Группа компаний «Jotun», Пэйнтс», Норвегия.</i>	<i>3</i>	<i>Marathon IQ2</i>	<i>500</i>	<i>Red</i>	<i>Атомный ледокол проекта «Лидер»</i>
		<i>Safeguard universal ES</i>	<i>75</i>	<i>Grey</i>	
		<i>Antifouling seaforce 90</i>	<i>100</i>	<i>Dark red</i>	
<i>КСС, Корпорация «КСС», Корейская Республика</i>	<i>5</i>	<i>EH 2352</i>	<i>160</i>	<i>Silver red</i>	<i>Нефтеналивное судно типа «Афромакс», проекта 114К, дедвейтом 114 тыс. т.</i>
		<i>EH 2352</i>	<i>160</i>	<i>Silver grey</i>	
		<i>EH 2560</i>	<i>100</i>	<i>Yellow light</i>	
		<i>EgisPacific</i>	<i>100</i>	<i>Dark brown</i>	
		<i>EgisPacific</i>	<i>100</i>	<i>Dark brown</i>	

При подготовке к исследованиям противообрастающих ЛКМ, кроме трех импортных ЛКМ, применяемых для финишного слоя ЛКП корпусов судов на ООО «ССК «Звезда», выбран также один из получивших Свидетельства о типовом одобрении морского регистра судов (РМРС) отечественный ЛКМ –краска AKRUS-042M, производства ООО «АКЗ покрытия». Основанием выбора послужило то, что на ООО «ССК «Звезда» в плане строительства имеется многофункциональное судно снабжения усиленного ледового класса проекта IBSV 10022 АН Н с однослойным ледостойким ЛКП Akrus Strong, ООО «АКЗ покрытия», РФ.

Для исследования выбраны ЛКП, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Лакокрасочные материалы отечественных и иностранных производителей.

<i>Система покрытия</i>	<i>Наименование лакокрасочного материала</i>	<i>Производитель лакокрасочного материала</i>
<i>Ледостойкие однослойные лакокрасочные покрытия</i>		
<i>International</i>	<i>Intershield 163, (Inerta 160)</i>	<i>International Paints LTD, Корея</i>
<i>AKRUS</i>	<i>Akrus Strong</i>	<i>ООО «АКЗ покрытия», РФ</i>
<i>Ледостойкие многослойные лакокрасочные покрытия с наружным (финишным) противообрастающим материалом</i>		
<i>Система покрытия</i>	<i>Наименование противообрастающего лакокрасочного материала</i>	<i>Производитель лакокрасочного материала</i>
<i>International</i>	<i>Interswift 6800 HS</i>	<i>International Paints LTD, Корея</i>
<i>Jotun,</i>	<i>Antifouling seaforce 90</i>	<i>Группа компаний «Jotun», Пэйнтс», Норвегия.</i>
<i>КСС</i>	<i>EgisPacific</i>	<i>«КСС Corporation, Корея</i>
<i>Akrus</i>	<i>Akrus - 042M</i>	<i>ООО «АКЗ покрытия», РФ</i>

Примечание: Система покрытий ООО «АКЗ покрытия», РФ с ледостойким покрытием Akrus Strong и финишным противообрастающим покрытием Akrus - 042M в настоящее время не используется.

Выполненные исследования:

1. Проверка ледостойких и противообрастающих ЛКП на воздействие отрицательной температуры.

2. Проверка адгезии ледостойких и противообрастающих ЛКП после воздействие отрицательной температуры.
3. Проверка ледостойких и противообрастающих ЛКП на истирание.
4. Подготовка к стендовым испытаниям противообрастающих ЛКП на обрастание в морской воде.

Описание ледостойких покрытий [2].

Intershield 163 (Inerta 160) – двухкомпонентное абразивостойкое эпоксидное покрытие с высоким сухим остатком, низким содержанием летучих органических соединений для судов ледового класса. Обладает низкой адгезией ко льду, низким фрикционным сопротивлением. Разработан для применения при низких температурах до -50°C (-58°F).

Akrus Strong – двухкомпонентное абразивостойкое эпоксидное покрытие с высоким сухим остатком, низким содержанием летучих органических соединений для ледоколов, судов ледового класса. Имеет идеально гладкую поверхность, снижающую трение во время работы во льдах. Покрытие разработано для эксплуатации при экстремально низких температурах до -60°C .

Описание противообрастающих покрытий [2]:

EgisPacific – противообрастающая краска на основе самополирующего Сополимера.

Цвет темно-коричневый;

Akrus -042M – краска на основе винилового полимера, модифицированного эпоксидной смолой. Активный компонент - закись меди. Не содержит соединений олова. Цвет красный.;

Interswift 6800 HS – не содержащее оловоорганических соединений, самополирующееся противообрастающее покрытие с низким трением. Цвет красный.;

Antifouling seaforce 90 – самополирующееся противообрастающее покрытие с низким трением. Цвет красный.

Для проведения эксперимента по исследованию систем ЛКП использовалась сталь листовая ГОСТ-16523-97, толщиной 3,0 мм., прошедшая очистку в дробеметной камере для очистки листов. После визуальной оценки состояния поверхности листа, он был порублен на металлические пластины прямоугольной формы с размерами 150 на 100 мм.

Окрашивание металлических экспериментальных пластин производилось на судостроительном предприятии ООО «ССК «Звезда» в соответствии с требованиями отраслевых и международных стандартов, а также технических спецификаций, разработанных на предприятии на основании рекомендаций производителей ЛКМ. Сушка пластин после окраски проводилась в помещении при температуре 20°C и влажности 40 %.

Проверка систем ЛКП на воздействие отрицательной температуры выполнялась циклично, с 2-х кратным помещением окрашенных образцов, погруженных в емкость с водой в морозильную камеру Bosch на 24 ч. и последующим их размораживанием. Фотографии емкости с помещенными в неё экспериментальными пластинами и дисплея температуры внутри холодильной камеры – рисунок 1.



Рисунок 1. Проверка влияния отрицательных температур на ЛКП:
а) емкость с образцами, погруженными в воду;
б) дисплея температуры внутри холодильной камеры Bosh.

После заморозки, оттаивания и высушивания образцы были проверены на адгезию методом Х-образного надреза по ГОСТ 32702.2-2014 (ISO 16276 –2:2007). Метод Х-образного надреза может быть использован на покрытиях любой толщины. При указанном методе покрытие должно быть прорезано до окрашиваемой поверхности. При исследовании Х-образные надрезы выполнялись вручную однолезвийным резцом с жестким лезвием с V-образной режущей кромкой и углом заточки кромки 300. Угол пересечения надрезов выдерживался между 30° и 45°. Фотографии образцов систем ЛКП, после проверки их адгезии методом Х-образного надреза и проверки результатов липкой лентой, представлены на рисунках 2 и 3.

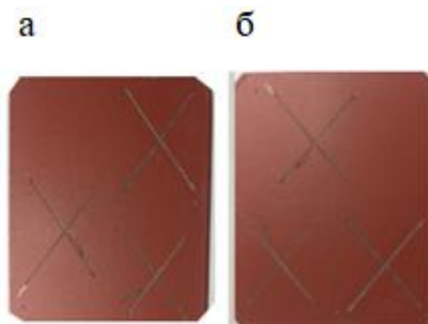


Рисунок 2. Образцы ледостойких покрытий, после проверки адгезии:
а) Intershield 163 (Inerta 160), б) Akrus Strong.

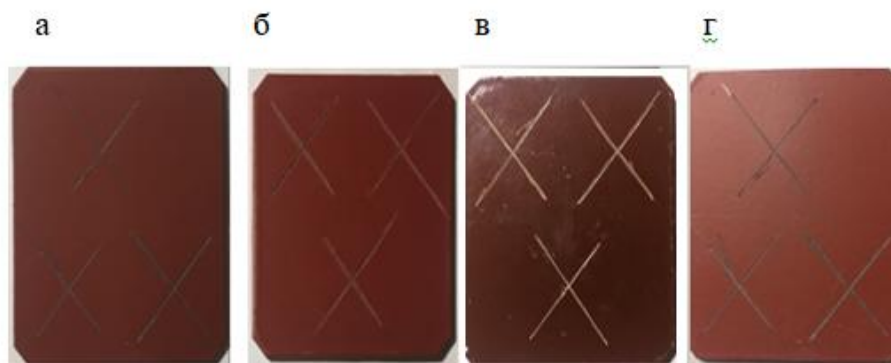


Рисунок 3. Образцы противоположающихся покрытий, после проверки адгезии, финишный слой:
а) Interswift 6800 HS, б) Antifouling seaforce 90, в) EgisPacific, г) Akrus - 042M.

Оценка результатов проверки на адгезию методом Х-образного надреза проводилась визуально с помощью лупы с 3-х кратным увеличением при хорошем освещении. Результаты испытания адгезии оценивались в баллах, путем сравнения с приложением А ГОСТ 32702.2-2014 (ISO 16276-2:2007):

- Отсутствие отслаивания или удаления покрытия, баллов 0;
- Следы отслаивания или удаления покрытия вдоль надрезов или в местах их пересечения, балл 1;
- Выкрашивание покрытий вдоль любого из надрезов шириной до 1,5 мм., баллов 2;
- Выкрашивание покрытия на большом количестве надрезов шириной до 3,0 мм., баллов 3;
- Удаление покрытия с большей площади Х-образного надреза, балла 4;
- Удаление покрытия за пределами Х-образного надреза, баллов 5.

Вывод: Все системы ЛКП с ледостойким и финишным противоположающимся покрытием после воздействия отрицательной температуры прошли проверку адгезии с количеством баллов 0, в том числе и Akrus-042M отечественного производителя, ООО «АКЗ покрытия», РФ.

Известно, что при движении судов в ледовых условиях ЛКП судов подвергается истиранию, поскольку верхний слой льда содержит некоторое количество механических примесей, выпадающих с атмосферными осадками. В результате этого подводная часть и ватерлинии корпуса судна подвергаются не только ударному, но и абразивному воздействию льда, и в зонах с поврежденным покрытием быстро возникает коррозия [5].

Для проверки ледостойких и противообрастающих слоев ЛКП на истирание при проведении эксперимента использовался вертикально-сверлильный универсальный станок 2Н125. К станку присоединялся держатель с лопастями, который вращался в емкости с водой с добавлением морского песка с частотой вращения $n=350$ об/мин. По краям емкости размещались образцы, окрашенные ЛКП с ледостойким и финишным противообрастающим слоем. (рисунок 4).



Рисунок 4. Экспериментальная установка.



Рисунок 5. Информационная табличка станка.

Через 24 ч. после начала эксперимента станок был остановлен окрашенные пластины осмотрены. На ледостойких покрытиях образцов минимальные следы истирания были заметны только при использовании лупы с 3-х кратным увеличением, которые не были заметны на фотографиях.

На образцах с противообрастающими покрытиями следы истирания отражены на фотографии (рисунок 6), затем эксперимент был продолжен до 48 ч.

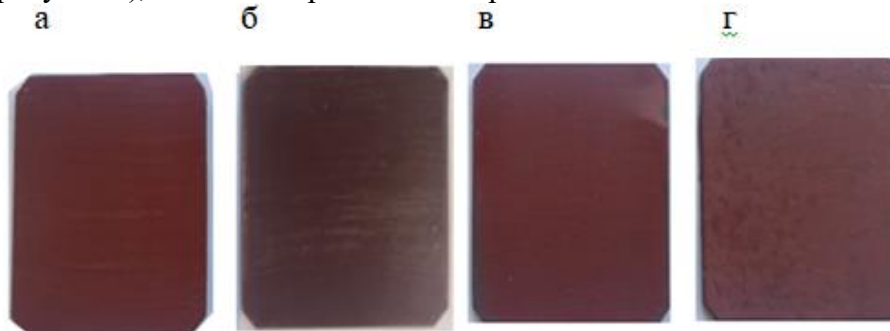


Рисунок 6. После 24 ч. работы установки: а) Interswift 6800 HS б) EgisPacific, в) Antifouling seaforce 90, г) Akrus - 042M.

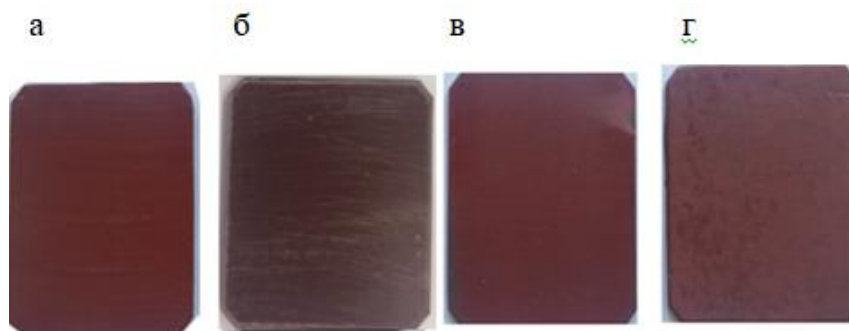


Рисунок 7. Противообрастающие покрытия образцов после 48 ч. работы установки:
а) Interswift 6800 HS; б) EgisPacific; в) Antifouling seaforce 90; г) Akrus - 042M.

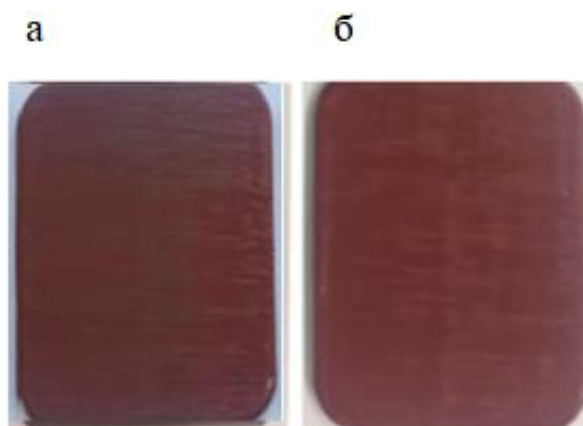


Рисунок 8. Ледостойкие покрытия образцов после 48 ч. работы установки:
а) Intershield 163 (Inerta 160), б) Akrus Strong.

После осмотра ледостойких покрытий образцов после 48 часовой работы экспериментальной установки с помощью лупы с 3-х кратным усилением обнаружены следы истирания у образцов, окрашенного краской Intershield 163 (Inerta 160) и краской Akrus Strong. Образцы показали сопоставимый результат стойкости к износу.

Заключение. Системы противообрастающих покрытий, используемые при окраске корпусов судов на ООО «ССК «Звезда»: International с финишным слоем Interswift 6800 HS, Jotun с финишным слоем Antifouling seaforce 90, KCC Corporation с финишным слоем EgisPacific, а также не применяющаяся в настоящее время на предприятии система покрытия ООО «АКЗ покрытия» с финишным покрытием Akrus - 042M – успешно прошли испытания на адгезию.

Эксперимент на истирание показал сопоставимые результаты как противообрастающих покрытий иностранных производителей: Interswift 6800 HS, EgisPacific, Antifouling seaforce 90, так и отечественного производителя Akrus - 042M. Эксперимент на истирание систем ледостойких покрытий Intershield 163 (Inerta 160) и Akrus Strong также показал сопоставимые результаты.

1. Тиккурила смывает краску, газета «Коммерсантъ С-Петербург» № 111 от 24.06.2022 г. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5424539> (Дата обращения: 26.06.2022).
2. Российский морской регистр судоходства. URL: <https://rs-class.org/> (Дата обращения: 26.11.2022).
3. ССК «Звезда». URL: <https://sskvezda.ru/index.php/ru/> (Дата обращения: 26.11.2022).
4. Лебедев О. Ю. Мензилова М. Г. Бурмистров Е. Г. Анализ применения лакокрасочных покрытий для защиты корпуса судна от коррозии. Журнал Транспортное дело России, № 3, 2018 г. URL: <http://www.morvesti.ru/izdaniya/tdr/archive/2018/03.php> (Дата обращения: 26.11.2022).
5. Соминская Э.В., Емельянов, М.Д. Энергосберегающие системы покрытий при защите судов и оффшорных сооружений. Журнал Территории нефтегаз, № 3 (17) 2010

Хольшев Н.В., Букина М.А., Глазков В.Ю.

Взаимосвязь мощности теплового потока и времени его воздействия на поверхность шины при выявлении скрытых повреждений

*Тамбовский государственный технический университет
(Россия, Тамбов)*

doi: 10.18411/trnio-04-2023-546

Аннотация

В статье путем моделирования в системе автоматизированного проектирования T-FLEX установлена взаимосвязь мощности теплового потока и времени его воздействия на поверхность пневматической шины для наилучшего выявления их скрытых повреждений. Граничным условием при моделировании была предельно допустимая температура, не вызывающая повреждения структуры шины.

Ключевые слова: автомобиль, пневматическая шина, диагностирование шин, моделирование тепловых процессов, скрытые дефекты.

Abstract

The article deals with modeling in the T-FLEX computer-aided design system, the established relationship between the heat flux power and the time of its impact on the surface of a pneumatic tire for the best detection of hidden damage. The boundary condition in the simulation was the maximum allowable temperature that does not cause damage to the tire structure.

Keywords: automobile, pneumatic tire, tire diagnostics, simulation of thermal processes, hidden defects.

Обеспечение снижения уровня дорожно-транспортных происшествий и тяжести их последствий является важной задачей. Одной из составляющих ее решения является поддержание транспортных средств в надлежащем техническом состоянии. Так, по данным ФКУ «Научный центр безопасности дорожного движения Министерства внутренних дел Российской Федерации», в 2021 г. эксплуатация технически неисправных транспортных средств стала причиной 7556 дорожно-транспортных происшествий (5,7% от общего числа дорожно-транспортных происшествий) [1]. Наибольшее внимание при оценке технического состояния автомобиля следует уделять системам и элементам, критически влияющим на безопасность движения. К таким элементам относятся и автомобильные шины. Их внезапный отказ в процессе движения может стать причиной дорожно-транспортного происшествия с тяжелыми последствиями, поэтому так важно следить за их техническим состоянием [2, 3].

В настоящее время оценка состояния пневматических шин сводится к внешнему осмотру для выявления явных дефектов и повреждений - порезов, грыж и прочего, а также определения остаточной высоты протектора. Промышленно выпускаемое оборудование является дорогостоящим и применяется редко на автотранспортных предприятиях и в его основе лежит применение рентгеновского излучения [4]. Такое оборудование чаще применяют при проверке на производстве новых покрышек. Существует ряд научных разработок по обоснованию параметров диагностического оборудования для шин [2, 3, 5, 6], но массовое применение оно не находит в силу низкой надежности, точности и сложности конструкции, отсутствии финансирования.

На основании анализа существующих исследований [6, 7] было установлено, что одним из возможных способов выявления дефектов внутри шины может быть анализ контурного графика распределения температуры по поверхности покрышки. Одним из ограничений этого метода является предельная температура, которую может выдержать покрышка без повреждений структуры. Выполненное ранее моделирование распределения тепла по поверхности шины показало, что наибольшая точность обнаружения повреждений достигается при наибольшей величине температуре потока и наибольшем времени нагрева. Для выявления

оптимального времени нагрева и величины теплового потока было решено провести дополнительные исследования. Рабочая температура поверхности шины не более 80°C (353°K) [6].

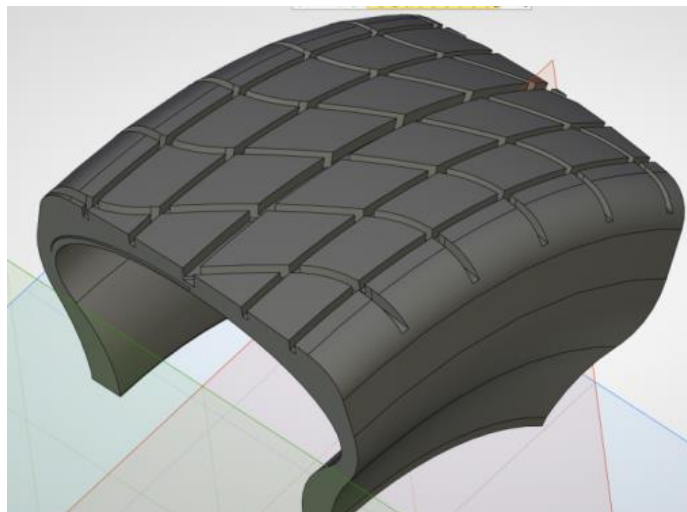


Рисунок 1. Модель элемента автомобильной шины R13 с внутренним повреждением.

Модель элемента шины R13 с внутренним повреждением в виде расслоения, до проведения расчетов, представлена на рисунке 1. Внутри шины был выполнен вырез высотой от нуля до 1,7 мм, расположенный продольно в половине рассматриваемого сегмента. При помощи модуля теплового анализа системы автоматизированного проектирования T-FLEX было произведено разбиение поверхности шины на тетраэдры с 10 вершинами с относительным размером 0,05. Затем к поверхности шины был приложен тепловой поток мощностью от 20 до $500\text{ Вт/м}^2\cdot^{\circ}\text{C}$. Начальная температура шины была принята равной 20°C . Время моделирование для всех случаев было принято 30 минут. Результаты моделирования для первого шага приведены на рисунке 2.

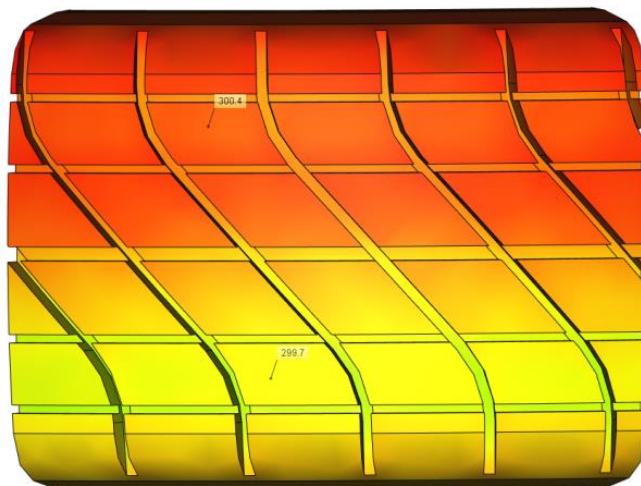


Рисунок 2. Гистограмма распределения температур по поверхности шины через 30 минут. Тепловой поток мощностью от $20\text{ Вт/м}^2\cdot^{\circ}\text{C}$.

Из рисунка 2 видно, что при таких условиях разность температур на поврежденном (расположен сверху рисунка 2) и не поврежденном существенно не отличается - разность температур менее 1°K , что требует высокой точности тепловизора. С учетом точности доступных нам тепловизоров разность должна быть не менее 3°K . Результаты и условия остальных испытаний приведены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты моделирования нагрева шины.

Мощность теплового потока, Вт/м ² ·°С	Максимальная температура шины через 30 минут, °К	Разность температур в целой и поврежденной части шины, °К	Время моделирования до достижения температуры 353 °К, с.	Время моделирования до достижения разности температур в 3°К, с.
20	300,7	0,7	-	-
40	308,3	1,4	-	-
80	323,4	2,8	-	-
120	338,6	4,1	-	1134
160	353,7	5,3	1778	936
200	368,8	7,1	1392	622
250	387,8	8,8	1088	548
300	406,7	9,9	888	416
400	444,5	14,2	640	340
500	482,4	17,9	491	294

Анализ таблицы 1 позволил установить, что при выбранных условиях моделирования достижение требуемых параметров возможно при тепловом потоке не менее 120 Вт/м²·°С, действующим не менее 18,9 минут. Рост интенсивности потока снижает время достижения требуемой разности температур на поверхностях шины - увеличение интенсивности потока на каждые 10 Вт/м²·°С, при неизменном времени моделирования, ведет к увеличению разности температур к концу процесса моделирования на 0,35 °К. Для большей наглядности результаты исследования представили графически (рисунок 3).

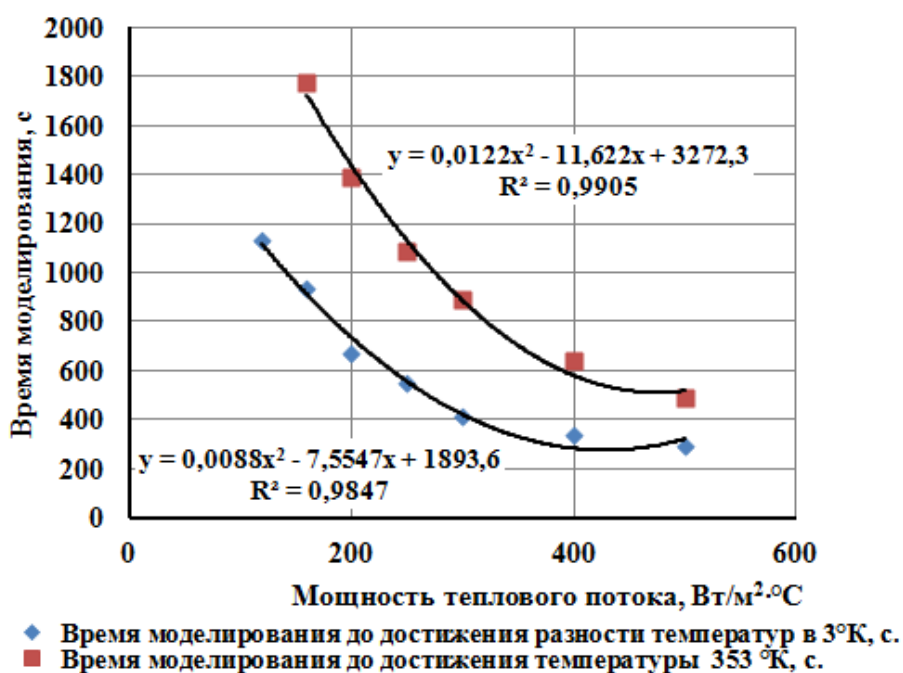


Рисунок 3. Взаимосвязь мощности теплового потока и времени нагрева шины.

Из рисунка 3 видно, что мощности теплового потока и время нагрева до максимально допустимой температуры, а также до достижения требуемой разности температур находятся в параболических зависимостях, приведенных на рисунке. Зная величину теплового потока и воспользовавшись приведенными выражениями можно определить время нагрева. При необходимости можно решить и обратную задачу.

В результате выполненного моделирования были получены квадратные уравнения, описывающие ориентировочную взаимосвязь между мощностью теплового потока и временем

нагрева. Применение информационных технологий существенно сокращает время проведения исследований [8], но для получения подтверждения полученных результатов необходимо проведение натуральных экспериментов.

1. Дорожно-транспортная аварийность в Российской Федерации за 2021 год. Информационно-аналитический обзор. М.: ФКУ «НЦ БДД МВД России», 2022. 126 с.
2. Хольшев Н.В. Обоснование диагностического параметра для определения скрытых повреждений шин автомобилей/ Н.В. Хольшев, А.А. Лавренченко, Д.Н. Коновалов, П.С. Минаев // Вестник гражданских инженеров. 2020. № 3(80). С. 191 - 196
3. Дамзен В.А. Повышение безопасности и ресурса автомобильных шин: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.22.10. Саратов, 2009. 153 с.
4. Система контроля с рентгеновским излучением MTIS [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.directindustry.com.ru/prod/yxlon-international-gmbh/product-21679-49322.html> (дата обращения 20.10.2022)
5. Хольшев Н.В., Коновалов Д.Н., Прохоров А.В., Минаев П.С. Лабораторный стенд для диагностирования шин автомобилей // Вестник СибАДИ. 2021. Т.18, № 6(82). С. 734-745.
6. Коханенко В.Б. Разработка методов диагностики внутренних разрушений автомобильных шин в условиях эксплуатации: дис. ... канд. техн. наук: 05.22.02. – Харьков, 2005. – 216 с
7. Заявка № 200116282/28 РФ, МПК G01M 17/02. Способ определения наличия дефектов структуры шины/ Миронов С.А.; заявитель: Хомутова Н.В.; опубл. 06.27.2003.
8. Глазков, Ю. Е. Использование информационных технологий при определении годовой программы автотранспортных предприятий / Ю. Е. Глазков, А. В. Коробов // Научно-методический электронный журнал Концепт. – 2017. – № 39. – С. 1186-1190.

РАЗДЕЛ XXXIV. НАУКИ О ЗЕМЛЕ

Бегенджов Э.Ф.

Детоксикация активного ила от тяжелых металлов и фосфатов

*МГТУ им. Н.Э. Баумана
(Россия, Москва)*

doi: 10.18411/trnio-04-2023-547

Аннотация

Очистка сточных вод необходима для защиты здоровья людей, сохранения экосистем и предотвращения загрязнения окружающей среды. Настоящая статья рассматривает возможные способы очистки сточных вод на очистных сооружениях. В частности, рассматриваются случаи очистки от повышенного содержания тяжелых металлов и случаи вторичного загрязнения при обработке сточных вод.

Ключевые слова: активный ил, возвратный осадок, тяжелые металлы, аэробный тенок, детоксикация вод.

Abstract

Wastewater treatment is necessary for protecting human health, preserving ecosystems, and preventing environmental pollution. This article examines possible methods of wastewater treatment at treatment facilities. In particular, it discusses the case of treating high levels of heavy metals and the case of secondary pollution during wastewater treatment.

Keywords: activated sludge, return sludge, heavy metals, aerobic water, water detoxification.

Очистка сточных вод является критически важным процессом для поддержания качества окружающей среды, здоровья человека и экосистемы в целом. Особое внимание уделяется случаям, когда сточные воды содержат повышенное количество тяжелых металлов и вторичное загрязнение в результате обработки сточных вод.

Тяжелые металлы (ТМ) представляют собой значительную угрозу для здоровья людей и окружающей среды, поскольку они являются токсичными, накапливаются в организмах и могут вызывать многочисленные заболевания. Очистка сточных вод от ТМ снижает риск заболеваний, связанных с загрязнением, и помогает предотвратить негативное воздействие на экосистемы.

Вторичное загрязнение при обработке сточных вод может возникнуть из-за использования химических реагентов или неправильной обработки. Это может привести к возникновению новых загрязнителей или усилению токсичности стоков. Поэтому важно проводить очистку сточных вод с использованием эффективных и экологически безопасных методов.

При очистке сточных вод в аэробных тенках могут возникать различные трудности, в частности может ухудшаться качество ассимиляции и снижение эффективности очистки из-за повышенного содержания ТМ в возвратном АИ (ТМ могут являться токсичными для микроорганизмов, которые обычно используются для биологической очистки сточных вод). Также возможно выделение фосфора возвратным активным илом (АИ) в анаэробных условиях на стадии рециклинга (так называемого вторичного загрязнения очищаемых стоков, которое ведет к ухудшению качества очищаемой воды). Рассмотрим основные способы, как можно избежать этого отдельно для случая очистки от ТМ, отдельно для случая очистки от возвратного АИ.

Очистка от ТМ

Известно, что одни катионы могут вытеснять другие из альгиновых кислот, таких, как биополимерный гель АИ. Возвратный АИ можно детоксицировать кальциевыми и кальциево-

магниевыми малорастворимыми солями [1]. Например, ионным обменом между Ca^{2+} и Mg^{2+} и ТМ, входящими в состав альгиновых кислот (Рис 1), можно эффективнее, чем другими элементами обрабатывать возвратный АИ и таким образом очищать его.

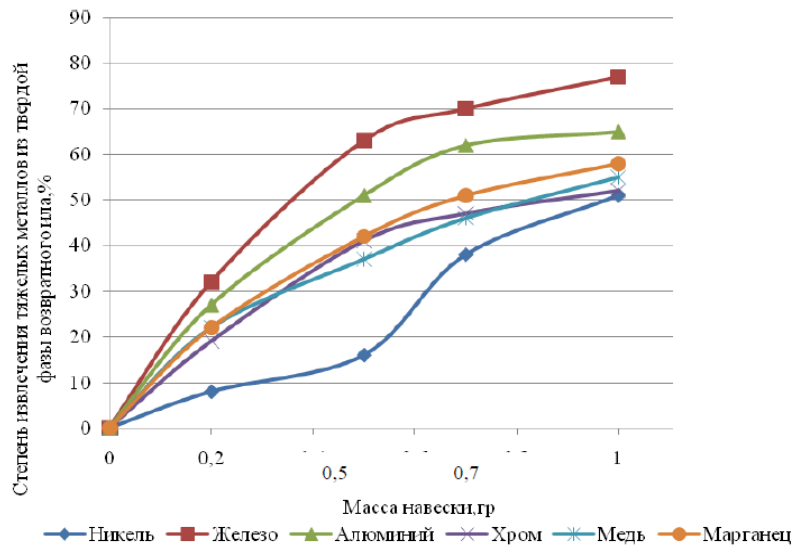


Рисунок 1. Исследование изменения концентраций ТМ при детоксикации возвратного АИ от массы навески $CaCO_3$.

Исследования, например [2], указывают на отсутствие негативных последствий на жизнедеятельность экосистемы АИ при его детоксикации $CaCO_3$ и доломитовой мукой в течение продолжительного времени при сохранении необходимого уровня качества очистки от ТМ (рисунок 2).

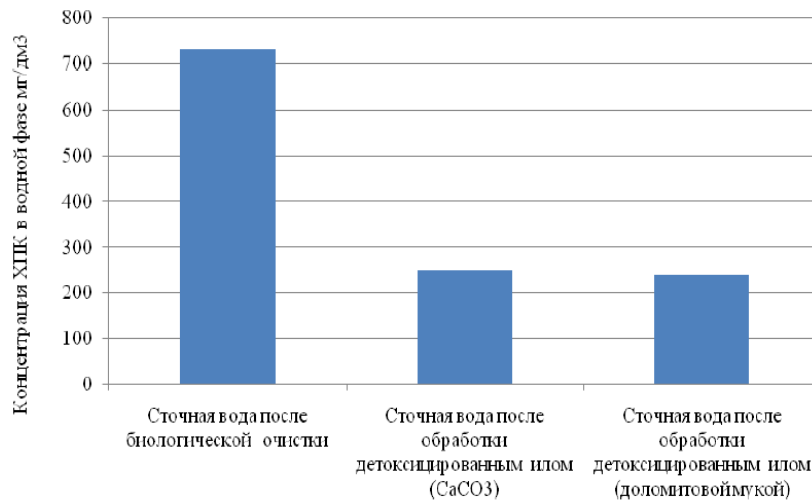


Рисунок 2. Концентрации ХПК в водной фазе до и после обработки сточной воды детоксицированным илом.

Таким образом обрабатывая иловую смесь данными детоксикантами, можно поспособствовать очистке стока от ТМ при сохранении качества среды очистки.

Очистка от вторичного загрязнения фосфором на стадии обработки осадков сточных вод

С 2013 года, для вновь проектируемых сооружений обязательной стадией процесса очистки должна являться стабилизация осадка. Свод правил СП 32.13330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения» (Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85), пункт 9.2.14.6 предписывает, что осадки очистных сооружений должны подвергаться стабилизации.

Допускается использование биологических, химических, термических и термохимических методов стабилизации. Стабилизации могут подвергаться жидкие, обезвоженные, либо подсушенные в естественных условиях осадки сточных вод.

Стоимость термических, термохимических и химических методов очень высока, поэтому наиболее доступным способом стабилизации является биологическая стабилизация в известных разновидностях: для жидких осадков: анаэробное метановое сбраживание и аэробная стабилизация; для механически обезвоженных или подсушенных в естественных условиях — компостирование и длительное выдерживание в естественных условиях на площадках стабилизации и обеззараживания (1–3 года в зависимости от климата).

Компостирование является эффективным способом только при изготовлении из осадка полноценного удобрения. Использование компостирования только для уменьшения объема осадка слишком дорого и неэффективно [2].

Вследствие распада органического вещества при сбраживании в возвратных потоках содержится до 1–1,5 г/л аммонийного азота и до 50–150 мг/л фосфатов [3]. При перенаправлении этих потоков (они называются возвратными потоками) в начало очистных сооружений, нагрузка на них увеличивается на 15–20%. При удалении фосфора и азота из этих потоков биологическим путем требуется дополнительный органический субстрат. Подача такой воды сооружениям биологической очистки ухудшает условия биологической дефосфатизации [43].

Одним из способов решения проблемы возвратных потоков является технология, по которой после интенсивного термофильного сбраживания осадок вместо промывки подвергается аэробно-аноксидной обработке. Метод позволяет изъять путем нитриденитрификации (за счет остаточного органического вещества сброженного осадка) до 90 % аммонийного азота и удалить из жидкой фазы осадка около 80 % фосфатов. Водоотдающие свойства при этом улучшаются [4].

Вариант современной технологической схемы со сбраживанием осадка изображен на рисунке 3.

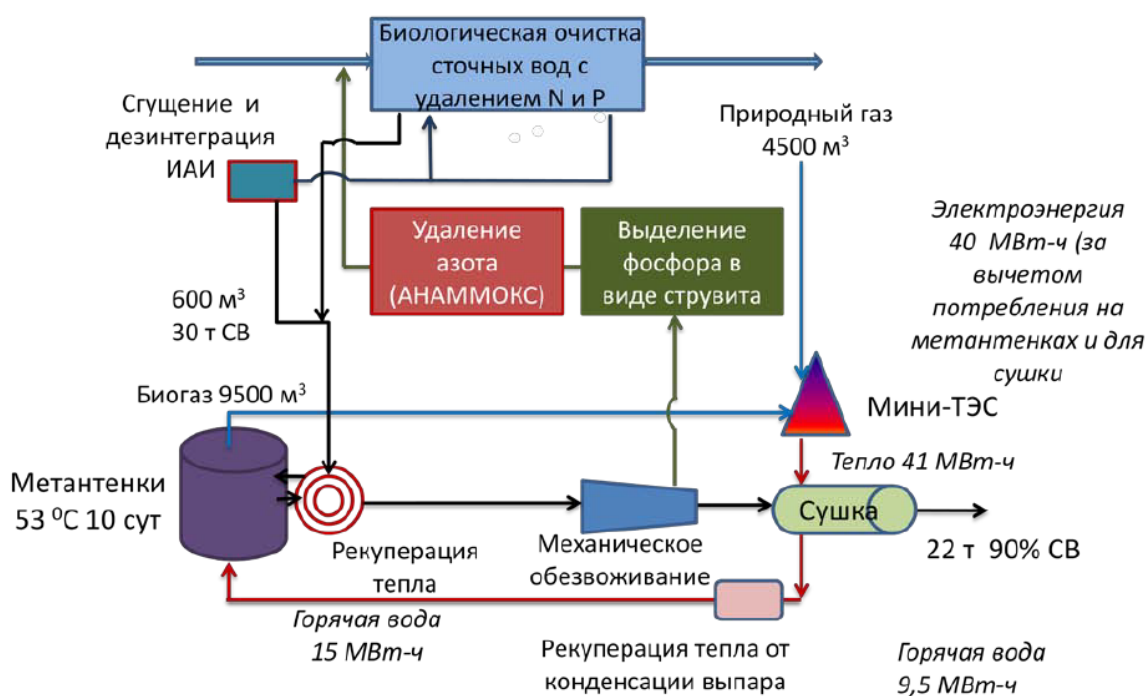


Рисунок 3. Современная технологическая схема обработки осадка.

Данная схема позволяет серьезно сокращать объемы осадка и его стабилизировать, характеризуется большой степенью энергонезависимости всего комплекса очистных

сооружений и экологической безопасностью. Таким образом, схема одновременно решает многие задачи по обработке осадка.

Выводы

1. Детоксикации возвратного АИ возможна при использовании катионов Ca^{2+} и Mg^{2+} . Эти катионы способны образовывать нерастворимые комплексы с ТМ. В результате их использования, тяжелые металлы стабилизируются и иммобилизуются, что значительно снижает их токсичность и облегчает последующую обработку или утилизацию активного ила;
2. Для минимизации вторичных загрязнений фосфатами на стадии обработки осадков сточных вод целесообразно применение технологической схемы со сбрасыванием осадка.

1. Игнатенко А.В., Биосорбционно-биокоагуляционная детоксикация сточных вод микроорганизмами активного ила // Труды БГТУ. Серия 2: Химические технологии, биотехнология, геоэкология. 2015. №4 (177).
2. Игнатенко А.В., Масехнович А.А. Биосорбционные, биокоагуляционные свойства активного ила и изменение токсичности сточных вод в процессе их биологической очистки // Труды БГТУ. Серия 2: Химические технологии, биотехнология, геоэкология. 2021. №1 (241).
3. Зайнуллин Р.Р., Галяутдинов А.А. Производство удобрений из осадков сточных вод // Инновационная наука. 2016. №6-2.
4. Харламова, М. Д. Ресурсосбережение и рециклинг отходов производства и потребления / М. Д. Харламова, А. А. Абдыжапарова, Д. О. Капралова. – Москва: Российский университет дружбы народов (РУДН), 2019. – 132 с. – ISBN 978-5-209-08901-8. – EDN AIEGZF.

Бондаренко М.А.

Реализация государственной политики по защите экологии на примере Мурманской области

*Мурманский филиал РАНХиГС
(Россия, Мурманск)*

doi: 10.18411/trnio-04-2023-548

Аннотация

Статья раскрывает актуальность реализации государственной политики по защите экологии, как в стране, так и в Мурманской области.

Автор показал систему органов исполнительной власти, обеспечивающую управление вопросами экологии в регионе.

Заслуживают внимания приведенные примеры практической реализации мероприятий, обеспечивающих защиту экологии в интересах населения региона.

Ключевые слова: природные ресурсы, доктрина, государственная политика, защита, национальный проект, качество жизни, регион, выбросы, твердые отходы, профилактика, экокультура.

Abstract

The article reveals the relevance of the implementation of state policy to protect the environment, both in the country and in the Murmansk region.

The author showed a system of executive authorities providing environmental management in the region.

The above examples of the practical implementation of measures that ensure the protection of the environment in the interests of the population of the region deserve attention.

Keywords: natural resources, doctrine, state policy, protection, national project, quality of life, region, emissions, solid waste, prevention, ecoculture.

Согласно п.1 ст. 9 Конституции Российской Федерации [1] «природные ресурсы используются и охраняются в Российской Федерации как основа жизни и деятельности народов, проживающих на соответствующей территории», а каждый из граждан России, в силу ст.42, «имеет право на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о её состоянии и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу экологическим правонарушением».

Поэтому в Экологической доктрине Российской Федерации, одобренной распоряжением Правительства РФ от 31.08.2002 г. № 1225-р [2] стратегической целью государственной политики в области экологии признано сохранение природных систем, поддержание их целостности и жизнеобеспечивающих функций для устойчивого развития общества, повышения качества жизни, улучшения здоровья населения и демографической ситуации, обеспечения экологической безопасности страны.

Основными направлениями государственной политики в области экологии в каждом регионе России признается:

- обеспечение устойчивого природопользования;
- снижение загрязнения окружающей среды и ресурсосбережение;
- сохранение и восстановление природной среды.

Мурманская область имеет площадь 144,9 тысячи квадратных километров, с численностью населения региона на 01.01.2023 г. – 657 950 человек [3], расположена практически полностью на территории Кольского полуострова и ряде островов Баренцева и Белого морей.

Отметим, что особенностью региона является его географическое расположение, а именно то, что он находится севернее Полярного круга, омывается двумя морями, это край озер и рек, вечной мерзлоты. [4] Три природные зоны - тундра, лесотундра и тайга имеются на территории региона. Отметим неоднобразный рельеф региона, включающий в себя террасы, впадины, горы. К примеру, Хибины, Ловозерская тундра, Монче-тундра и иные горные массивы с высотой над уровнем моря от 800 до 1200 метров.

Климат региона характеризуется влиянием ветви теплого течения Гольфстрим, которые смягчает его, он арктически-умеренный, морской. Полярная ночь в регионе продолжается с 2 декабря по 11 января, а полярный день длится от 17 суток в южной части региона и до 72 - в северной его части, в этот период солнце не заходит с 22 мая по 22 июля.

Мурманская область богата многими природными ресурсами – это месторождения медно-никелевые, железные, нефелин-апатитовые руды и руды редкоземельных металлов, запасы слюды, керамического сырья и сырья для строительных материалов, облицовочного камня и пр.

Природные ресурсы региона способствуют его экономическому развитию и на его территории функционируют крупнейшие в стране горнодобывающие промышленные предприятия. Поэтому вопрос экологической обстановки стоит достаточно остро для интересов жителей Мурманской области, а ее природные особенности очень хрупкие и постоянно нуждающиеся в защите человека.

Отметим, что в структуру органов исполнительной власти Мурманской области, регулирующих вопросы природопользования и охраны окружающей среды, входят:

- Правительство региона: губернатор Мурманской области, его заместители, члены Правительства и Представительство Правительства Мурманской области;
- Министерства, в том числе и Министерство природных ресурсов, экологии и рыбного хозяйства Мурманской области (далее – Министерство) и др. [5]

В регионе реализуется постановление Правительства Мурманской области от 31.07.2019 г. № 361-ПП утверждена региональная программа «Повышение качества питьевого водоснабжения Мурманской области» в рамках реализации федерального проекта «Чистая вода» на 2019 - 2024 гг. [6], в которую вошли с. Териберка, с. Тулома Кольского района.

Кроме того, в период с 2017 г. по 2021 г. наблюдается существенное снижение выбросов основных загрязняющих веществ в атмосферу, они сократились на 14,2% и наибольшее количество выбросов в атмосферный воздух фиксировалось в 2021 г. в:

- городе Мончегорск – 25,1 %;
- Печенгский район – 24,2 %;
- город Мурманск – 13,9% и прочее. [7]

Отметим, что в феврале 2023 г. Министр природных ресурсов, экологии и рыбного хозяйства Мурманской области Зинаида Середа с рабочим визитом посетила площадку проведения работ по рекультивации городской свалки твердых отходов. Работы на ее территории ведутся в рамках регионального проекта «Чистая страна» национального проекта «Экология».

На объекте осуществляется технический этап рекультивации, в т. ч. возведение зданий под локальные очистные сооружения (ЛОС) ливневых стоков и склада хранения реагентов, состоящих из металлоконструкций, обшитых многослойными строительными конструкциями бескаркасного типа (сэндвич-панелями), проводятся работы по устройству внутриплощадочных дорог и площадок, системы сбора, очистки и отведения фильтрата.

В настоящее время техническая готовность объекта составляет более 79 %. Срок завершения реализации проекта – 2023 год.

Министерство проводит постоянно активную работу по защите экологии в регионе, так:

- 15.03.2023 г. в РФ в шестой раз стартует Федеральная информационная противопожарная кампания «Останови огонь!».

В Мурманской области в рамках кампании сотрудниками Министерства и подведомственных учреждений планируется проведение просветительских профилактических мероприятий на противопожарную тематику, а именно - открытые уроки, лекции, викторины, конкурс детских рисунков в школах. На федеральных и региональных ТВ, в сети Интернет будут транслироваться социально-значимые видеоролики о лесных пожарах.

Со сходом снежного покрова на землях лесного фонда региона будут установлены баннеры, аншлаги о правилах поведения в лесу. Также во время противопожарного патрулирования лесов в период с мая по сентябрь сотрудниками ГОКУ МО «Региональный центр лесного и экологического контроля» будут проводиться профилактические беседы с гражданами на предмет соблюдения требований Правил пожарной безопасности в лесах, а также будут разработаны буклеты «Правила пребывания граждан в лесах», которые будут распространены во время проведения мероприятий в рамках кампании; [8]

- в марте 2023г. губернатор Мурманской области Андрей Чибис сообщил о выделении Министерству 5,5 млн рублей на приобретение автомобилей, лодок, лодочных моторов и тепловизоров для осуществления государственного охотничьего надзора и надзора за объектами животного мира, в т. ч. в ходе проведения выездных обследований охотничьих угодий Мурманской области оперативными группами совместно с УМВД Мурманской области, ПУ ФСБ Мурманской области и Североморским территориальным управлением Федерального агентства по рыболовству РФ, направленных на охрану водных биологических ресурсов в период нерестового хода ценных видов рыб (горбуши и лосося); [9]
- 03.03.2023 г. Министерство поздравило всех сознательных граждан области, готовых защищать и беречь уникальный и удивительный мир вокруг нас, с Днем дикой природы.

Ведь совместные усилия органов исполнительной власти и население обеспечивают сохранность дикой природы в ее первозданном виде. В традициях этого праздника - посещение природных парков и заповедников, музеев и выставок, посвященных дикой природе и ее обитателям – растениям и животным. Дети с интересом узнают о редких удивительных видах, живущих на планете, а взрослые выясняют, какой личный вклад они могут внести в сохранение природного многообразия Кольского севера [10] и прочее.

Следует вывод, что реализация государственной политики по защите экологии в Мурманской области является актуальным вопросом и осуществляется путем:

- реализации мер в рамках регионального проекта «Чистая страна» национального проекта «Экология»;
- выполнения региональная программа «Повышение качества питьевого водоснабжения Мурманской области» в рамках федерального проекта «Чистая вода»;
- постоянного привлечения местного населения разного возраста к мероприятиям по предупреждению и защите экологии региона, способствующих росту экокультуры у граждан;
- финансирование администрацией Мурманской области приобретения автомобилей, лодок, лодочных моторов и тепловизоров для осуществления государственного охотничьего надзора и надзора за объектами животного мира.

1. Конституция Российской Федерации : принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 г. с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020. [Электронный ресурс]. Доступ из СПС КонсультантПлюс (дата обращения: 05.03.2023).
2. Об Экологической доктрине Российской Федерации : Распоряжение Правительства РФ от 31.08.2002 № 1225-р. [Электронный ресурс]. Доступ из СПС КонсультантПлюс (дата обращения 02.03.2023).
3. Численность населения Мурманской области сократилась до 658 тысяч человек. ИА Би порт. – 28.02.2023. – Режим доступа: <https://b-port.com/news/277600#:~:text=%D0> (дата обращения 03.03.2023).
4. Мурманская область. Официальный сайт Правительства Мурманской области. – Режим доступа: <https://gov-murman.ru/region/> (дата обращения 14.02.2023).
5. Исполнительные органы государственной власти Мурманской области. Официальный сайт Правительства Мурманской области. – Режим доступа: <https://gov-murman.ru/about/authorities/iogv/> (дата обращения 25.01.2023).
6. Паспорт федерального проекта «Чистая вода». – URL : <https://www.xn--e1aggyi9a.xn--plai/assets/uploads/documents/7ec90d54.pdf> (дата обращения 27.02.2023).
7. Доклад о состоянии и об охране окружающей среды Мурманской области в 2020 г. Официальный сайт Правительства Мурманской области. – 30.06.2021. – Режим доступа: <https://gov-murman.ru/region/environmentstate/> (дата обращения 15.02.2023).
8. В Мурманской области стартует Федеральная информационная противопожарная кампания «Останови огонь!» Официальный сайт Министерства природных ресурсов, экологии и рыбного хозяйства Мурманской области. Новости. – 17.03.2023. – Режим доступа: <https://mpr.gov-murman.ru/news/482962/> (дата обращения 20.03.2023).
9. Минприроды Мурманской области закупит автомобили, лодки, лодочные моторы и тепловизоры для надзора за объектами животного мира. Официальный сайт Министерства природных ресурсов, экологии и рыбного хозяйства Мурманской области. Новости. – 07.03.2023. – Режим доступа: <https://mpr.gov-murman.ru/news/482255/> (дата обращения 21.03.2023).
10. Минприроды приглашает северян отметить День дикой природы в уникальных природных парках региона. Официальный сайт Министерства природных ресурсов, экологии и рыбного хозяйства Мурманской области. Новости. – 03.03.2023. – Режим доступа: <https://mpr.gov-murman.ru/news/481916/> (дата обращения 25.03.2023).

Бычкова Л.А.

**Расчет зон санитарной охраны подземного источника водоснабжения
с использованием программы ANSDIMAT**

*Кемеровский государственный университет
(Россия, Кемерово)*

doi: 10.18411/trnio-04-2023-549

Аннотация

В статье реализована методика расчета зон санитарной охраны, источников питьевого водоснабжения, с помощью программного комплекса ANSDIMAT на примере водоисточника,

который расположен в Беловском муниципальном округе Кемеровской области – Кузбасса, южнее поселка городского типа Бачатский на участке недр «Сухореченский-1». Актуальность темы обусловлена тем, что защита подземных вод определяется близостью к крупным источникам загрязнения, какими являются угольный разрез «Бачатский» и шахты города Белова.

Ключевые слова: зона санитарной охраны, пояс, скважина, водоисточник, водоносный горизонт, ANSDIMAT.

Abstract

The article implements a methodology for calculating sanitary protection zones, sources of drinking water supply, using the ANSDIMAT software package on the example of a water source located in the Belovsky municipal district of the Kemerovo region – Kuzbass, south of the urban-type settlement of Bachatsky in the subsurface area "Sukhorechensky–1". The relevance of the topic is due to the fact that the protection of groundwater is determined by proximity to major sources of pollution, such as the Bachatsky coal mine and the mines of the city of Belov.

Keywords: sanitary protection zone, belt, well, water source, aquifer, ANSDIMAT.

Зоны санитарной охраны (ЗСО) источников питьевого водоснабжения организуются в составе трех поясов [1, 2, 3]. Первый пояс (зона строгого режима) ЗСО включает территорию расположение водозаборных скважин, накопительных емкостей и всех водопроводных сооружений, его назначение – защита водоисточника от случайного или умышленного загрязнения и повреждения. Второй и третий пояса ЗСО (пояса ограничений) включают территорию, предназначенную для предупреждения загрязнения воды источника водоснабжения.

Установление границ ЗСО автором выполнено с учетом опыта работ Общества с ограниченной ответственностью «Научно-проектного объединения «Эконедра». В настоящее время данная компания занимается расчетом ЗСО с помощью программного комплекса ANSDIMAT, для реализации которого основными необходимыми параметрами являются следующие [1].

1. Расход (дебит) скважины (Q) – это объем воды, который извлекается из водоисточника, задается он недропользователем при оформлении лицензии на пользование недрами и как правило превышает фактический объем добычи.
2. Мощность водоносного горизонта (m) определяется при бурении скважины и прописывается в паспорте на скважину.
3. Коэффициент фильтрации (k) – это скорость прохождения воды через горные породы. Определяется коэффициент фильтрации при опытно-фильтрационных работах, если ранее данные работы проводились, то данный показатель можно найти в отчете, по оценке запасов подземных вод. Так же коэффициент фильтрации можно найти путем умножения мощности водоносного горизонта на проводимость пород (T).
4. Активная пористость (n) – это отношение объема пор и пустот к общему объему горной породы. Для расчета зон санитарной охраны используется справочная величина активной пористости.
5. Уклон потока подземных вод (i) и их направление можно определить двумя способами: по карте гидроизогипс и метод треугольника.

Влияние вышеупомянутых параметров на размеры ЗСО имеет следующие закономерности [1, 2]. Расход скважины: чем больше расход воды, тем больше и зона санитарной охраны. Мощность водоносного горизонта: чем больше мощность водоносного горизонта, тем меньше зона санитарной охраны. Коэффициент фильтрации: чем больше коэффициент фильтрации, тем вытянутей становится зона санитарной охраны. Активная пористость: чем выше активная пористость, тем меньше и «круглее» зона санитарной охраны. Уклон потока подземных вод и их направление оказывает большое влияние на форму и размер зоны санитарной охраны, например, при увеличении уклона ширина ЗСО уменьшается, а длина увеличивается.

Установление границ ЗСО рассмотрим на примере водоисточника (скважина № 12(7138)), расположенного на участке недр «Сухореченский-1». Данный участок недр по административному делению расположен на территории Беловского муниципального округа Кемеровской области – Кузбасса, южнее поселка городского типа Бачатский. Ближайший крупный населенный пункт – город Белово находится в 20 км. В геоморфологическом отношении участок недр «Сухореченский-1» расположен на правом склоне р. Сухой Ручей (левый приток р. Бол. Бачат) в 250 м от ее русла, абсолютная отметка устья скважины № 12(7138) – 301 м.

I пояс зоны санитарной охраны – это зона строгого режима. Согласно, геолого-гидрогеологическим и паспортным данным в районе скважины № 12(7138), эксплуатируемый водоносный комплекс перекрыт суглинками, мощность которых составляет 14,5 метров. Согласно, [1] по степени защищенности подземные воды в районе водозаборной скважины № 12(7138) можно отнести к защищенным. Исходя из этого, первый пояс ЗСО вокруг водозаборной скважины № 12(7138) должен быть, организован радиусом 30 м (рис.1).

При определении границ 2 пояса ЗСО автором учтено время просачивания (T_0) загрязненных вод по вертикали до эксплуатационного водоносного горизонта. Время просачивания через суглинисто-глинистые отложения по проведенным расчетам равно 407 суток. Следовательно, T_0 превышает время продвижения микробного загрязнения (200 суток), поэтому контур второго пояса ЗСО скважины № 12(7138) будет совпадать с контуром первого пояса ЗСО: радиус равен 30 м.



Рисунок 1. Графические изображения первого пояса ЗСО.

Расчет границ третьего пояса ЗСО с помощью программы ANSDIMAT проводился по следующим исходным параметрам:

1. Q – водоотбор из скважины – 2304 м³/сут;
2. m – мощность водоносного горизонта – 45,5 м;
3. k – коэффициент фильтрации – 0,01 м/сут;
4. n – активная пористость – 0,02 (табличная величина);
5. i – уклон потока подземных вод – 0,008;

T – расчетное время для определения границ:

T_m – 2-ого пояса ЗСО – 200 сут время продвижения микробного загрязнения;

T_x – 3-ого пояса ЗСО – 25 лет время продвижения химического загрязнения.

Результаты расчета границ 3-ого поясов ЗСО по водозаборной скважине № 12(7138) приведены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты расчета границ 3-ого поясов ЗСО.

№ скважины	Q, м ³ /сут (водоотбор)	R, м (протяженность зоны вверх по потоку)	r, м (протяженность зоны вниз по потоку)	d, м (ширина зоны)
12(7138)	2304	4450,7	172,4	579,3

Графические изображения границ третьего пояса ЗСО представлены на рисунке 2.

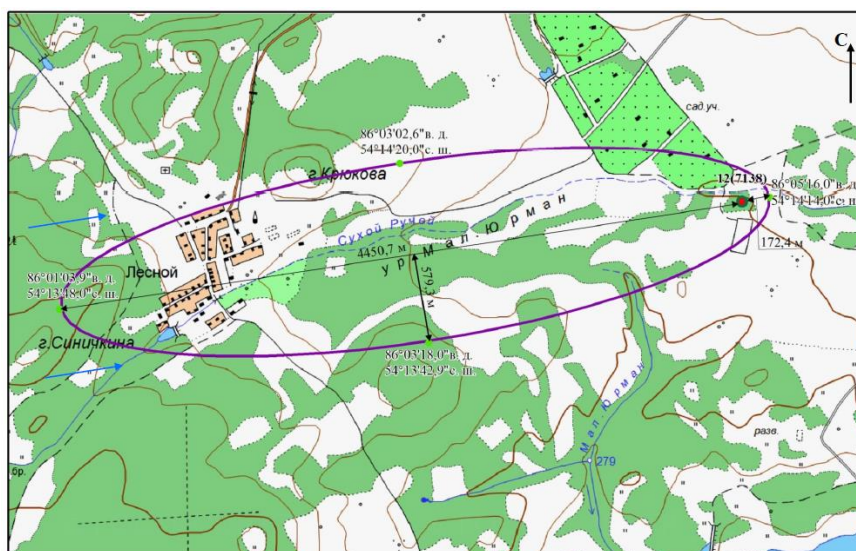


Рисунок 2. Графические изображения поясов зон санитарной охраны.

В каждом поясе зоны санитарной охраны предусмотрен специальный режим и определен комплекс мероприятий, направленных на предупреждение ухудшения качества воды. Загрязнение водных источников сопровождается нарушением режима водоснабжения населения. Во избежание этого установлены границы ЗСО, строго соблюдаться правила эксплуатации водоисточника и мероприятия, направленные на контроль качества подземных вод.

1. СанПиН 2.1.4.1110-02. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения // Питьевая вода. 2003. № 3. С. 6–12.
2. Еремин, Г. Б. Гигиеническая безопасность подземных источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения / Г. Б. Еремин, А. М. Никуленко, Д. С. Борисова и др. // Зоны санитарной охраны. СПб., Наука, 195 с. 2022.
3. Абрамов, Н. Н. Водоснабжение. Учебник для вузов. М., Стройиздат, 1974. 480 с.

Васильев А.Ю.

Исследование химически измененных почв города Астрахани

*Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева
(Россия, Астрахань)*

doi: 10.18411/trnio-04-2023-550

Аннотация

На территории современного города почвенный покров подвергается значительному влиянию антропогенных и техногенных процессов, изменяющие значительным образом химические и физические свойства городской почвы.

В данной статье приводится описание изучения почв подверженных значительному химическому преобразованию на территории г. Астрахани.

Также в статье дается определение основных источников химического изменения городской почвы.

Ключевые слова: почвенный покров, почва, воздействие, исследование, город, Астрахань.

Abstract

On the territory of a modern city, the soil cover is significantly influenced by anthropogenic and technogenic processes, which significantly change the chemical and physical properties of the urban soil.

This article describes the study of soils subject to significant chemical transformation in the territory of Astrakhan.

The article also defines the main sources of chemical changes in urban soil.

Keywords: soil cover, soil, impact, research, city, Astrakhan.

Почва современного города значительным образом отличается от почвы естественного природного происхождения по количественным и качественным показателям, а также функциям.

Основными отличительными особенностями являются: неоднородность, высокая контрастность, смешанность (турбированность), химический состав и физические свойства и т.д.

В условиях урбанизированной среды значительно изменяются химический состав почвы, за счет поступления большого количества разнообразных веществ. Также меняются физические свойства, за счет проводимой антропогенной деятельности направленная на благоустройство территории.

Под воздействием техногенно-антропогенных и природного факторов по истечению определенного временного периода, идет образование специфического почвенного профиля, значительным образом отличающийся от профиля почвы естественного происхождения и не подвергшийся антропогенному изменению [1-3].

По уровню антропогенного воздействия и на основании строения профиля городской почвы выделяют следующие группы:

- 1) естественные почвы;
- 2) естественно - антропогенные поверхностно преобразованные почвы;
- 3) антропогенные глубокопреобразованные почвы;
- 4) антропогенные почвоподобные образования;
- 5) техногенные почвоподобные образования.

Химически преобразованные почвы относятся к группе антропогенных глубоко преобразованных почв, которые на территории города формируются в ходе действия процессов развития городской территории, а именно за счет строительства объектов городской инфраструктуры, промышленно-производственной деятельности, функционирования и развития инфраструктуры города в целом [1-3].

Антропогенные глубоко-преобразованные почвы делятся на две подгруппы: 1) физически преобразованные почвы; 2) химически преобразованные почвы.

К химически преобразованным почвам, относятся почвы, которые подверглись химическому загрязнению, в результате которого произошло изменение химического состава [1-3].

Химически преобразованные почвы в свою очередь делятся на – индустриозёмы и интруземы.

Химически преобразованные почвы, наиболее часто встречаются на территории промышленной зоны города, а также объектам транспортной инфраструктуры.

В основном данная подгруппа городских почв имеют значительно измененные физические свойства в отличие естественных почв (переуплотненные или наоборот безструктурны) и сильно загрязнены химическими элементами, одними из которых могут быть высокотоксичные вещества.

В результате химического загрязнения токсичными веществами снижается разнообразие почвенной биоты, сильно меняется поглощающий комплекс почвенного покрова города.

Почву, толща которой пропитана нефтепродуктами имеет название интрузёмы. В основном образование интруземов идет за счет нарушений в системе промышленно-хозяйственной деятельности, что приводит к поступлению загрязняющего вещества (органические масляно-бензиновые жидкости) в почву в районах топливо заправочных станций и мест стоянок технических средств, а также в итоге аварийных ситуаций [1-3].

Город Астрахань представляет собой крупную урбанизированную территорию где почвенный покров подвержен значительному техногенному воздействию.

Как правило химически преобразованные почвы на территории города встречаются в промышленно-производственной зоне и на территории складирования промышленно-бытовых отходов [1-3].

Химически измененные почвы в процентном соотношении относительно общей площади г. Астрахани занимают около 10 % и встречаются во всех районах города.

В ходе проведенного изучения было определено то, что химически измененные почвы получили наибольшее распространение на территории Трусовского административного района города, где сосредоточено значительное количество судоремонтных заводов, причалов, промышленных зон и промышленно-складских помещений и в процентном соотношении занимают 9,2 % от общей площади района.

Вторым районом, где наиболее отмечается химическое изменение городской почвы является, Советский район. На территории этого района они занимают 8% от общей площади района.

В этом районе также в большом количестве встречаются объекты промышленно-производственного, технически-эксплуатационного, складского и топливно-обеспечивающего назначения [1-3].

На территории Ленинского и Кировского административного района города Астрахани химически измененные почвы в соотношении к общей площади административных районов занимают около 6% и 1% соответственно.

Рост антропогенно-техногенной нагрузки на окружающую среду города, способствует увеличению территорий химически загрязненных почв, состояние которых можно отнести к критической, по уровню деградации почвенного покрова.

1. Синцов, А.В. Почвенный покров урбанизированных территорий [Текст] /А.В. Синцов, А.Н. Бармин, Г.У. Адымова / Астрахань: Изд-во «АЦТ», 2010. -164 с.
2. Синцов, А.В. Современная динамика почвенного покрова урбанизированных территорий [Текст] /А.В. Синцов, А.Н. Бармин// Экологические проблемы природных и урбанизированных территорий: Материалы III Международной научно-практической конференции – Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2010. – [3] - С. 208-211.
3. Синцов, А.В. Загрязнение почвенного покрова г. Астрахани тяжелыми металлами [Текст] /А.В. Синцов, А.Н. Бармин// Естественные и технические науки. 2011. №5 (55). - С. 218-223.

4. Синцов, А.В. Современная классификация почвенного покрова городских территорий [Текст] /А.В. Синцов, А.Н. Бармин// Геология, география и глобальная энергия. 2011. -№3. - С. 149 – 155.
5. Синцов, А.В. Динамика тяжелых металлов в почвах урбозокосистем [Текст] /А.В. Синцов, А.Н. Бармин, М.В. Валов// Геология, география и глобальная энергия. 2014. -№4. - С. 148 – 156.
6. Синцов, А.В. Современное распространение антропогенных глубоко-преобразованных почв на территории г. Астрахани [Текст] /А.В. Синцов, А.Н. Бармин, Е.А. Колчин// Геология, география и глобальная энергия. Издательский дом «Астраханский университет», 2015. -№3 (58). - С. 42 – 50.

Иванова Е.Ю., Соловьева А.Д.
Мониторинг природных вод Ушаковского карьера

*Государственный университет просвещения
(Россия, Мытищи)*

doi: 10.18411/trnio-04-2023-551

Аннотация

В данной статье представлены результаты мониторинга поверхностных вод, проведенного в 2021 и 2022 гг. Рассматриваются гидрологическая и гидрохимическая характеристики природных вод Ушаковского карьера, расположенного в границах ООПТ «Романцевские горы» (д. Кондуки Тульской области).

Лабораторный анализ выявил гидрохимическую структуру вод, в которой ряд веществ (алюминий, общее железо, марганец, никель) в десятки раз превышают установленные нормативы, некоторые вещества превышают нормативы менее, чем в 10 раз, и ряд веществ присутствуют в воде в незначительных количествах.

Ключевые слова: мониторинг поверхностных вод, гидрологическая и гидрохимическая характеристики вод, предельно-допустимая концентрация.

Abstract

This article presents the results of surface water monitoring conducted in 2021 and 2022. The hydrological and hydrochemical characteristics of the natural waters of the Ushakov quarry, located within the boundaries of the Romantsevskiy Gory PA (Konduki village, Tula region), are considered.

Laboratory analysis revealed the hydrochemical structure of waters, in which a number of substances (aluminum, total iron, manganese, nickel) exceed the established standards by dozens of times, some substances exceed the standards by less than 10 times, and a number of substances are present in water in small quantities.

Keywords: monitoring of surface waters, hydrological and hydrochemical characteristics of waters, maximum permissible concentration.

Введение

В настоящее время процесс восстановления нарушенных природно-антропогенных ландшафтов и создания рекреационных зон приобретает всё большую актуальность. Таким объектом являются Романцевские горы в деревне Кондуки Тульской области.

В границах данной территории располагается система водоёмов с высокими берегами. Первые представлены выработанными и затопленными Ушаковскими карьерами Подмосковского угольного бассейна, вторые – отвалами горных пород, образованными в результате разработки карьеров. Местные жители в настоящее время используют данные места в качестве рекреационной зоны. В 2018 году территории Романцевских гор был присвоен статус особо охраняемой природной территории местного значения в границах Узловского района Тульской области.

Объект исследования

Романцевские горы – это природно-антропогенный рекреационный комплекс общей площадью – 1 289,2 га. Особо охраняемая территория местного значения, примечательная терриконами и затопленными угольными карьерами[1,2]. В её границах расположены 27

водоёмов глубиной от 10 до 79 метров и общей площадью 172,6 га. Отвалы занимают 108,6 га. В ближайшие несколько лет местные власти планируют развить на данной территории туристическую инфраструктуру с последующим созданием туристско-рекреационного кластера и развитием экотуризма.

Ранее на месте Романцевских гор находились Ушаковские карьеры Подмосковского угольного бассейна. Их выработка прекратилась в 1996 году. Позднее карьеры затопили. Так образовалась целая система водоёмов разной формы и глубины.

Залежи угля располагались на небольшой глубине. Добыча велась преимущественно открытым способом. После прекращения разработки карьеров остались отвалы вскрышных пород высотой 34 – 37 метров. Со временем терриконы поросли деревьями и травой, озера приобрели более природные очертания. Они создали редкий для данной местности рельеф, привлекающий на эту территорию рекреантов.



Рисунок 1. Местоположение исследуемого водоёма и точка отбора анализируемых проб.

Объектом исследования является водоём (рис.1) одного из затопленных Ушаковских карьеров.

Предметом исследования является мониторинг поверхностных природных вод одного из ранее разрабатываемых Ушаковских карьеров Подмосковского угольного бассейна с последующей оценкой их гидрологического и гидрохимического состава.

Материалы и методы исследования

Опробование поверхностных вод производилось для оценки качества воды исследуемого гидрографического объекта, являющегося компонентом природной среды, подверженным загрязнению.

Отбор проб воды из поверхностного водоема осенью 2021 и 2022 гг. производился в соответствии с ГОСТ 31861-2012 «Вода. Общие требования к отбору проб». При проведении эколого-геохимических работ отбирались точечные пробы воды[3]. Объем проб для экологической оценки загрязнения водоема рекреационного назначения отбирался в центре водоёма из подповерхностных вод (на глубине около 0,5 м) и составлял 1 л.

Чистые водоотборные ёмкости (бутыли) предварительно ополаскивались отбираемой водой и заполнялись «под горло» без воздушных пузырей.

Отобранные пробы в течение 5 часов были доставлены в лабораторию «Ион» (г. Мытищи), где в 2021 году подверглись экспресс - анализу с определением: общей жесткости, общего железа, нитратов, водородного показателя (рН) и общего солесодержания.

В рамках расширенного анализа в той же лаборатории разовой водной пробы осенью 2022 года из той же точки были определены: общая жесткость, общее железо, нитраты,

водородный показатель, общее солесодержание, мутность, цветность и перманганатную окисляемость.

Нормативные значения анализируемых показателей определялись в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания" на основании ПНД Ф 14,1:2:4.135-98 «Количественный химический анализ вод. Методика выполнения измерений массовой концентрации элементов в пробах питьевой, природных, сточных вод и атмосферных осадков методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно связанной плазмой».

Результаты и их обсуждение

Результаты гидрохимического экспресс-анализа воды данного водоёма, проведенные лабораторией «Ион» в ноябре 2021 (протокол № 7339 от 09.11.2021) показали присутствие в водных массах кадмия, цинка, хрома и никеля. При этом, превышения содержания никеля в воде зафиксированы на порядок выше, чем нормативные показатели ($0,22 \text{ мг/дм}^3$ при нормативе – не более $0,02 \text{ мг/дм}^3$), а превышения по кадмию тоже имеются, но менее значительные ($0,0015 \text{ мг/дм}^3$ при нормативе – не более $0,001 \text{ мг/дм}^3$).

Гидрологические показатели (протокол №1 от 14.10.2021) по цветности, мутности, концентрациям водородного показателя и общему солесодержанию не превышали нормативных показателей. При этом показатели жесткости воды были повышенными (11 мг-экв./л при нормативе – не более $7,0 \text{ мг-экв./л}$).

Повторный расширенный анализ воды того же водоёма, но уже в ноябре 2022 года (лаборатория «Ион», протокол №10376 от 20.10.2022) показал:

- значительные превышения зафиксированы по показателям: алюминия – концентрация $15,6 \text{ мг/дм}^3$ при нормативе – не более $0,2 \text{ мг/дм}^3$, что соответствует 78 ПДК, и общего железа – концентрация $7,9 \text{ мг/дм}^3$ при нормативе – не более $0,3 \text{ мг/дм}^3$ (26 ПДК).
- показатели, на порядок превышающие норматив, зафиксированы у: марганца – $2,04 \text{ мг/дм}^3$ (норматив – не более $0,1 \text{ мг/дм}^3$), лития – концентрация $0,13 \text{ мг/дм}^3$ (норматив – не более $0,03 \text{ мг/дм}^3$), свинца – концентрация $0,025 \text{ мг/дм}^3$ (норматив – не более $0,01 \text{ мг/дм}^3$), никеля – концентрация $0,253 \text{ мг/дм}^3$ (норматив – не более $0,02 \text{ мг/дм}^3$), что соответствует 20; 4,3; 2,5; 12 и 1,2 ПДК (рис.2,3).



Рисунок 2. Содержание химических элементов в пробах воды из Ушаковского карьера (ПДК >10).

- менее значительные превышения определены по содержанию кобальта (рис.3) – концентрация $0,121 \text{ мг/дм}^3$ (норматив – не более $0,1 \text{ мг/дм}^3$).
- концентрации калия, магния, кальция, натрия, меди, мышьяка, кадмия, цинка, стронция, бария, бериллия, бора, ванадия, молибдена, хрома, титана, серебра, кремния, ртути, селена и сурьмы – не превышают утвержденные нормативные показатели в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 и ПНД Ф 14,1:2:4.135-98.

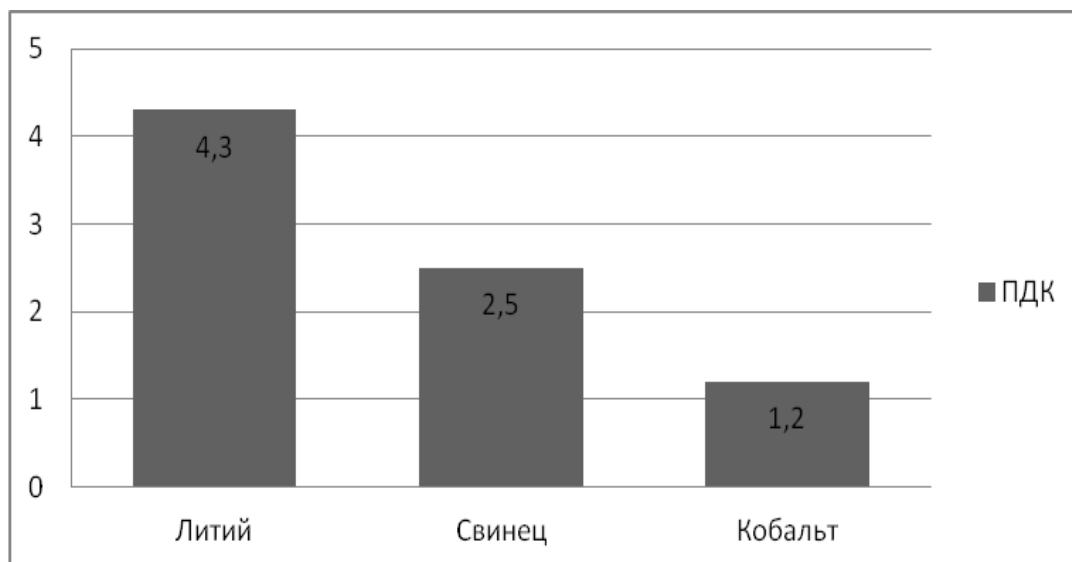


Рисунок 3. Содержание химических элементов в пробах воды из Ушаковского карьера (ПДК < 10).

Таким образом, определенные в 2021 и 2022 годах лабораторным анализом гидрохимические показатели природной воды одного из Ушаковских карьеров, выявили превышения концентраций ряда веществ по сравнению с утверждёнными нормативами, а именно: алюминия (78 ПДК), общего железа (26 ПДК), марганца (20 ПДК), никеля (12 ПДК), лития (4 ПДК), свинца (2 ПДК).

Наличие в природных водах алюминия [4,5] может объясняться наличием подстилающих горных пород, в т.ч. глин, а также антропогенных факторов, например, промышленных стоков. Попавший в воду металл активно растворяется с образованием гидроксидов, бокситов, гидрохлоридов и т.д.

Накопление железа может происходить за счет поступления подземных и промышленных вод. Концентрация железа в воде зависит от её кислотности и содержания кислорода. При этом, содержание в воде железа более 1-2 мг/дм³ значительно ухудшает органолептические свойства, повышая цветность и мутность воды.

Наличие марганца в природных водах часто сопровождается повышенные концентрации железа. Пути попадания марганца в воду связаны с талыми и грунтовыми водами, разрушениями горных пород и разложением растительных останков. Повышенное содержание марганца способствует переходу железа в трехвалентную нерастворимую форму с образованием от рыжего до тёмно-коричневого или чёрного осадка.

Основные источники поступления никеля в природные воды сходны с вышеперечисленными (для марганца). Это – процессы разрушения горных пород, подземный и поверхностный сток, разложение растительных и животных останков, а также производственный стоки.

Присутствие в водах лития и свинца объясняется их выпадением из производственных выбросов и стоков.

Заключение

В заключении можно констатировать, что проведенные анализы природных вод Ушаковского карьера свидетельствуют о том, что:

- превышение ПДК в десятки раз обнаружены у таких веществ, как алюминий, общее железо, марганец и никель;
- незначительные превышения (до 10 ПДК) выявлены в содержании лития, свинца и кобальта;

- в водах присутствуют калий, магний, кальций, натрий, медь, мышьяк, кадмий, цинк, стронций, барий, бериллий, бор, ванадий, молибден, хром, титан, серебро, кремний, ртуть, селен и сурьма. Их концентрации не превышают утвержденные нормативы.

1. Бабкина С.С., Горюнова А.Г., Гатаулина А.Р., Улахович Н.А. Определение и прогнозирование содержания в природной воде ионов тяжелых металлов на примере меди, цинка, железа и марганца // Ученые записки Казанского университета. Естественные науки. 2013. Т. 155. №. 1. С. 87-94.
2. Бочев А.В., Иванова Е.Ю. Российский опыт оценки экологического состояния природоохранных объектов (на примере природного заказника «Северный», СВАО г. Москвы)// Сборник избранных статей по материалам научных конференций ГНИИ "Нацразвитие" (Санкт-Петербург, Октябрь 2022). Международная научная конференция "Science. Research. Practice (Наука. Исследования. Практика)". – СПб.: ГНИИ «Нацразвитие», 2022, с.18-21.
3. Моисеенко Т.И., Гашкина Н.А. Формирование химического состава вод озер в условиях изменений окружающей среды. М.: Наука, 2010. 268 с. 11.
4. Мур Дж.В., Рамамурти С. Тяжелые металлы в природных водах. Контроль и оценка влияния. М.: Мир, 1987. 286 с.
5. Соромотин А.В., Кудрявцев А.А., Ефимова А.А., Гертер О.В., Фефилов Н.Н. Фоновое содержание тяжелых металлов в воде малых рек Надым-Пуровского междуречья//Геоэкология, инженерная геология, гидрогеология, геохронология, 2019, №2, с.48-55.

Митрофанов Н.М.

Таджикистан: история, культура, гражданская война

*Российский государственный педагогический университет им А.И. Герцена
(Россия, Санкт-Петербург)*

doi: 10.18411/trnio-04-2023-552

Аннотация

В статье описывается история, культура, геополитическое и экономическое положение современного Таджикистана. С распадом СССР в 1991 году образовалось 15 новых независимых государств, каждое из которых пошло собственным экономическим и политическим путём. В контексте развития постсоветских государств, Таджикистан выделяется даже на фоне других государств Центральной Азии: главная этническая группа Таджикистана – таджики относится к ираноязычной языковой группе, народу персидской культуры. Этот этнографический фактор оказал большое влияние на постсоветское развитие Таджикистана и выстраивание внешнеполитических отношений Таджикистана с соседними государствами и основными, окружающими Таджикистан региональными державами: Китаем, Ираном, Россией, Турцией. Таджикистан является государством, пережившим один из самых кровопролитных вооружённых конфликтов на постсоветском пространстве с момента распада СССР в 1991 году. В статье анализируются предпосылки и причины возникновения гражданской войны в Таджикистане (1992-1997 годов), роль важнейших региональных держав и соседних государств в протекании этого конфликта, анализируются действия прямо и косвенно участвующих в конфликте сил, приведшие к прекращению войны и мирному урегулированию конфликта. Было выявлено, что гражданская война стала важнейшим триггером формирования современной централизованной авторитарной политической системы в горной республике, очень значимую роль в урегулировании военного конфликта сыграла личность нынешнего президента Таджикистана Эмомали Рахмона, был рассмотрен уникальный таджикский опыт примирения противоборствующих сторон путём объединения комбатантов из противоборствующих сторон в единые силовые структуры нового государства. Автор считает, что уникальный таджикский опыт урегулирования военного конфликта может быть эффективно использован для разрешения многих горячих конфликтов в мире, в том числе и на территории постсоветского пространства.

Ключевые слова: таджикистан, гражданская война, «вовчики» и «юрчики», Эмомали Рахмон, персоязычные страны, тюркоязычные народы, таджико – афганская граница, гидроэнергетика, Рогунская ГЭС, туризм.

Abstract

This article describes the history, culture and geopolitical and economic situation of modern Tajikistan. With the collapse of the USSR in 1991, 15 new independent states were formed, each of which followed its own economic and political path. In the context of the development of post-Soviet states, Tajikistan stands out even in comparison to other Central Asian states: Tajikistan's main ethnic group - the Tajiks belong to the Iranian-speaking language group, a people of Persian culture. This ethnographic factor has had a great impact on the post-Soviet development of Tajikistan and the construction of Tajikistan's foreign policy relations with neighbouring states and the main regional powers surrounding Tajikistan: China, Iran, Russia and Turkey. Tajikistan is a state that has experienced one of the bloodiest armed conflicts in the post-Soviet space since the collapse of the USSR in 1991. The article analyses preconditions and causes of the civil war in Tajikistan (1992-1997), the role of key regional powers and neighboring states in this conflict and analyses actions of the powers directly and indirectly involved in the conflict that led to its stopping and peaceful resolution. It has been revealed that the civil war was the most important trigger for formation of a modern centralized authoritarian political system in the mountainous republic. The personality of the President of Tajikistan Emomali Rahmon has played a very important role in resolving the military conflict and the unique Tajik experience of reconciliation of the warring parties by uniting combatants of the warring parties into a single power structure of the new state has been reviewed. The author believes that the unique Tajik experience of military conflict resolution can be effectively used to resolve many hot conflicts in the world, including those in the post-Soviet space.

Keywords: tajikistan, civil war, "vovchiki" and "yurichiki", Emomali Rahmon, Persian-speaking countries, Turkic-speaking peoples, Tajik-Afghan border, hydropower, Rogun hydropower plant, tourism.

У классического российского зрителя одна из главных ассоциаций с Таджикистаном – «Равшан и Джамшут» - персоны ситкома «Наша Раша», в которой таджики представлены в уничижительной и отчасти, оскорбительной манере. Чаще всего СМИ в России и других странах русскоязычного пространства освещают тему таджикских трудовых мигрантов, проживающих преимущественно в России, которые, зачастую освещаются в СМИ как герои криминальной хроники. [1]

В то же время такие аспекты как политическая реальность, культура, экономика сельское хозяйство, туризм, вооружённые силы республики почти не освещаются в информационном пространстве России.

Сами таджики крайне негативно по большей части обносятся к 2 образам, созданным комедией «Наша Раша», поскольку в настоящее время в рамках России, к сожалению, существуют определённые предрассудки в том числе по отношению к таджикам. Однако, многие российские туристы, после поездок в Таджикистан начинают по-другому воспринимать общество, таджиков, их социальную, политическую систему, историю, культуру.

Один из главных мифов гласит, что Таджикистан – крайне отсталая, исключительно бедная страна. Тем не менее, эта страна достаточно современна. Это видно даже по одежде местных жителей: современные таджики уже практически не живут в кишлаках, редко носят национальные одежды, халаты, практически не используют лошадей и ослов как средство передвижения. Элементы традиционного консервативного общества можно увидеть только в очень высокогорных местностях, где всё ещё сохраняются архаичные традиции. Но, в самом Душанбе, Пенджикенте и в других крупных городах республики, таких элементов архаичного общества почти нет. Городские таджики носят современную европейскую одежду, питаются современными блюдами, носят одежду, произведённую в Турции и Китае. Таджикистан нельзя назвать страной европейской культуры, но таджикское общество вполне можно назвать

современным. [2] В значительной степени, географическое положение Таджикистана даёт стране возможность в массовом порядке торговать с Китаем и покупать большинство необходимых республике потребительские товары из Поднебесной. Китай является очень важным партнёром Таджикистана, что даёт возможность стране быть современной, глобализированной и достаточно открытой в экономическом плане. [3] Второй аспект таджикского общества, на который стоит обратить внимание это – достаточно свободное общество. Таджикистан – достаточно толерантная страна в плане вероисповедания. Несмотря на то, что ислам – доминирующая религия в стране, женщины в хиджабах или иранских национальных одеждах почти не встречаются. Девушки свободны в выборе и порицания за несоблюдение норм шариата в плане внешности почти нет. Таджикистан – это светское государство и секуляризация, превращения страны в светское общество была сделана целенаправленно с конца 90-х годов с сохранением доминирующей роли ислама. Важная особенность страны при этом - способность сохранять в обществе мусульманские традиции, которые существуют столетиями, со времен глубокой древности. [4]

Во время гражданской войны 1992-1996 годов, произошла радикализация и исламизация отдельных социальных групп и исламские радикалы были одной из движущих сил гражданской войны. Поэтому очень много лет и усилий было приложено нынешним руководством Таджикистана и всем таджикским обществом для того, чтобы последствия исламских радикальных идей не сказывались на политической системе государства, потому, что очень многие люди радикального толка были интегрированы в политическую систему республики. Такое положение дел было условием примирения 1999-2000-х годов. Была создана специальная комиссия и более 2000 боевиков во многом радикальных исламских взглядов, которые воевали против правительственных войск были интегрированы в силовые структуры Таджикистана. Это было условие, поддержанное ООН и всеми странами – посредниками для того, чтобы каким-то образом стабилизировать ситуацию в стране. [5] Точно также, было сильно ограничено политическое влияние из Афганистана, что невозможно не учитывать, поскольку Таджикистан имеет огромную границу с Афганистаном протяжённостью более 1000 км вдоль реки Пяндж. Эта граница была установлена ещё британо-российскими договорённостями в 19 веке. Этнические таджики живут по обе стороны от этой границы. И это третий момент, на который стоит обратить внимание – географический аспект проживания таджикского народа. Таджики, несмотря на значительные субэтнические различия между представителями разных регионов Таджикистана, ощущают себя одной нацией. И в национальном парламенте Таджикистана почти нет не Таджикив. Таджикистан – это в первую очередь, страна таджиков и численность этнических меньшинств в республике очень мала. Так исторически сложилось. Таджикистан - это не Казахстан, Узбекистан и не Кыргызстан, где можно увидеть представителей многих социальных и этнических групп в правительстве страны. В Таджикистане таких групп очень мало, особенно этнических русских, численность которых резко сократилась в 90-е годы во времена гражданской войны. [6]

Таджикистан как государство, с точки зрения культурных связей, с точки зрения истории – это результат очень сложного процесса формирования социокультурной общности, основанной прежде всего на персидской культуре. И в таджикском обществе не отрицается этот факт. Сравнивая флаги Таджикистана и Ирана, трудно не заметить большую цветовую схожесть. Персидская культура имеет очень большое влияние на таджикскую. Это важная особенность, на которую стоит обратить внимание. В Таджикистане очень много персидских орнаментов, кухня Таджикистана очень близка к традиционной персидской кухне. Национальные узоры, национальная одежда, национальная кухня имеет очень большую историческую и культурную ценность для Таджикистана. Тем не менее, в результате 70-летней советизации, многие элементы традиционной Центрально-азиатской культуры Таджикистана пришли в упадок. В начале советского периода происходило так называемое топорное деления Таджикистана в 2024 году, в то время, когда большевики делили республики по большей части не по этнической, а по политической составляющей. В это же время была разделена Терская область на Чечню и Ингушетию, это всё был один подход. Так же

целенаправленно была разделена Кабардино-Балкария и Карачаево-Черкессия. Так же и с территорией таджиков. Часть территорий компактного проживания таджиков была передана соседним республикам. Таджиков разделили, поскольку это была политика Ленина. Определённые вопросы у таджикского общества вызывало нахождение многих городов с тысячелетней историей в составе Узбекистана, которые с древних времён являлись центрами культуры, науки, искусства и которые во многом стали центрами формирования таджикской общности.

Советский этап развития Таджикистана привёл к тому, что к началу 90-х, в период, который совпал с началом гражданской войны в Таджикистане оказалось очень много этнических групп. Этнические группы были представлены евреями, узбеками, тюркскими народами. Во времена, когда гражданская война только начиналась, уехали не только представители этих этносов, но и значительная часть этнических таджиков, которые стали беженцами. [7]

Таким странам постсоветского пространства, как Украине было бы весьма кстати изучить опыт примирения после гражданской войны в Таджикистане. Опыт разрешения военного конфликта в Таджикистане - один из самых малоизученных опытов. В Таджикистане в гражданском конфликте погибло от нескольких десятков до нескольких сотен тысяч человек. Достоверно, количество погибших неизвестно. Более миллиона жителей Таджикистана стали беженцами в годы гражданской войны. Многие из этих людей уже не вернулись в страну, а остались в России, Украине, в Казахстане и других странах, были сформированы значимые диаспоры таджиков по постсоветскому пространству в следствие этих страшных событий. Поэтому, гражданская война в Таджикистане это – чудовищная рана, которая на протяжении многих лет влияет на ситуацию в политическом, экономическом социо – культурном плане в стране. Гражданская война – это то, что отпечаталось в головах у людей Таджикистана старше 40 лет. [8]

Распад СССР был одним из катализаторов ухудшения общественно – политической ситуации. После 70-летней авторитарной советской политической системы начался парад гражданских войн на постсоветском пространстве. Начался парад суверенитетов, который со временем перешёл в конфликты (в Южной Осетии, Абхазии, Приднестровье и т.д.). В Таджикистане ситуация была гораздо сложнее потому, что в случае сравнения конфликта в Таджикистане с другими конфликтами, на Донбассе, в Южной Осетии, Абхазии, нагорном Карабахе, в Таджикистане происходила классическая гражданская война. Это было официально признано всеми, даже таджиками. Таджики воевали с таджиками за право обустроить Таджикистан по своему собственному таджикскому разумению. Таджики воевали с таджиками в рамках разных социальных групп. В 90-е годы в стране были представлены разные политические элиты, присутствовали разные идеологические платформы, и всё это использовалось внешними силами. Россия имела очень косвенное политическое влияние на события в Таджикистане, это влияние не было так ярко выражено как в Южной Осетии, на Донбассе. Главным аспектом конфликта в Таджикистане в 90-е годы было то, что произошла классическая гражданская война. Этот конфликт очень сложен с точки зрения изучения и понимания даже профессиональными историками и политологами. [9]

Одной из важнейших особенностей конфликта является то, что это был конфликт между элитами. На протяжении многих лет Таджикистаном управляли выходцы из Ленинабада (ленинабадцы) и кулябцы. Это не нравилось выходцам из других регионов, в первую очередь, памирцам. Кроме ленинабадцев и кулябцев, основными действующими в ходе гражданской войны субэтническими группами были во времена гражданской войны согдийцы, гисарцы, которые имевшие свои интересы в этом конфликте. Но наиболее крупное влияние на происходящие события в 90-е годы оказывали субэтнические группы кулябцев и памирцев. Такое субэтническое разделение таджикского общества существовало на протяжении десятилетий ещё с советских времён. Сложилось же такое разделение ещё в досоветский период. В досоветский период это разделение не было таким откровенным, потому, что в советской системе отдавалось предпочтение управленцам из определённого региона. Такую

ситуацию таджикское общество наблюдало на протяжении десятилетий. Предпочтение в выборе политических элит в Таджикистане отдавалось кулябцам и ленинабадцам. На протяжении всей истории такая ситуация вызывала недовольство у жителей других регионов Таджикистана. Второй очень важный аспект – разделение таджикского общества по религиозному признаку. Как только советская политическая система ушла, все религиозные деятели, имамы, мулы стали более жёсткими в своих призывах к установлению исламской системы в Таджикистане. Уже в позднее советское время огромное количество молодёжи ходило в мечети и впитывало в себя определённые религиозные течения. Поэтому, молодёжь в значительной степени поддерживала радикальные воззвания на рубеже 80-х – 90-х годов, поддерживала видение ситуации со стороны религиозных деятелей. Ещё один важный интересный аспект – появление демократической оппозиции. Т.н. «демократическая оппозиция» как правило была представлена таджиками – радикальными националистами. Тем не менее, эти люди использовали лозунги демократизации страны в то время. Изначально эти люди называли себя демократической группой, потом объединились в единую объединённую оппозицию, куда вошли радикальные националисты и исламисты. С точки зрения тактики, эти религиозно-политические группы были объединены в Таджикистане, а противостояли они бывшим советским чиновникам, сотрудникам МВД. Главные противоборствующие силы в начале 90-х разделились на 2 группы, которые на русском языке на сленге называли «вовчиками» и «юрчиками». «Юрчики» якобы были сторонниками советской системы Юрия Андропова, а «вовчики» – сторонники «другой системы», во многом - исламистской. Таджикское общество разделилось на 2 группы и противостояние было между противниками исламизации Таджикистана, радикализации и управленцами, которые были во власти ещё со времен Советского Союза. Самая опасная ситуация возникла, когда эти 2 части общества не смогли найти общий язык на площади Озу-Ди (центральная площадь в Душанбе), произошло два, выражаясь политологическим термином «майдана». Один – радикальный, второй – умеренный. Разные политические группы по началу в течение довольно длительного периода пытались найти между собой общий язык. Потом в один момент произошла радикализация конфликта и начались боевые действия. В это время в конфликт вмешались внешние силы: Афганистан, Россия, Узбекистан, Иран. Исторически «большой Иран» выходит и к границам Таджикистана. После начала активного влияния главных региональных держав на происходящие действия начались особенно активные боевые события. Эти силы финансировали других, те в свою очередь помогали третьим. [10] После вмешательства в события главных региональных держав, внешние силы начали использовать Таджикистан в своих целях. Все внешние силы ставили перед собой разные задачи. У некоторых кругов в Иране и в Афганистане тогда стояла задача создать «огромный Иран», для чего были многие предпосылки, поскольку таджикская или персидская ветвь: Иран, Таджикистан и часть Афганистана, населённая таджиками идеально ложилась в идею «большого Ирана». Эта географическая ветвь достаточно удобно ложилась с точки зрения финансирования и доставки оружия. И этот фактор был активно использован. Тем не менее, Иран официально не участвовал в конфликте в Таджикистане. Это стало понятно постфактум. Стоит помнить, что афганские таджики и таджики в Таджикистане – это сунниты, а персы Ирана - шииты. В Афганистане есть небольшая этно-религиозная группа хазарейцев, связанная с шиитами. Этот сунито-шиитский фактор помешал объединению всех клерикальных деятелей Таджикистана, Афганистана и Ирана для того, чтобы создать единую политическую силу. Была вторая группа косвенно участвующих в конфликте стран: Россия – Узбекистан и Западные страны, которые не были заинтересованы в создании и усилении большой персидской теократической общности. И этот стал фактор главным, который помешал разделению Таджикистана. Примерно к 1994-1995 годам Таджикистан оказался разделённым на 2 части, примерно по середине Таджикистана проходила военная линия разграничения. Эта линия разграничения сохранялась несколько лет. Фактически, была часть, которая граничила с Афганистаном и финансировалась многими моджахедами, многими лидерами из Афганистана. [11] Уже много столетий через реку Пяндж живут бок о бок таджики в Афганистане и в Таджикистане, которые всё это время оказывали

помощь друг другу, во времена войны получали финансирование из Афганистана и имели тесные контакты с Ираном. [12] По другую линию разграничения оказалась более светская часть Таджикистана со столицей в Душанбе (север и часть запада страны), которую поддерживал Узбекистан во главе с Исламом Каримовым, и Россия. В Душанбе в те годы оставалась российская военная база. [13] Эта военная база играла роль в части защиты интересов Российской Федерации. Другие страны тоже поддерживали светскую систему.

Потом, в определённый момент в середине 90-х годов (1995-1998) наступил период политического урегулирования конфликта. Все региональные игроки, которые прямо или косвенно принимали участие в конфликте (Россия, Иран, Афганистан), между собой приняли решение урегулировать конфликт в Таджикистане. И была создана специальная платформа очень сложных переговоров, в которых Иран, Россия, Афганистан официально на уровне высших должностных лиц, на уровне Примакова, на уровне Раббани (бывшего президента Афганистана), т.н. «льва Панджерского» - Масуда выступили посредниками в урегулировании конфликта. В те времена светскую сторону представлял президент Рахмон, а другую сторону (радикальную) – лидер объединённой исламской оппозиции Нури. И этим двум сторонам удалось между собой договориться. Без внешнего жёсткого контроля эти стороны вряд ли бы договорились, разделение Таджикистана на 2-3 общности не было выгодно ни одной из внешних сил. Поэтому, единый Таджикистан был сохранён как государство и вследствие очень сложных процессов, со специальной миссией посредничества ООН, в 1998 – 2000 годах было осуществлено политическое урегулирование таджикского кризиса. ООН принимала непосредственное участие в урегулировании конфликта, Нури – главный враг светских групп вошёл в специальную объединённую комиссию примирения, Рахмон со своей стороны способствовал примирению. Поэтому заклятые враги, которые не щадили друг друга пришли к консенсусу и сохранили единую страну. Однозначной победы не было ни у одной из сторон. И это – один из результатов конфликта, но страна была сохранена единой. Вчерашние враги забыли прошлое и начали работать в единой таджикской системе.

Необходимо отдать должное нынешнему президенту Рахмону и его политическим советникам. Он взял курс по окончанию гражданской войны на построение системы, которая бы базировалась на основе принципов: «мир – согласие – общность». Президент и его советники постоянно говорят о необходимости жить в мире и это является залогом сохранения стабильного Таджикистана. Это – не просто лозунг. Любой человек, приехавший в Таджикистан начинает понимать, насколько мир, которого достигли таджики ценит каждый гражданин этой страны. Нюанс в том, что таджикская гражданская война коснулась почти всего общества в Таджикистане. Нередкой была ситуация, когда вчерашний одноклассник из Куляба мог воевать со своим товарищем из Памира. Часто так и происходило. Сосед из Памира мог спокойно донести на соседа из Куляба. Частой была ситуация, при которой город переходил из рук в руки в течение короткого периода. Кулябцы нередко искали памирцев и жёстко с ними расправлялись во время захвата города, в то время, когда памирцы захватывали город, те в свою очередь искали кулябцев. Зачастую никто не выбирал, воевал ли человек или нет. Если человек говорил на памирском или кулябском диалекте, то человека записывали во врага. Происходили такие чудовищные вещи, обыденностью в те времена были пытки, этнические чистки и прочие ужасы войны. И почти каждый таджик старшего поколения это помнит. И это то, о чём многим таджикам неприятно и стыдно говорить, большая часть таджикского общества не хочет вспоминать эти события. [14]

Если проехать по всему Таджикистану, то можно вообще не встретить памятников гражданской войне – их там почти нет. Это особенность, которая сразу бросается в глаза. В большинстве стран с прошедшими на их территории гражданскими конфликтами можно увидеть большое количество памятников и прочих мемориалов гражданским войнам. А в Таджикистане, в стране, в которой погибли минимум десятки тысяч людей таких памятников крайне мало. Мемориалов войне нет в каждом селе и городе, хотя почти любой таджик знает, где происходили ужасные события. Почти 5% всего населения страны погибло и почти 20% - выехало в годы гражданской войны. Памятников гражданской войне в стране очень мало

потому, что гражданская война – это та рана, о которой таджики не хотят публично напоминать. Таджики всё помнят и обсуждают, но это тот период истории, который сами таджики во многом хотят забыть.

Таджики как нация – это результат сложного этногенеза, это народ, который имеет непосредственные исторические и генетические связи с персами. Язык, на котором говорят таджики по сути – это персидский язык, который во многом даже лингвистически «чище», чем сам персидский язык, существующий в Иране потому, что «фарси», на котором говорят в Иране (официальный язык Ирана) это очень сильно арабизированный персидский язык. Любой человек, который знает арабский язык, или фарси увидит много арабизмов в языке «фарси» в Иране. В таджикском такого нет. В таджикском языке сохранены многие слова ещё доисламской культуры. Очень интересно наблюдать за разговором таджика и иранца. Они между собой могут свободно общаться, но иранец будет часто наблюдать за активным использованием слов таджика, которые у персов только в литературе существуют. В Таджикистане такие слова используется в обиходе. Араб таджика не поймет, но таджик и иранец свободно могут разговаривать между собой, без проблем. Есть также этническая общность таджиков, разговаривающий на «дари» - диалекте фарси иранского языка, но уже в Афганистане. Вот это – три общности таджиков: таджики – афганцы, таджики в Таджикистане и небольшая группа таджиков, живущих в Иране. Это всё – результат персидской культуры. Но по политическим, историческим, географическим аспектам – это разные таджики. Это как, например, русские, живущие в России, живущие в Канаде и США. Русские, которые имеют разные мировоззренческие позиции. Но, в состоянии между собой общаться, имеют некоторые общие видения процессов в мире.

Таджики в самом Таджикистане – это, во-первых, многие бывшие советские таджики, люди имеющие советский менталитет и уже новое поколение таджиков, которое родилось в независимом Таджикистане. Вторые – совершенно особая социальная группа. Она не знает, что такое Советский союз, не знает, что такое гражданская война, условно - люди 25 лет и младше. Вдоль реки Пяндж нередки ежедневные контакты людей по обе стороны границы, которые свободно между собой общаются на фарси, на дари. При этом, эти люди вживую могут никогда и не увидеться. Т.е., люди могут по 5-10 лет переговариваться через речку, но поскольку это – государственная граница, соседи, живущие по обе стороны реки, могут никогда вживую и не встретиться. [15] Существует довольно жёсткая система перехода таджико-афганской границы.

Есть интересная особенность: афганские таджики больше себя относят к афганскому народу, чем к этническим таджикам. В афганском обществе зачастую не присутствует ментальное разделение по национальному признаку: на хазарейцев, пуштунов, таджиков и т.д. В Афганистане преобладает региональное разделение. Именно такое разделение в первую очередь присутствует в Афганистане. Таджики – афганцы и таджики в Таджикистане между собой общаются, имеют во многом, общий язык и культуру, но в политическом плане это – разные народы. Сейчас почти нет движений за объединение всех таджиков в одно государство. Эти движения лишь незначительно пробуждались в начале 90-х, но сейчас таких настроений почти нет. Поэтому, таджики Афганистана, Таджикистана и Ирана признают социо – культурную общность, но признают так же политическое разграничение. И таджикам афганским и таджикам в Таджикистане такое положение дел намного удобнее и оптимальное с точки зрения позиционирования себя в мире. Поэтому, необходимо понимать эту особенность для анализа государственных отношений этих двух стран. [16]

Что касается таджиков в России, то это – отдельная история. Присутствуют и этнические и экономические факторы. Российская диаспора в России – самая многочисленная в мире. По экономическим, за два десятилетия уже сформировавшимся историческим соображениям, таджики в первую очередь иммигрируют в Россию. Но из-за стагнации экономики России в последние годы многие трудовые мигранты из Таджикистана уже диверсифицируют свою миграционную географию.

Имеется исторически сложившаяся диаспора таджиков и в Узбекистане. В Узбекистане всегда была непростая ситуация с таджикской диаспорой из-за взаимных территориальных

претензий Узбекистана и Таджикистана друг к другу. Территориальные претензии были не только от таджиков к узбекской территории, но и от Узбекистана к Таджикистану, особенно во времена Ислама Каримова (в первую очередь по отношению к Бухаре и Самарканду, где исторически проживает много таджиков). В этих местах всегда были первостепенны вопросы узбеков по отношению к таджикам. Большая этническая группа таджиков всегда проживала в Согдийской области, на границе с Узбекистаном. [17] Многие узбекские националисты считают, что эта территория должна принадлежать узбекам. Во время гражданской войны наблюдалось фактическое пересечение границы узбекскими формированиями для поддержки этнических узбеков. Узбекские группы де-факто принимали непосредственное участие в гражданской войне в Таджикистане. Узбеки преимущественно поддерживали в войне светскую сторону, Эмомали Рахмона, который был в те времена одним из лидеров правительственных войск. И узбеки были заинтересованы в том, чтобы правительственные войска и правительственная команда остались у власти, а не националисты и исламисты, поскольку задачей исламистов и националистов была воссоздание большого Ирана. Если исламисты захватили бы власть в Таджикистане, то вероятно, сразу бы вторглись бы и в Афганистан. Вот почему многие узбеки и узбекское руководство поддерживали тех, кто воевал против националистов, против исламских радикалов. Узбекистан был заинтересован в сохранении светского Таджикистана. Это важный нюанс, связанный с этнической историей Среднеазиатского региона. В Узбекистане исторически проживает много таджиков, но, к сожалению, при Исламе Каримове имелись определённые сложности в вопросе пребывания таджиков в Узбекистане. [18]

Таджикская политическая элита лично сам президент Эмомали после гражданской войны очень сильно минимизировали внешнее политическое влияние соседних стран. Таджикская политическая система в настоящее время характеризуется достаточно высокой закрытостью.

Политическая система является достаточно закрытой в Таджикистане по первоочерёдным соображениям безопасности и суверенности страны. Однако сама страна не является закрытой, это не Северная Корея. В стране достаточно безопасно, имеется свобода передвижения и созданы достаточно благоприятные условия для посещения страны туристами. Туристы отмечают большую общительность, доброжелательность и открытость таджиков. Современные Таджики – достаточно светский и открытый народ, но в политическом плане Таджикистан не хочет быть в политической и экономической зависимости от какой-либо одной страны, например, от Китая, от Узбекистана, Ирана, хотя политическое руководство со всеми соседями поддерживает прагматические связи. Такая внешнеполитическая доктрина - результат осмысления, понимания политической элиты Таджикистана, а не только президента Рахмона, что зависимость (политическая, экономическая, военная) может приводить к диктату условий извне. Поэтому, после гражданской войны Рахмон и таджикские элиты в целом (и кулябцы и памирцы) были заинтересованы в очень жёстком контроле внешних сил. После урегулирования конфликта и Иран, и Узбекистан и Россия пытались через свои инструменты внешней политики влиять на уже новый Таджикистан. Китай - через проект «нового шёлкового пути» [19], Россия - через размещение войск в Таджикистане, причём не только в Душанбе. Уже 10 лет Россия ведёт переговоры с Таджикистаном о размещении группы войск вдоль границы с Афганистаном, которая была там и в советское время. [20] В советское время в этих местах располагался т.н. «Московский пограничный округ», 201 дивизия, которая присутствует в Таджикистане и сейчас. Россия часто на протяжении всей своей истории пыталась размещать различные заставы, чтобы контролировать свои южные границы. И во времена Российской империи, и при советской системе такой подход был понятен - это была часть стратегии тех лет. Однако при независимом Таджикистане такой подход для властей страны уже не очень понятен. Таджикистан является членом ОДКБ, но не является членом ЕврАзЭС. Таджикистан принципиально не хочет входить в этот экономический союз. Россия всегда пыталась размещать войска не только в Душанбе, но и на границе с Афганистаном, поскольку многим региональным державам хочется контролировать Афганско-Таджикскую границу. Граница

Афганистана и Таджикистана - важная в мировом масштабе граница, а также одна из границ, через которую проходит мировой трафик героина. И это - огромная проблема и в Таджикистане есть специальные подразделения, на протяжении многих лет борющиеся с этой системной проблемой. Главный поток наркотрафика проходит по маршруту Афганистан – Кыргызстан - Афганистан - Россия. [21] По косвенным данным до, 70% мирового трафика героина идёт через эту ветвь. Приблизительный оборот наркотрафика по этому маршруту - около 20 млрд. долларов в год.

Тем не менее, на уровне правительств идёт большая борьба с наркотрафиком, причём не только в Таджикистане, но и, например, в Узбекистане. Узбекско - афганская граница - одна из самых защищённых в мире, сопоставимая с границей между Северной и Южной Кореей.

В своё время советские войска переходили границу и входили в Афганистан через город Термез. Узбекистан и Таджикистан сейчас совместно борются со многими проявлениями наркоторговли, которая имеет важный нюанс: наркоторговля - это не только проблема Таджикистана. Это и проблема Афганистана. В этой связи возникает главный вопрос регионального аспекта: стабилизация Афганистана выгодна многим мировым державам.

Страна, которая фактически контролирует ту или иную часть Афганистана, будь то север, будь то юг, будь то центр, контролирует и многие процессы, связанные с наркотиками. Поэтому, проблема наркоторговли не лежит лишь в плоскости Таджикистана и Афганистана. И многим элитам, и транснациональным корпорациям не выгодна стабилизация Афганистана, существование единого Афганского государства. Имеется постоянная возможность где-то выращивать продукцию, создавать незаконные рынки. Пока не решится проблема Афганистана, не решится и проблема незаконной торговли на территории всего постсоветского пространства. [22]

И в настоящее время сохраняются некоторые культурные различия между основными субэтническими группами таджиков, такими как кулябцы, памирцы, согдийцы, но в настоящее время этот фактор не влечёт каких-либо угроз национальной безопасности и территориальной целостности страны, как это было в Таджикистане в 90-е годы. Сейчас почти нет сепаратистских идей у разных субэтнических групп таджиков, в обществе присутствуют лишь небольшие бытовые шутки в стиле: «назначили на должность человека из той или иной субэтнической группы» на ту или иную должность. Встречаются случаи предоставления некоторых небольших преференций определённым этническим группам на локальном уровне, но это не влечёт опасность для территориальной дезинтеграции Таджикистана. [23]

Таджикистан можно охарактеризовать как страну умеренного ислама, что можно сказать по поведению исламских религиозных деятелей в этой стране. Тем не менее, в настоящее время в Душанбе строится самая большая мечеть в Центральной Азии, которую финансирует Катар. При этом, также Саудовская Аравия финансирует большое количество проектов в Душанбе.

С политической точки зрения балансировать между Саудовской Аравией и Катаром очень сложно. Там, где появляются Саудовские или Катарские деньги, часто приходит религиозный радикализм, «братья мусульмане», ваххабизм. Тем не менее, Катарские и Саудовские инвестиции сосуществуют в Душанбе.

Насчёт политического режима Рахмона можно говорить о т.н. «легитимности применения». Любой человек, который захочет изучить историю конфликта Таджикистана, поймёт какая была колоссальная роль Эмомали Рахмона в этом процессе. Это именно фактор личности. Эмомали Рахмон в сложной ситуации гражданской войны зачастую садился на вертолёт и без охраны летал в горячие и беспокойные точки страны для того, чтобы лично переговорить по поводу тех или иных условий заключения мира. В прекращении гражданской войны имелся огромный фактор личности самого Рахмона. Президент Рахмон у всех, даже у его врагов и противников ассоциируется с урегулированием этого конфликта.

1. Джемшут из «Нашей Рашии»: «Я заболел, и Миша Галустян прислал свою маму — ухаживать за мной!». // Комсомольская правда (19 марта 2013). – с. 73
2. Матвеева А.Л. Чем живет сегодня Таджикистан. // Текст научной статьи по специальности «Политологические науки»

3. Абдулло Рашид. Таджикистан - Китай: четверть века прямых отношений. // Текст научной статьи по специальности «Политологические науки»
4. Матвеева А.Л. Чем живет сегодня Таджикистан. // Текст научной статьи по специальности «Политологические науки» – с. 77
5. Бушков В.И., Микульский Д.В. Анатомия гражданской войны в Таджикистане (Этно – социальные процессы и политическая борьба, 1992 – 1995). – М.: Рос. фонд фонд. иссл., 1996.
6. Петрушков М.Г. Анализ демографической картины Республики Таджикистан[М]. Екатеринбург, 2007.
7. Рахмонов, Э. Ш. Культурная независимость / Э. Ш. Рахмонов. – Душанбе, 2001.
8. Файзиев Р. Бог решил проучить мой народ? (вместо открытого письма руководству республики) // Ленинабадская правда. – 1994. – 2 апр. - № 40.
9. Н.В. Солонник. Страницы эпохи распада СССР: Гражданская война в Таджикистане // Лысьвенский филиал Пермского государственного технического университета, 2011.
10. Демографические аномалии Таджикистана | Общество | Диалог: Таджикистан и мир -Режим доступа : <http://www.dialog.tj/news/demograficheskie-anomalii-tadzhikistana.2016>.
11. Майтдинова Г.М. Сотрудничество Республики Таджикистан в рамках ираноязычного альянса «Афганистан–Иран–Таджикистан» // Вестник РГГУ. Серия «Евразийские исследования. История. Политология. Международные отношения». 2022. № 1. С. 96–105.
12. Фахим Сабир. Таджикистан и Афганистан: в поисках стратегии добрососедства [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.centrasia.ru/newsA.php?st=1347956520>
13. 201-я Гатчинская ордена Жукова дважды Краснознаменная военная база на сайте Минобороны России
14. Назаров Т. Н. Мирный процесс и постконфликтное восстановление экономики Таджикистана. - Душанбе, 2000.
15. Петрушков М.Г. Анализ демографической картины Республики Таджикистан[М]. Екатеринбург, 2007.
16. Взаимоотношения Таджикистана и Афганистана. - Душанбе, 1997. - 104 с. (на тадж. яз.).
17. Михаил Петрушков, Демографическая политика в Республике Таджикистан. –Режим доступа: <http://cabar.asia/ru/mihail-petrushkov-demograficheskaya-politika-v-respublike-tadzhikistan/.2016>
18. Таджикский узел: анализ острой ситуации, рекомендации властям // Советская Россия. – 1993. – 29 июля. - № 89.
19. Майтдинова Г.М. Цивилизационная роль Великого Шелкового пути / Очерки истории и теории культуры таджикского народа. Душанбе: ООО «Контраст», 2009.
20. Майтдинова Г. Таджикистан в геополитических трендах в начале третьего десятилетия XXI в. // Таджикистан и современный мир, 2021. Т. 4. С. 9–16.
21. Умеров Д.А. Перспективы развития отношений России и Таджикистана // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: История и право. 2021. Т. 11. № 1. С. 71–84.
22. Шарипов Абдувахоб. Наркотизация в современном Таджикистане //«СоцИс: Социологические исследования», М., 2009 г., № 4, с. 142–146.
23. Дубовицкий В. Особенности этнической и конфессиональной ситуации в Республике Таджикистан. URL: <http://www.analitika.org/article.php?story=20060307230526550>

Мостяев В.А.

Изменение географических полюсов Земли

*ООО Пьезо
(Россия, Москва)*

doi: 10.18411/trnio-04-2023-553

Аннотация

Проведен обзор влияния изменения оси вращения Земли на флору и фауну и географию планеты. Рассмотрены причины изменения географических полюсов Земли вследствие удара астероидов в период 30-250 млн. лет назад с образованием кратера Чикшулуб в Мексике и астероида, образовавшего кратер в Антарктиде размером 482 км около 250 млн. лет назад. Проанализированы последствия этих катастроф. Приведены данные об энергетике врезавшихся в земной шар Челябинского (Чебаркульского) и Тунгусского метеоритов и астероидов, образовавших огромные кратеры в Мексике и Антарктиде.

Ключевые слова: ось вращения Земли, метеориты и астероиды, Северный и Южный полюса Земли.

Abstract

A review of the impact of changing the axis of rotation of the Earth on the flora and fauna on the planet. The reasons for the change in the geographic poles of the Earth due to the impact of asteroids in the period 30-65 million years ago with the formation of the Chicxulub crater in Mexico and an asteroid that formed a crater in Antarctica with a size of 482 km about 250 million years ago are considered. The consequences of these catastrophes are analyzed. Data on the energy of the Chelyabinsk (Chebarkul) and Tunguska meteorites and asteroids that crashed into the globe and formed huge craters in Mexico and Antarctica are given.

Keywords: the axis of rotation of the Earth, meteorites and asteroids, the North and South Poles of the Earth.

Миллионы лет назад в ныне северных приполярных холодных областях климат соответствовал благоприятному произрастанию папоротниковидных, дендровидных и других теплолюбивых растений. Это привело к образованию месторождений каменного угля, который в настоящее время добывается на архипелаге Шпицберген, в районе г. Воркута, на Чукотке, Аляске и Западной Канаде. Причиной изменения климата в Северном полушарии на основании существующих фактических материалов является изменение оси вращения Земли вследствие падения одного или нескольких астероидов размером более 10 км с космической скоростью, что вызвало поворот оси вращения Земли на 20-25 градусов [1].

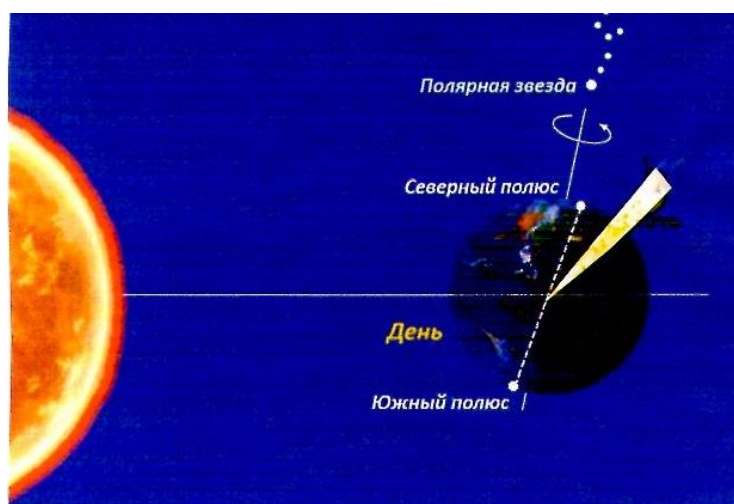


Рисунок 1. Схематическое изображение положения оси вращения Земли до падения астероида в пределах 20-25 градусов в сравнении с современным положением (белый угол).

Ранее некоторыми авторами смещение оси Земли объяснялось сдвигом слоев земли и ядра планеты [2,3], что не подтверждается анализом доказательств. Гипотезу о смещении географических полюсов Земли за счет накопления льдов в Северном Ледовитом океане опроверг расчетами Альберт Эйнштейн [4]. Не нашло подтверждения также гипотеза о влиянии роста ледяной шапки в Антарктиде на изменение географических полюсов [5].

С изменением климата и географического полюса в Северном полушарии за счет сдвига оси вращения планеты аналогично изменилось соответственно и местоположение Южного географического полюса на столько же градусов. В южном полушарии Земли до изменения оси вращения Земли, Антарктида миллионы лет назад (ориентировочно 30-65 млн. лет назад) находилась также в благоприятных климатических условиях, повернутая к Солнцу по отношению к нынешнему состоянию на 20-25 градусов.

Современный Северный полюс находится в центре Северного Ледовитого океана. Современный Южный географический полюс находится в центре Антарктиды – материка, покрытого огромным слоем льда. Уже одно это – расположение в океане или на материке – отличает и обозначает характер и специфику окружающей эти области природы. Льды

Северного Ледовитого океана перемещаются с востока на Запад – от зарождения в области Берингии и таяния в районе Гренландского моря. Экспедиция Папанина СП-1 дрейфовала на льду от места вблизи Северного полюса до разрушения льда в Гренландском море 9 месяцев на расстоянии 2,5 тыс. км – с мая по февраль.

Однако 30-65 млн. лет назад поворот Земного шара на 20-25 градусов резко изменил климатические условия в Северном и Южном полушарии. Об изменениях в Северном полушарии, где благоприятный климат способствовал накоплению каменного угля в топяных болотистых местах на Шпицбергене, Воркуте, Чукотке, Аляске и Западной Канаде рассмотрено в [1].



Рисунок 2. Карта Антарктиды.

Обсуждение изменений географии Земного шара до и после изменения оси вращения Земли приводится с условием, что изменение оси вращения произошло без изменения её наклона к плоскости эклиптики, так как нет данных под каким углом врезался один или несколько астероидов.

Современные исследования Антарктиды позволили создать подлёдную карту этого материка (рис.3) [5].

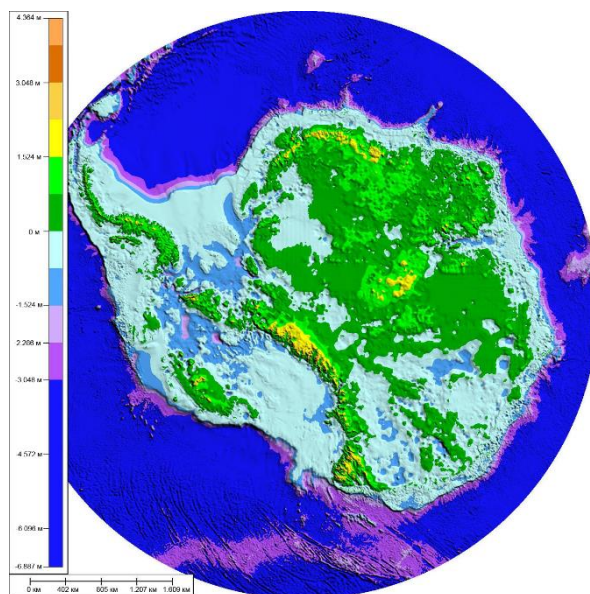


Рисунок 3. Подлёдная карта Антарктиды [5,6].

Площадь континента составляет около 14107000 км² (из них шельфовые ледники - 930000 км², острова- 75500 км²). Для сравнения - площадь Австралии – 7688000 км², т.е. почти в 2 раза меньше [5]. Горные хребты в Восточной части достигают высоты до 3-4 км (гора Вильсон, 4892м) [9].

По современным данным Земля увеличивается в размерах на 1 мм в год [8,10].

Таким образом 30 млн. лет назад размер земного шара ориентировочно был на 30 км меньше и Антарктида была соединена с Южной Америкой сухим перешейком на месте нынешнего пролива Дрейка, а также с Австралией.

Учитывая изменение оси вращения Земли 30-65 млн. лет назад и нахождение в то время северной части Антарктиды на 20-25 градусов севернее нынешнего местоположения-климатические условия в Антарктиде были благоприятными для растительного и животного мира.

Климат в Антарктиде 30-65 млн. лет назад позволял существовать таким теплолюбивым животным как динозавры. Криолофозавр — крупный хищный динозавр раннеюрской эпохи, живший в Антарктиде, размером в 6—8 метров, первый из хорошо описанных антарктических динозавров. Обнаружен в 1991 году.

Позднее были обнаружено много разновидностей травоядных и хищных динозавров, обитавших в Антарктиде [10-12]. Динозавры Антарктиды и Австралии являлись родственниками, так как могли перемещаться сухопутным путем, как отмечено выше.



Рисунок 4. Некоторые представители динозавров Антарктиды [11,12].

Учитывая благоприятные условия в то время на материке Антарктида для произрастания теплолюбивых растений можно предполагать наличие подо льдом и на шельфе угля и нефти, образующихся за длительный период за счет физико-химических преобразований органического вещества, перемещенного под землю, при достаточно высоком давлении и температуре [1,20].

Различие в настоящее время между материком Антарктида и находящимся на нем Южным географическим полюсом от Северного полюса, находящегося в Северном Ледовитом океане, заключается в том, что высота ледового покрова в Северном ледовитом океане относительно стабильна. Зарождающийся в Берингии ледяной покров постепенно перемещается и тает в Гренландском море, как отмечалось выше. Антарктида с Южным полюсом только растет, как и весь Земной шар примерно на 1 мм в год. Это необходимо учитывать даже в случае постепенного сползания ледяного массива в окружающий океан.

В Антарктиде обнаружен кратер от падения астероида размером диаметра воронки 482 км [14]. Этот кратер считается крупнейшим на планете. При образовании Кратера Чикшулуб с размером воронки в 180 км в результате удара астероида ось вращения Земли повернулась примерно на 20-25 градусов 30-65 млн. лет назад. Это вызвало катастрофические последствия в биосфере Земли.

Воронка от удара астероида, обнаруженная на материке Антарктида, превосходит по размеру воронки кратер Чикшулуб почти в 2.5 раза. Размер астероида, образовавшего кратер Чикшулуб оценивается в 10 км в диаметре [15].

Считается, что образование кратера в Антарктиде произошло около 250 млн. лет назад примерно в пермско-триасовое время. По одной из гипотез это привело к гибели большей части флоры и фауны [16]. На сколько и в какую сторону могла повернуться планета Земля неизвестно, так как неизвестно под каким углом астероид врезался в планету.

Антарктический ледяной щит является крупнейшим на планете и превосходит гренландский ледяной покров примерно в 10 раз. Антарктический ледяной покров содержит около 80 % всех пресных вод планеты, если он растает, уровень мирового океана повысится почти на 60 метров. При таянии гренландского ледяного покрова уровень мирового океана повысился бы на 8 метров [17].

Как показано выше крупные метеориты и астероиды, бомбардирующие планету, оказывают огромное, иногда катастрофическое влияние на географию земного шара.

Какую энергию и оказываемое влияние на Землю несут некоторые известные крупные метеориты и астероиды, бомбардировавшие планету в современное время и миллионы лет назад, сведено в таблицу.

Таблица сравнительного влияния некоторых мощных астероидов и метеоритов на планету Земля.

Таблица 1

<i>Астероид=метеорит</i>	<i>Время падения</i>	<i>Размер и результат падения</i>	<i>Энергия взрыва в тротиловом эквиваленте</i>	<i>Примечание</i>
<i>Челябинский метеорит</i>	<i>13.02.2013</i>	<i>Диаметр около 18 м, частично разрушился в атмосфере</i>	<i>0,4-1,5 Мт</i>	<i>Некоторая часть упала на Землю, пострадало 1615 человек [18].</i>
<i>Тунгусский метеорит</i>	<i>1908 г.</i>	<i>Разрушился в атмосфере</i>	<i>10-40 Мт</i>	<i>Энергия сопоставима с энергией водородной бомбы [19].</i>
<i>Астероид и кратер Чикиулуб</i>	<i>30-65 млн. лет назад</i>	<i>Кратер диаметром 180 км</i>	<i>100 Ттн=5x10²³ Дж</i>	<i>Энергия взрыва в 2 млн. раз превосходит энергию водородной бомбы [20].</i>
<i>Антарктический астероид</i>	<i>Около 250 млн. лет назад</i>	<i>Кратер диаметром 482 км</i>	<i>Нет данных, но во много раз больше энергии астероида Чикиулуб</i>	<i>Вымерло около 95% процентов флоры и фауны [5, 6].</i>

Приведенные данные об энергии метеоритов и астероидов, вторгавшихся в атмосферу или поверхность Земли в сравнении с разрушительной энергией водородной бомбы, позволяют оценить масштаб разрушительного характера этих явлений и делать всё возможное для предотвращения таких событий.

Заключение

1. Понимание исторической географии планеты Земля с возможностью катастрофических явлений в виде вторжения крупных метеоритов и астероидов на планету, вызывает необходимость пристального внимания астрономов, геофизиков и космических ведомств за существующими физическими объектами, способными бомбардировать Землю.
2. Постепенное наполнение земного шара водой меняет очертания прибрежных районов, что вызывает необходимость учитывать этот фактор при планировании строительства дорог, населенных пунктов и другой инфраструктуры.
3. Выяснение угла падения метеоритов и астероидов в земной шар позволяет восстановить географию Земли в период вторжения этих объектов и установить положение географических полюсов Земли в то время.

1. Мостяев В.А. Изменение оси вращения Земли. - Тенденции развития науки и образования. МОАН, Самара, март, 2023.

2. Cottrell, R. D.;Tarduno, J. A.Late Cretaceous True Polar Wander: Not So Fast (англ.)// Science (journal). — 2000. — 30 June (vol. 288, no. 5475). — P. 2283. — doi:10.1126/science.288.5475.2283a.
3. Scotese, C. R.ThePaleoMap Project. Датаобращения: 4 мая 2010.Архивировано 8 мая 2012 года.
4. Martinez-Frias, Jesus; Hochberg, David; Rull, Fernando. Contributions of Albert Einstein to Earth Sciences: A review in Commemoration of the World Year of Physics (англ.)// Naturwissenschaften (англ.)рус. :journal. — 2005. — 13 December (vol. 93, no. 2). — P. 66—71.
5. Дэвид Макгонигал, Лин Вудворт.Материк Атлантида. Архивировано 9 мая 021.
6. Hince, Bernadette.The Antarctic Dictionary (англ.). — CSIRO Publishing, 2000. — P. 6. — ISBN 978-0-9577471-1-1
7. Ретеюм А.Ю. Рост Земли по данным точных наблюдений. Доклад на конференции в РПГУ, М. август 2018.
8. Мостяев В.А. Эволюция размеров земного шара//Научное обозрение. Науки о Земле.-2022.-№1.
9. Краткий очерк геологического строения Антарктиды.//А. А. Лайба, Е. В. Михальский / сетевая публикация на официальном сайте Российской Антарктической экспедицииАрхивная копия от 29 марта 2013 на WaybackMachine.
10. Ретеюм А.Ю. Журнал: Метод. Московский ежегодник трудов из обществоведческих наук. 2021.
11. <https://dinoinfo.ru/dinozavry-antarktidy/>
12. https://moya-planeta.ru/travel/view/dinozavry_iz_antarktidy
13. Noone, Richard W.5/5/2000, ICE: The Ultimate Disaster (неопр.). — New York, NY: Three Rivers Press (англ.)рус., 1997. — ISBN 0-609-80067-1.Preface, TableofContents, Appendices.
14. Abramov, O., Kring, D. A., Numerical Modeling of Impact-Induced Hydrothermal Activity at the Chicxulub Crater, Lunar and Planetary Science XXXVII, 2102.pdf. 2006.
15. Abramov, O., Kring, D. A., Numerical Modeling of Impact-Induced Hydrothermal Activity at the Chicxulub Crater, Lunar and Planetary Science XXXVII, 2102.pdf. 2006.
16. В Антарктиде найден самый большой метеоритный кратер. Архивная копия от 21 декабря 2012 на WaybackMachine AstroNews.ru
17. Владимир Игоревич Бардин.В горах и на ледниках Антарктиды (20 марта2017). Дата обращения: 20 марта 2017.Архивировано
18. Чебаркульский метеорит.Архивная копия от 7 января 2022 на WaybackMachine ОТР, 28 июня 2019
19. Корочанцев А. В.Тунгусский метеорит (Тунгусский феномен). Архивная копия от 27 февраля 2021 на WaybackMachine в Большой российской энциклопедии
20. Михайловский Г. П. Несколько соображений о происхождении кавказской нефти // Известия Геологического комитета 1906. Т. 25. С. 319—360.

Синцова Н.В.

Изучение современного содержания хрома в почве города Астрахани

*Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева
(Россия, Астрахань)*

doi: 10.18411/trnio-04-2023-554

Аннотация

В условиях урбанизированной среды почва подвергается большому антропогенно-техногенному воздействию, связанного с рядом негативных процессов, одним из которых является процесс загрязнения почвенного покрова тяжелыми металлами, обладающие высокой токсичностью и способные нанести значительный ущерб окружающей природной среде.

Одним из основных химических элементов-загрязнителей городской почвы относящийся к группе тяжелых металлов является хром «Chromium - Cr».

В статье приводится описание исследования по определению современного содержания хрома в почве города Астрахани и выявлению основных источников поступления в городскую окружающую среду вещества.

Ключевые слова: хром, почва, тяжелые металлы, почвенный покров, г. Астрахань, загрязнение, концентрация.

Abstract

In the conditions of an urbanized environment, the soil is subjected to a large anthropogenic and technogenic impact associated with a number of negative processes, one of which is the process of soil cover pollution with heavy metals, which are highly toxic and can cause significant damage to the natural environment.

One of the main chemical elements polluting urban soil belonging to the group of heavy metals is chromium «Chromium – Cr».

The article describes a study to determine the current content of chromium in the soil of the city of Astrakhan and identify the main sources of the substance entering the urban environment.

Keywords: chromium, soil, heavy metals, soil cover, Astrakhan, pollution, concentration.

Для урбанизированных территорий характерно разнообразие химических элементов группы тяжелых металлов, накапливающихся в почве. Одним из таких наиболее токсичных элементов, участвующих в процессе загрязнения городского почвенного покрова является хром Cr и его соединения.

Для данного химического элемента присуще аккумулироваться в живом организме и оказывать на него токсичное воздействие.

Основными источниками поступления хрома в почву являются агрохозяйственный и промышленно-производственный комплексы, объекты строительной деятельности, транспорт и коммунальные системы городского функционирования [3-6].

На территории г. Астрахани, который является крупной урбозкосистемой, в 2020 году проводились экологические исследования по определению уровня содержания хрома в городской почве.

В ходе исследования было установлено общее количество стационарных источников поступления тяжелых металлов в почву города Астрахани – 115 объектов.

В рамках геохимического исследования было взято 13 проб почвенного материала на контрольных точках, которые располагались в разных районах города. Изъятие почвенного материала происходило с глубины до 0, 15 м.

В лабораторных условиях был проведен химический анализ почвенных образцов и были определены наибольшие превышения предельно допустимой концентрации в пробах исследуемого вещества-загрязнителя.

В почве относительно установленных гигиенических нормативов предельно допустимой концентрации наибольшая концентрация хрома отмечается в пробах, взятых на улицах: ул. Вильямса (29,8 мг/кг), ул. Чкалова (28,3 мг/кг) [3-6].

Почти пятикратное превышение хрома относительно гигиенических нормативов предельно допустимой концентрации было зарегистрировано в пробах, взятых на улицах Вильямса и Чкалова (См. Рисунок 1).



Рисунок 1. Карта-схема месторасположения точек отбора проб почв на территории города Астрахани.

В пробах, взятых на улицах: ул. Н. Островского (20,5 мг/кг) и ул. Магистральная (20,3 мг/кг) отмечаются наименьшие показатели содержания хрома в почве.

Полученные неоднородные показатели содержания хрома в почвенных пробах можно связать с разнообразием и особенностями воздействия источников загрязнения вблизи точек взятия почвенного материала на территории города Астрахани. Превышение предельно допустимой концентрации можно связать с расположением мест взятия проб в промышленно-производственных зонах, где фиксируется большое количество производственных предприятий, торгового-складских организаций и интенсивным движением транспортных средств, которые в свою очередь создают плотный поток движения [3-6].

Показатели повышенной концентрации хрома в пробах, которые были взяты на улицах Рождественского, Вильямса, Чкалова также можно связать со строительными работами и близким расположением объектов транспортной инфраструктуры (гаражных комплексов и станций технического обслуживания транспортных средств).

Поступление хрома относящегося к группе тяжелых металлов ухудшает качественные и количественные показатели почвы города Астрахани.

1. Синцов А.В., Бармин А.Н., Адямова Г.У. Почвенный покров урбанизированных территорий // - Астрахань: Изд-во «АЦТ», 2010. -164 с.
2. Синцов, А.В. Загрязнение почвенного покрова г. Астрахани тяжелыми металлами / Синцов А.В., Бармин А.Н. // Естественные и технические науки. 2011. №5 (55). – С. 218-223.
3. Синцов, А.В. Синцов А. В., Бармин А. Н., Валов М. В. Динамика тяжелых металлов в почвах урбозкосистем // Геология, география и глобальная энергия. 2014. №4 (55). С. 148-156.
4. Синцов, А.В. Геоэкологическая оценка современного содержания цинка в почвенном покрове урбанизированных территорий Юга России /Синцов А.В., Бармин А.Н., Зимовец П.А., Валов М.В., Синцова Н.В.// Геология, география и глобальная энергия. 2021. № 3 (82). С. 115-120.
5. Синцов, А.В. Геоэкологическая оценка современного содержания хрома в урбанизированных почвах Юга России /Синцов А.В., Бармин А.Н., Зимовец П.А., Валов М.В., Синцова Н.В.// Геология, география и глобальная энергия. 2021. № 4 (83). С. 33-40.
6. Синцов, А.В. Современное содержание тяжелых металлов в почве урбанизированных территорий Юга России /Синцов А.В., Бармин А.Н., Зимовец П.А., Валов М.В., Синцова Н.В.// Геология, география и глобальная энергия. 2022. № 2 (85). С. 103-109.
7. Черкашин, Р.В. Химически трансформированные почвы г. Астрахани: современное развитие и территориальное распространение / Черкашин Р.В. // в сборнике: Естественные науки: актуальные вопросы и социальные вызовы. Материалы международной научно-практической конференции. Составители Н.С. Шуваев, Е.А. Колчин. 2019. С. 108-110.

Смешко И.В., Ромашкина Е.А.

Состояние антропофитов и апофитов в городской среде

(на примере городского парка культуры и отдыха «Динамо» г. Хабаровск)

*Педагогический институт Тихоокеанского государственного университета
(Россия, Хабаровск)*

doi: 10.18411/trnio-04-2023-555

Аннотация

В статье рассмотрены степени развитости или подавленности как апофитов, так и антропофитов в фитоценозе городской среды. Было изучено 27 видов древесной и кустарниковой растительности. Дана характеристика состояния зеленых насаждений по жизненности, большая часть которых оценена в 2 балла (пониженная) и степени повреждений. Установлено, что виды древостоя антропофитного происхождения в меньшей степени подвержены нарушениям в городских условиях.

Ключевые слова: зеленые насаждения парковых зон, древостой, антропофиты, апофиты, жизненность.

Abstract

The article considers the degree of development or suppression of both apophytes and anthropophytes in the phytocenosis of the urban environment. 27 species of tree and shrub vegetation were studied. The characteristics of the state of green spaces in terms of vitality, most of which are rated at 2 points (lowered) and the degree of damage, are given. It has been established that species of anthropophytic forest stand are less prone to disturbances in urban environments.

Keywords: green plantings of park areas, tree stand, anthropophytes, apophytes, vitality.

Озеленение городской среды является неотъемлемой частью благоустройства территории. Помимо улучшения экологического состояния урбанизированной среды, администрация г. Хабаровск преследует цели создания комфортных условий для жизни и отдыха граждан, в том числе и для получения эстетического удовольствия населения. Для достижения целей по обустройству городского пространства используют разные категории посадок: сады, парки, скверы, бульвары и т.д. При этом в любой из категорий включены все ярусы растительности, в том числе и древостой [1, 2, 3, 5].

Древесные растения являются важным и наиболее устойчивым компонентом окружающей среды. Их изучение важно для научных и практических целей [1, 3, 4, 7, 9, 11].

Увеличение биоразнообразия зеленых насаждений за счет антропофитов способствует увеличению количества видов городской флоры. Изучение жизнеспособности не только антропофитов, но и апофитов является актуальным для перспективного использования видов в озеленении. Результаты таких исследований будут способствовать расширению применения видов древесных растений в городских посадках.

Исходя из вышесказанного, целью работы является изучение видового состава древесной растительности городского парка культуры и отдыха «Динамо» г. Хабаровск для выявления устойчивых видов к антропогенным факторам городской среды. Задачи исследования: 1. Определить виды растительности и соотнести их по семействам; 2. Дать характеристику состояния древесных насаждений по жизненности и степени повреждений; 3. Установить виды, в меньшей степени подверженные нарушениям к урбанизированной территории.

Изучение растительности городского парка культуры и отдыха «Динамо» г. Хабаровск проводилось с 2018 по 2020 гг. Исследование геоботанического описания выполнено по бланку для городских территорий согласно методики Сенькина О.В., Опекуновой М. Г., Щербакова В.М. (2000 г) [10]. Одновременно производилась краткая характеристика флоры и территории в полевом дневнике. Описание фитоценоза начиналось с перечисления видов, входящих в древесный и кустарниковый ярус. На каждом исследуемом участке выделялся профиль размером 25 х 25 м. На пикете учитывалось большое количество ландшафтных неоднородностей участка. В ходе полевого этапа исследования было изучено 15 площадок, отобрано 120 образцов гербарного материала.

На участках определялась жизненность, т.е. степень развитости или подавленности особей в фитоценозе [8]. Для того чтобы оценить состояние древостоя на исследуемой территории мы использовали пятиступенчатую шкалу жизненности по методу Е.Г. Куликовой [8], которая оценивается: 1 балл - нормальная жизненность; 2 балла - пониженная; 3 балла - низкая; 4 балла - сублетальная; 5 баллов – летальное состояние.

Общая площадь парка «Динамо» составляет 23,9 га. По данным 2008 года озелененная площадь парка равна 17,96 га, из которой покрытая древесно-кустарниковой растительностью – 15,4 га (64 %) [3]. Морозова Г. Ю. и Дебелая И. Д. [6] отмечают, что за последние годы наблюдается тенденция снижения озелененной площади парка: 2006 г. - 78 % от общей площади парка, 2016 г. – 63 %. С 2017 года по настоящее время происходит реконструкция парка, куда входит и вырубка угнетенных, поврежденных деревьев и кустарников. А также продолжает развиваться коммерческая инфраструктура (аттракционы, рекламные объекты, кафе, ларьки, детские площадки) и часть земель выводится из состава парка [6].

Древесная и кустарниковая растительность парка «Динамо» г. Хабаровск представлена 27 видами, относящимися к 17 родам и 12 семействам (рисунок 1).

На территории больше всего распространены семейства розовые (26%) – 7 видов, такие как: рябина амурская (*Sorbus aucuparia* L.), черемуха Маака (*Prunus maackii* Rupr.), яблоня ягодная (*Malus baccata* (L.) Borkh.), черёмуха обыкновенная (*Prunus padus* L.) и др. и сосновыми (18%) – 5 видов, такие как: сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.), лиственница Каяндера (*Larix cajanderi* Mayr), сосна корейская (*Pinus koraiensis* Siebold, Zucc.), пихта белокорая (*Abies nephrolepis* (Trautv. ex Maxim.) Maxim) и ель обыкновенная (*Picea abies* (L.) H.Karst.). Маслиновые, березовые, буковые, жимолостные, ореховые, кизилловые семейства представлены только по одному виду древесной растительности.

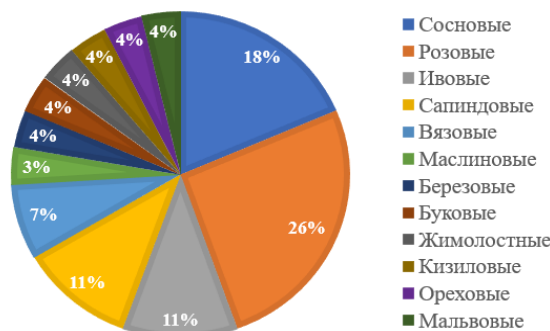


Рисунок 1. Семейства дендрофлоры городского парка «Динамо».

По происхождению древостоя видно, что больше всего на территории парка встречаются представители дендрофлоры – апофиты. Они являются растениями местной флоры и составляют 71% (рисунок 2). Все остальные растения – антропофиты – невольно или преднамеренно распространяемые человеком (8 видов). К ним относятся такие виды, как: ясень маньчжурский (*Fraxinus mandshurica* Rupr.), тополь бальзамический (*Populus balsamifera* L., 1753), яблоня ягодная (*Malus baccata* (L.) Borkh.), клен ясенелистный (*Acer negundo* L.) и др.

Древесно-кустарниковый ярус парка представлен разнообразными по видовому составу, разновозрастными и разнокачественными по жизненному состоянию посадками: из 27 изученных видов растений 23 являются деревьями (85%) и 4 вида – кустарниками (15%). Необходимо отметить низкую долю участия кустарников в фитоценозе парка.



Рисунок 2. Схема происхождения некоторых видов древесной растительности Центрального района г. Хабаровск.

Анализ данных по жизненности растений свидетельствует о том, что девять видов растений (34%) оценены в 1 балл, т.е. характеризуются нормальной жизненностью. Деревья в хорошем состоянии, с признаками хорошего роста и развития. На коре трещин нет. Отсутствуют мертвые ветви. Наибольшее количество деревьев и кустарников имеют оценку 2

балла (39%) - пониженная жизненность. На деревьях отмечаются отмирающие крупные и, частично, молодые ветки, а также относительно глубокие трещины. Шесть видов растений (23%) получили оценку в 3 балла - низкая жизненность. Число отмирающих скелетных осей и небольших молодых веток составляют примерно половину кроны. Листва сильно разрежена. В 4 балла (сублетальная жизненность) оценен только один вид древесного растения – Тополь Бальзамический (*Populus balsamifera L., 1753*) (4%). Первичная крона отсутствует. Кора на стволе и скелетных ветвях облетела. Среди встречаемых деревьев и кустарников не было тех, которые получили оценку 5 баллов (0%) (рисунок 3).

Большая часть антропофитов характеризуется жизненностью в 1 балл. Самой высокой жизненностью обладают такие виды, как: ясень маньчжурский (*Fraxinus mandshurica Rupr.*), тополь серебристый (*Populus alba L.*), клен ясенелистный (*Acer negundo L.*). В то время как жизненность для большей части апофитов оценивается в 2 балла: береза плосколистная (*Betula platyphylla Sukaezev*), рябина амурская (*Sorbus aucuparia L.*).

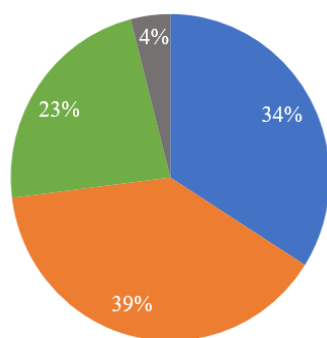


Рисунок 3. Жизненность некоторых видов растительности городского парка отдыха г. Хабаровск.

Результаты исследования по основным повреждениям древостоя зеленых парковых насаждений показывают, что виды апофитного происхождения больше всего подвержены сухостою (58%), угнетению и усыханию как основных веток, так и кроны (16%). Для антропофитов характерны такие повреждения, как сильная обрезка кроны и ранний листопад (25%), отмирание и повреждение коры (13%), поваленность деревьев (13%), отмирание и повреждение коры (11%), поваленность деревьев (0%), угнетение и усыхание (16%), загроможденность посадок (11%) (рисунок 4).

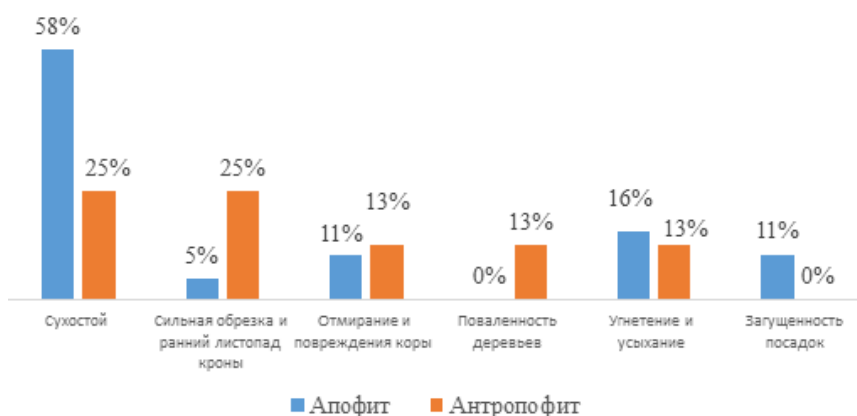


Рисунок 4. Степень повреждения растений по видимым следам нарушений зелёных парковых насаждений парка «Динамо» г. Хабаровск.

Таким образом, оценка состояния зеленых насаждений парка «Динамо» выявила, что высокий балл жизненности характерен для антропофитов, что говорит об устойчивости растений к городским условиям среды. Среди антропофитов высокой жизненностью обладают такие виды, как: ясень маньчжурский (*Fraxinus mandshurica Rupr.*), тополь серебристый

(*Populus alba L.*), клен ясенелистный (*Acer negundo L.*). Из апофитов большей степенью устойчивости обладают: береза плосколистная (*Betula platyphylla Sukaezev*) и рябина амурская (*Sorbus aucuparia L.*). Несмотря на то, что вышеперечисленные виды относятся к разным семействам, они характеризуются высокой устойчивостью к стрессам урбанизированной среды. Это связано с их индивидуальными особенностями адаптации. Результаты исследования позволяют рекомендовать вышеуказанные виды древесных пород для озеленения городского пространства.

1. Антонова Л. А. Инвазионный компонент флоры Хабаровского края //Российский журнал биологических инвазий. – 2012. – Т. 5. – №. 4. – С. 2-9.
2. Антонова Л. А. Современное состояние чужеродного компонента флоры Хабаровского края //Региональные проблемы. – 2017. – Т. 20. – №. 2. – С. 5-12.
3. Бабурин А. А., Морозова Г. Ю. Оценка экологической значимости зеленых насаждений //Вестник Тихоокеанского государственного университета. – 2009. – №. 3. – С. 63-70.
4. Костромина О. А. Анализ видового состава растительных сообществ прибрежных лесов островов Тенга и Бурнинский //Актуальные проблемы лесного комплекса. – 2021. – №. 59. – С. 42-47.
5. Матюха А. В. Методический подход к реализации концепции озеленения города Калининграда / А. В. Матюха, Л. С. Мурачева, О. М. Бедарева, А. И. Юсов // Проблемы региональной экологии – 2014. – № 4. – С. 209-212.
6. Морозова Г. Ю., Дебеляя И. Д. Анализ проблем озеленения современного города (на примере Хабаровска) //Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук. – 2018. – №. 4 (200). – С. 38-48.
7. Морозова Г.Ю. Растения в урбанизированной среде. Учеб. пособие. – Хабаровск: Изд-во Хабар. гос. техн. Ун-та, 2003. 104 с.
8. Опекунова М. Г., Арестова И. Ю., Елсукова Е. Ю. Методы физико-химического анализа почв и растений. Методические указания. СПб: С.-Петербург. ун-та. 2002
9. Попова А. А. Влияние урбанизации и антропогенной нагрузки на биоразнообразие напочвенного покрова дубрав г. Воронежа и Воронежской области / А.А. Попова, В.Т. Попова, И.Ю. Карпеченко, Н.А. Карпеченко //Труды Санкт-Петербургского научно-исследовательского института лесного хозяйства. – 2019. – №. 4. – С. 72-87.
10. Сенькин О.В., Опекунова М.Г., Щербаков В.М. Ландшафтно-экологическое картографирование и экологическая оценка нарушенных территорий с применением методов биоиндикации: Учебно-метод. Пособие. – СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2000.-68 с.
11. Чиндяева Л. Н. Древесные растения в озеленении сибирских городов / Л.Н. Чиндяева, М.А. Томошевич, А.П. Беланова, Е.В. Банаев ; под общ. ред. Е.В. Банаева – Новосибирск : Академическое изд-во «Гео» , 2018. – 457 с.

Школьников Е.И.

Взаимосвязь экономики и экологии страны

*Самарский государственный технический университет
(Россия, Самара)*

doi: 10.18411/trnio-04-2023-556

Аннотация

Экологическое состояние является актуальной проблемой в наше время, поскольку с развитием научно-технического прогресса влияние человека на атмосферу достигло наибольшей степени.

Ключевые слова: экология, экологические проблемы, взаимодействие с окружающей средой.

Abstract

The ecological state is an urgent problem in our time, because with the development of scientific and technological progress, human influence on the atmosphere has reached the greatest degree.

Keywords: ecology, environmental problems, interaction with the environment.

Взаимосвязь экономики и экологии является одной из ключевых проблем современной цивилизации. На протяжении многих десятилетий, страны развивались, стараясь достичь экономического процветания, но зачастую за этими успехами стояли серьезные экологические проблемы. В данной статье мы рассмотрим, как экономика и экология взаимодействуют в современном мире, а также какие меры могут быть приняты для достижения более устойчивого развития.

Взаимосвязь экономики и экологии

Экономика и экология являются двумя взаимосвязанными сферами жизни общества. С одной стороны, экономический рост и развитие приводят к увеличению потребления ресурсов и выбросу загрязняющих веществ в окружающую среду. С другой стороны, загрязнение окружающей среды ведет к экологическим проблемам, которые в свою очередь могут негативно влиять на экономику страны.

Как пример, можно привести вырубку лесов в целях создания новых пастбищ или открытия новых земель под строительство. Это приводит к сокращению количества деревьев, которые являются одним из наиболее важных источников кислорода, и увеличению выбросов парниковых газов, таких как углекислый газ, который способствует изменению климата. Кроме того, сокращение зеленых зон может привести к уменьшению численности животных и растительности, что, в свою очередь, может снизить урожайность и уменьшить потенциал для развития сельского хозяйства.

Другим примером является использование нефти, газа и угля, которые являются основными источниками энергии, но также являются загрязняющими факторами. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу приводят к изменению климата, который в свою очередь может привести к изменению погодных условий и ухудшению качества жизни людей.

В экологической ситуации современной России по-прежнему много недостатков. Экономика влияет как на экологию страны, так и на экологию мира.

Если мы проанализируем экономическую статистику большинства развитых стран, то она почти всегда показывает рост производства и повышение благосостояния населения. Развитие экономики сопровождалось расширением торговли, что привело к созданию миллионов новых рабочих мест. В настоящее время, по сравнению с серединой двадцатого века, валовой внутренний продукт, производимый на земле, увеличился почти в пять раз. Мировое сельское хозяйство развивается рекордными темпами. Благодаря росту населения и повышению благосостояния высокий уровень спроса на продовольственные товары увеличил мировое производство продовольствия в 2,6 раза по сравнению с серединой этого столетия. Напротив, экологи забились тревогой, доказав обратное. Взаимодействие между современным производством и природой настолько обширно, что в экономической практике необходимо уделять особое внимание факторам окружающей среды. Это особенно проявляется в том, что предприятия обращаются к ресурсосберегающим и малоотходным технологиям; на производстве все чаще используются эффективные устройства для очистки и защиты; государство принимает меры по охране окружающей среды и соответствующее законодательство; а также проводит научные исследования и профессиональную подготовку экспертов-экологов. Государственные меры по контролю за загрязнением окружающей среды можно разделить на три типа: прямой надзор - правительственные правила, направленные на защиту окружающей среды [2, с. 123]; "штрафы за отходы" взимаются с компаний, которые выбрасывают вредные вещества в окружающую среду; налоговые льготы предоставляют компаниям возможность снизить налоги, которые они платят, при условии, что они инвестируют в оборудование для снижения загрязнения окружающей среды.

Реакция в природе проявляется в двух формах: острые эффекты; постоянные, хронические процессы; "эффекты бумеранга" [1, гл. 8.7].

Выделяются следующие аспекты последствий загрязнения окружающей среды: медико-социальный — влияние деградированной окружающей среды на здоровье человека; экономический - негативное влияние загрязнения окружающей среды на здоровье человека

Общественное производство и его конечный результат Экология - процесс, нарушающий естественные процессы; дух и эстетика - негативное влияние деградированной окружающей среды на духовное и эстетическое восприятие человека [3, с. 500].

Поддержание экологического баланса и защита окружающей среды для экономического и человеческого развития связаны с негативным воздействием природных явлений на объекты и средства труда, а также на людей и их здоровье.

Экологические проблемы привели к экологизации экономического развития промышленно развитых стран

- 1) Это привело к тому, что за последние 20 лет затраты на охрану окружающей среды для государства и монополий значительно возросли.;
- 2) На рынке производства и продаж уборочного оборудования наблюдается значительный рост - появились "экоиндустрия", "экобизнес";
- 3) Сформирована правовая система и создана организация по охране природы (на международном, региональном и местном уровнях). Сформулированные планы экологического развития для отдельных стран и регионов;
- 4) Была усилена международная координация в области охраны окружающей среды.

При экономическом развитии необходимо принимать во внимание по крайней мере два все более очевидных ограничения:

- 1) Окружающая среда имеет ограниченную способность принимать, поглощать и абсорбировать различные отходы и загрязнения;
- 2) Ограниченность невозобновляемых природных ресурсов.

В настоящее время вы можете заметить, что неограниченных ресурсов нет. Существует проблема согласования потребностей человека с потребностями рационального использования природных ресурсов. Это те возможности, которые действительно предоставляет экономика: использование вторичного сырья, переработка и переработка промышленных отходов и мусора; очистка сточных вод; реконструкция промышленных зон; и использование новых источников энергии [1].

Неконтролируемое развитие технологического типа мировой экономики привело к возникновению глобальных экологических проблем, и каждая проблема может привести к деградации человеческой цивилизации. Взаимосвязь экономики и экологии страны – это одна из самых важных и сложных тем современной экономической науки. В настоящее время все больше людей осознают, что экономический рост и благосостояние нации не могут продолжаться вечно за счет непрерывного и неограниченного эксплуатации природных ресурсов и загрязнения окружающей среды.

С одной стороны, экономический рост является одной из главных целей любой страны. Однако, не всегда в этом процессе учитываются экологические аспекты. Например, производство большого количества товаров и услуг, добыча нефти и газа, использование традиционных источников энергии – все это может приводить к загрязнению атмосферы, земли и водных ресурсов, а также к ухудшению качества жизни населения.

С другой стороны, экологические проблемы могут иметь серьезное влияние на экономику страны. Например, загрязнение водных ресурсов может привести к снижению производства сельскохозяйственной продукции, что повлияет на экономику страны в целом. Кроме того, в случае возникновения экологических катастроф, таких как засухи, наводнения или землетрясения, экономика может понести значительные убытки.

Таким образом, взаимосвязь экономики и экологии является очень сложной и важной проблемой для любой страны. Для того чтобы достичь устойчивого экономического роста, необходимо учитывать экологические аспекты в процессе принятия решений. Например, использование альтернативных источников энергии, улучшение системы утилизации отходов, уменьшение выбросов вредных веществ в атмосферу и т.д.

1. Луговой В.А. Учет арендных обязательств и лизинговых операций // Бухгалтерский учет. - 2017. - № 6. С. 3-15.
2. Медведев А. Договор аренды: бухгалтерский учет и налогообложение // Хозяйство и право. - 2017. - №1. С. 35-40.
3. Палит В.Ф., Палит В.В. Учет лизинговых операций // Бухгалтерский учет. - 2018. - №9. С. 46-49.

РАЗДЕЛ XXXV. АГРОНОМИЯ

Быкова М.В., Шипова Д.В.

Принцип работы фотограмметрии в сфере сельского хозяйства

*Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина
(Россия, Краснодар)*

doi: 10.18411/trnio-04-2023-557

Аннотация

В данной статье рассматривается принцип работы облачных технологий и фотограмметрии. Указывается необходимость применения данной технологии в сельском хозяйстве для наблюдения со спутников за своими угодьями и иметь возможность автоматически масштабировать свои ресурсы, чтобы просматривать и анализировать постоянно меняющиеся условия окружающей среды, которые влияют на состояние полей. А также приведены все возможные достоинства данной технологии в аграрной сфере.

Ключевые слова: фотограмметрия, облачные технологии, поля, сельское хозяйство, изображения, карты, расчеты.

Abstract

This article discusses the principle of operation of cloud technologies and photogrammetry. The necessity of using this technology in agriculture to monitor their lands from satellites and be able to automatically scale their resources in order to view and analyze the constantly changing environmental conditions that affect the condition of the fields is indicated. And also all possible advantages of this technology in the agricultural sector are given.

Keywords: photogrammetry, cloud technologies, fields, agriculture, images, maps, calculations.

Ежегодно происходит изменение количества выпавших осадков, климата, а также условий окружающей среды. Все эти показатели необходимо учитывать в сельском хозяйстве [4], анализировать и прогнозировать тем или иным образом. Так как от этих данных зависит прибыльность предприятий сельскохозяйственной отрасли.

Фермерские предприятия должны иметь возможность автоматически масштабировать свои ресурсы, чтобы видеть и анализировать постоянно меняющиеся условия [1]. Облачные вычисления идеально подходят для решения этих задач.

Облачные технологии обеспечивают поставщиков сельскохозяйственных услуг инструментами для изучения сельского хозяйства в полевых и лабораторных условиях. Совершенно недавно многие другие технологии были соединены, чтобы обеспечить множество новых использований, начиная от разработки приложений для мобильных устройств, работающих в облаке, и заканчивая новыми датчиками, передающими данные на удаленные ресурсы [7].

Фотограмметрия - это процесс воссоздания 3D модели одного объекта, снятого под разными углами, очень часто применяемый в сельскохозяйственной сфере. В особенности, в аграрной сфере фотограмметрия применяется для проверки сельскохозяйственных угодий, анализа и роста урожая. Конечно, фотограмметрия применяется не только в сельском хозяйстве, но и в геологии, лесном хозяйстве, картографии и регистрации земель [9]. Фотограмметрия использует все существующие типы изображений, включая фотоаппараты, цифровые камеры, телевизионные камеры, сканеры, радары и лазерные системы формирования изображений, и развивается по трем основным направлениям.

Первое – это использование снимков для воспроизведения карт и чертежей. Это действие является фототопографией.

Второе – использование облачных технологий для решения практических задач в различных областях науки и техники. Направление облачных технологий общеизвестно как наземная фотограмметрия или теоретическая фотограмметрия.

Третье использование – космическая фотограмметрия. Снимки Земли, взятые из космоса, используются для изучения природных ресурсов, источников Земли и прогноза охраны окружающей среды [2].

Использование фотограмметрии или облачных технологий имеет определенные достоинства:

- Имеет высокую точность, так как изображение объекта снимается точной камерой, и четко обрабатывается.
- Весьма высокая производительность, в связи с тем, что измеряется не объект, а его изображение [5]. Процесс измерений и обработки будет автоматизирован.
- Поскольку информация об объекте получается в виде изображения, она является высоко точной.
- Если есть сомнения в результатах, возможно провести повторные исследования.
- Все исследования и результаты определяются за короткое время.
- Бесконтактные измерения, проводимые в данной системе, говорят о безопасности, так как проводятся на расстоянии [3].
- Можно проводить съемку медленно движущихся, быстро движущихся, переходных и медленных процессов, а также стационарных объектов.

Работа фотограмметрии связана с обработкой больших объемов данных. Например, измерения точек привязки и моделирование рельефа. В результате огромные объемы данных необходимо где-то хранить и обрабатывать. Особое внимание необходимо уделять надежности, безопасности хранения данных и скорости обмена данными снимками.

Принятый закон об импортозамещении в нашей стране, ведет к динамичному развитию сельского хозяйства [8]. Для улучшения механизмов в этом секторе сельхозпроизводители задумываются о необходимости применения высоких технологий, в связи с тем, что смена ручного труда на автоматизированный ускоряет получение итогового результата. Уже сегодня с помощью облачных технологий активизированы процессы анализа урожая со способностью дальнейшего прогнозирования информации о проведении сельскохозяйственных мероприятий. Особо следует отметить технологию "дистанционного зондирования Земли", которая делает спутниковые фотоснимки и применяет полученные данные для описания состояния сельскохозяйственных угодий. Использование таких услуг в защищенном облаке провайдера гарантирует бесперебойную работу приложений и надежность хранимой информации.

Несмотря на то, что принцип фотограмметрии или облачных технологий находится на этапе развития в сфере сельского хозяйства [6], можно сказать с уверенностью, что этот метод во многом упростит жизнь современным аграриям. Начиная с того, что аренда резервов в облаке обойдется в разы дешевле, чем покупка физических резервов. Заканчивая тем, что это просто удобно в использовании.

1. Быкова, М. В. Зарубежный опыт использования С.-х. Земель с учетом почвенных характеристик / М. В. Быкова // МИРОВАЯ НАУКА: НОВЫЕ ВЕКТОРЫ и ОРИЕНТИРЫ: Материалы VII Международной научно-практической конференции, Ростов-на-Дону, 30 сентября 2022 года. Том Часть 2. – Ростов-на-Дону: Общество с ограниченной ответственностью "Издательство "Манускрипт", 2022. – С. 36-38. – EDN WEFGDH.
2. Быкова, М. В. Оценка недвижимости, как средство развития экономического института общества / М. В. Быкова, А. В. Катыевская // Институциональные преобразования в экономике России: Материалы международной научной конференции, Краснодар, 30 ноября 2018 года. – Краснодар: ФГБУ "Р", 2018. – С. 70. – EDN YPVUAN.
3. Власенко, В. П. К вопросу выделения особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий в России / В. П. Власенко, С. К. Пшидаток, М. В. Быкова // International Agricultural Journal. – 2022. – Т. 65. – № 1. – DOI 10.55186/25876740-2022-6-1-27. – EDN NRLQUO.

4. Власенко, В. П. Методология оценки виноградопригодности почв (земель) и способы отображения их в градостроительной документации на примере земель Анапо-Таманской зоны Краснодарского края / В. П. Власенко, М. В. Быкова // Московский экономический журнал. – 2022. – Т. 7, № 9. – DOI 10.55186/2413046X_2022_7_9_553. – EDN HGFLWG.
5. Власенко, В. П. Нормативно-правовая база обоснования отнесения сельскохозяйственных угодий к особо ценным и ее региональные особенности / В. П. Власенко, М. В. Быкова // Современные проблемы и перспективы развития земельно-имущественных отношений: Сборник статей по материалам IV Всероссийской научно-практической конференции, Краснодар, 22 апреля 2022 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2022. – С. 55-60. – EDN SXQZIQ.
6. Катылевская, А. В. Проблемы зонирования территорий муниципальных образований Краснодарского края / А. В. Катылевская, М. В. Быкова // Современные проблемы и перспективы развития земельно-имущественных отношений: Сборник статей по материалам III Всероссийской научно-практической конференции, Краснодар, 23 апреля 2021 года / Отв. за выпуск Е.В. Яроцкая. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – С. 145-149. – EDN GQMMOW.
7. Катылевская, А. В. Территориальные зоны. Возможность внесения сведений в ЕГРН / А. В. Катылевская, М. В. Быкова // Современные проблемы и перспективы развития земельно-имущественных отношений: Сборник статей по материалам IV Всероссийской научно-практической конференции, Краснодар, 22 апреля 2022 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2022. – С. 150-153. – EDN GTGHGA.
8. Красноченко, Ю. В. Земли сельскохозяйственного назначения и их использование в условиях деградации / Ю. В. Красноченко, М. В. Быкова // Студенческие научные работы землеустроительного факультета: сборник статей по материалам Международной студенческой научно-практической конференции, Краснодар, 28 февраля 2019 года / Ответственный за выпуск И.В. Соколова. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2019. – С. 184-188. – EDN ERTDPQ.
9. Критерии отнесения земель к виноградопригодным на примере почв Темрюкского района Краснодарского края / М. В. Быкова // Агрехимический вестник. – 2023. – № 1. – С. 80-86. – DOI: 10.24412/1029-2551-2023-1-013

Икоева Л.П.

Эффективность применения регуляторов роста при возделывании картофеля в условиях предгорной зоны РСО – Алания

*Северо-Кавказский научно-исследовательский институт
горного и предгорного сельского хозяйства
(Россия, Алания)*

doi: 10.18411/trnio-04-2023-558

Аннотация

Исследования проведены на опытном участке СКНИИГПСХ ВЦ РАН в предгорной зоне РСО-Алания на травопольном севообороте в 2019-2021 гг. по изучению эффективности обработки растений картофеля в фазе бутонизации и начала цветения регуляторами роста нового поколения. Цель исследований - изучение зависимости роста, развития, урожайности и качества клубней картофеля от применения регуляторов роста: Циркон, Эпин – Экстра, Экопин. Объектом исследований был взят районированный сорт Фарн местной селекции. Научная новизна заключалась в том, что впервые в условиях предгорной зоны использованы регуляторы роста нового поколения на сорте Фарн, способных влиять на количественные и качественные показатели клубней и обеспечить производство экологически безопасного картофеля. Анализ урожая, учет и наблюдения проводили по общепринятым методикам.

Ключевые слова: регулятор роста, Циркон, Эпин – Экстра, Экопин, картофель, урожайность, крахмал, сухое вещество.

Abstract

The studies were carried out on the experimental plot of the SKNIIGPSKH VSC RAS in the foothill zone of North Ossetia-Alania on a grass-field crop rotation in 2019-2021. on the study of the effectiveness of the treatment of potato plants in the phase of budding and the beginning of flowering with growth regulators of a new generation. The purpose of the research is to study the dependence of growth, development, yield and quality of potato tubers on the use of growth regulators: Zircon, Epin -

Extra, Ecopin. The object of research was the regionalized Farn variety of local selection. The scientific novelty was that for the first time in the conditions of the foothill zone, new generation growth regulators were used on the Farn variety, which can affect the quantitative and qualitative indicators of tubers and ensure the production of environmentally friendly potatoes. Yield analysis, accounting and observations were carried out according to generally accepted methods.

Keywords: growth regulator, Zircon, Epin-Extra, Ekipin, potatoes, productivity, starch, dry matter.

В нынешних агрономических технологиях достаточно большое практическое значение такой группы физиологически активных веществ как регуляторы роста растений определяется различными обстоятельствами: оказывая влияния на протекающие процессы роста и развития организма растения, эти вещества позволяют значительно усилить рост или увеличить величину урожайности подавляющего большинства выращиваемых культур. В этом случае регуляторы роста являются элементом экологически чистого и экономически выгодного способа увеличения уровня урожайности возделываемых культур, который позволит наиболее полно реализовать потенциальные возможности, заложенные в генотипе организма [3,4,6]. Поэтому изучение всестороннего влияния таких веществ, как регуляторы роста растений нового поколения на значение урожайности и качества клубней картофеля, учитывая конкретные почвенно – климатические условия, является весьма актуальным.

В этой связи целью наших исследований являлось изучение зависимости роста, развития, урожайности и качество клубней картофеля от применения регуляторов роста [5,7].

Материал и методы исследования

Исследования проводились на опытном участке СКНИИГПСХ ВЦ РАН в предгорной зоне РСО-Алания на травопольном севообороте в 2019-2021 гг.

Схема опытов по действию биопрепаратов на картофеле, состояла из 4 вариантов, включая и контроль без обработок.

Применяемые нами биопрепараты: «Эпин-Экстра», «Экопин» и «Циркон».

Дозы и сроки обработок картофеля биопрепаратами соответствовали рекомендациям производителя.

С «Эпин-Экстра» обработку проводили в период бутонизации- начало цветения. «Экопин»- в период бутонизации с последующей обработкой через две недели. «Циркон»- перед посадкой обрабатывали клубни и затем в фазе полных всходов ботвы. Обработку по растениям картофеля проводили с помощью ранцевого опрыскивателя.

Почва опытного участка - выщелоченный чернозем тяжелосуглинистого механического состава с залеганием галечника на глубине 30-50 см.

Агрохимические показатели пахотного слоя почвы следующие: содержание гумуса-5-6%, общего азота-0,40%, фосфора-0,20-0,30% и калия-1,63-1,90% [1,7].

Опыты закладывались в травопольном севообороте по предшественнику - озимая пшеница, в трехкратной повторности. Общая площадь делянки 70 м², учетная площадь -50 м². Расположение вариантов в повторениях рендомизированное. Исследования проводили на районированном сорте «Фарн». Технология возделывания картофеля в опытах соответствовала принятой в зоне. Метеорологические условия в годы проведения нами исследований отмечены как контрастные.

Посадку картофеля проводили во II декаде апреля. Уборку картофеля в опытах во II декаде сентября.

Результаты исследований. Сроки наступления и прохождения фенофаз определялись метеусловиями. Наступление массовых всходов в 2019г. вследствие холодной погоды в первой декаде мая в контрольном варианте отмечено на 38 день после посадки, тогда как в 2020г. – на 33 и в 2021г. – на 35 день. Кроме того, время наступления фенофаз зависело от регуляторов роста. Их применения способствовало ускорению появления всходов, по сравнению с контролем - на 3-5 дней. При проведении наблюдений за ростом и развитием растений картофеля установлено, что количество стеблей в кусте мало зависело от регуляторов роста. Перед уборкой количество стеблей было одинаковой и равнялось 5 – 6 шт./куст.

Анализ структуры урожайности картофеля свидетельствует, что продуктивность картофельного куста формировалась в зависимости от регулятора роста. Наибольшим количеством клубней в кусте характеризовался вариант с применением препарата Циркон, у которого в кусте насчитывалась в среднем 13,5 клубней, что на 4,1 клубней больше контрольного варианта и на 2,2 и 3,4 вариантов с применением Эпин – Экстра и Экопин, или на 30,3; 16,2; 25,2% соответственно.

Отмечена значительная разница в массе клубней в зависимости от регулятора роста. Так, опытные варианты по сравнению с контрольным вариантом способствовали увеличению массы клубней от 870 до 1230г с одного куста.

Таблица 1

Урожайность и товарность клубней картофеля по вариантам.

Вариант	Урожайность, т/га	Отклонение от ст	Товарность, %
Контроль	22,3	--	83
Обработка «Циркон»	26,5	4,2	91
Обработка «Эпин – Экстра»	23,8	1,5	86
Обработка «Экопин»	24,6	2,3	89
НСР05	2,9		

Как видно из таблицы 1, опрыскивание растений в фазу бутонизации начало цветения регуляторами роста способствовало формированию более высокого урожая на всех вариантах опыта по сравнению с контролем. Однако среди опытных вариантов выделился вариант с применением Циркон. Наибольшая товарность 91% отмечена также у варианта с препаратом Циркон.

Таблица 2

Качественные показатели клубней картофеля по вариантам.

Вариант	Сухое вещество, %	Крахмал, %	Аскорбиновая кислота, мг/%	Нитраты, мг/кг
Контроль	20,2	11,9	10,2	154
Обработка «Циркон»	22,4	12,7	10,5	137
Обработка «Эпин – Экстра»	21,3	12,2	10,0	137
Обработка «Экопин»	21,8	12,4	9,9	140

Исходя из полученных данных следует, что на качественные показатели положительное влияние оказали препараты по сравнению с контролем, однако повышенным содержанием в клубнях выделился вариант с обработкой Циркон, прибавка составили 2,2%. Остальные варианты были на уровне контрольного. Также по содержанию крахмала в клубнях выделился вариант с обработкой Циркон – 12,7, что на 0,8% больше контроля и на – 0,5и 0,3% вариантов с Эпин – Экстра и Экопин.

Содержание нитратов в клубнях по всем вариантам было на уровне ПДК (250мг/кг), однако наибольшее накопление нитратов отмечено на контрольном варианте.

В целом, по сумме положительных признаков выделился вариант с обработкой Циркон.

Таким образом, применение регуляторов роста в условиях предгорной зоны РСО – Алания является перспективным приемом, которые способствуют повышению урожайности и качество клубней картофеля.

1. Дзанагов С.Х. Эффективность удобрений в севообороте и плодородие почв /С.Х Дзанагов. -Владикавказ: Изд-во ГГАУ.1999. 364с.
2. Доспехов Б.А.Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) /Б.А. Доспехов. -М.: Агропромиздат, 1985. -351с.

3. Вакуленко В.В. Регуляторы роста / В.В. Вакуленко // Защита и карантин растений -2004-№1.-С.24-26.
4. Икоева Л.П., Хаева О.Э. Действие микроудобрения Агро Мастер на урожайность и качество клубней картофеля / Л.П. Икоева, О.Э. Хаева и др. // Научная жизнь. 2020. Т. 15. № 5(105). С. 640 – 648.
5. Икоева Л.П., Хаева О.Э. Влияние регулятора роста Регоплант и микроудобрения Ультрамаг Комби на фотосинтетическую деятельность картофеля в лесостепной зоне РСО-Алания / Л.П. Икоева, О.Э. Хаева // Аграрный вестник Урала. 2021 №07. (210). С.55-65. DOI:10.32417/1997-4868-2021-210-07-55-65.
6. Икоева Л.П., Хаева О.Э. Эффективность применения органоминерального удобрения Биоклад на смешанном посеве овса с горохом в условиях лесостепной зоны РСО-Алания / Л.П. Икоева, О.Э. Хаева // Аграрный вестник Урала. 2020. №10(201). С.22-28. DOI:10.32417/1997-4868-2020-201-10-22-28.
7. Терехина О.Н. Биопрепараты как фактор повышения урожайности картофеля / О.Н. Терехина, Д.В. Виноградов, Г.Д. Гогмачадзе, П.Н. Балабко // АгроЭкоИнфо. 2017. №4(30) С.3.

Сивак А.А., Ринас Н.А.

Механизированная уборка сельскохозяйственных культур на примере картофеля

*Кубанский государственный аграрный университет
(Россия, Краснодар)*

doi: 10.18411/trnio-04-2023-559

Аннотация

Картофель по своим качествам уже давно является «вторым хлебом», так как служит основной сельскохозяйственных культур, выращенных в нашей стране. В статье рассмотрены виды, сроки уборки картофеля, более детально рассмотрена механическая уборка картофеля, а так же этапы подготовки к уборке картофеля.

Ключевые слова: сельскохозяйственная культура, уборка картофеля, картофелеуборочные комбайны, механизированная уборка.

Abstract

Potatoes in their qualities have long been a "second bread", as they serve as the main crop grown in our country. The article considers the types and timing of potato harvesting, considers in more detail the mechanical harvesting of potatoes, as well as the stages of preparation for potato harvesting.

Keywords: agricultural culture, potato harvesting, potato harvesters, mechanized harvesting.

Картофель является не только продуктом питания для человека, который несёт в себе большое количество витаминов, но и активно применяется в косметологии, его также используют и в сыром виде. На этом применение картофеля не заканчивается, ведь он является ещё ценным и питательным кормом для животных.

В картофеле содержится баланс органических и минеральных веществ, которые необходимы человеку. Больше всего в картофеле содержится крахмала, который несёт в себе углеводы, меньшее количество белка и жира.

Чтобы сохранить все полезные свойства картофеля нужно его правильно убирать, соблюдая все нормы и правила агрономии, транспортировать и хранить. Всем этим занимаются высококвалифицированные специалисты: агрономы, механики, товароведы и экономисты.

Со стороны кажется, что нет ничего сложного в посадке и уборке картофеля, но только агрономы знают насколько это трудоёмкая работа: вырастить качественный урожай, рассчитать количество влаги, удобрений, произвести правильную уборку, при этом соблюдать все сроки, не повредить культуру.

Рассмотрим способы уборки картофеля. У аграриев различаются несколько видов уборки:

- Ручной способ;
- Механический способ;
- Комбинированный способ.

Ручной способ уборки картофеля означает привлечение человеческого ресурса. Такой способ подходит для небольших участков земли. В промышленном масштабе данным методом не пользуются, так как он является наиболее долгим и трудоёмким, а еще затратным, ведь человеческий труд всегда дороже автоматизированного.

Второй способ, в свою очередь, означает уборку картофеля картофелеуборочным комбайном, картофелеуборочными копалками. Такой способ применяют в промышленных масштабах на больших территориях. Погрешности в конкретно этом методе уборки всё же имеются. Стоит отметить, что это не 100% уборка картофеля, ведь какая-то часть картофеля так или иначе остается в земле.

И, наконец, третий способ уроки картофеля — комбинированный, который сочетает в себе как ручной, так и механический способы. Далеко не каждая организация может себе позволить данный метод.

Все же наиболее популярным в наше время способом уборки картофеля является механический. В рамках нашей статьи мы остановимся на нём более подробно.

Рассмотрим этапы подготовки уборки картофеля.

Первое что делают аграрии, это оценивают зрелость картофеля. И если учесть это неправильно, то хранение культуры сократится в разы, поэтому этому пункту уделяется особое внимание. А если выкопать поздно, то клубни картофеля могут уже дать ростки, и такой картофель становятся непригоден к употреблению в пищу. Везде необходим баланс.

Некоторые предприятия в Краснодарском крае производят уборку картофеля два раза в год: с середины июня по конец августа — первый урожай, и с начала октября по начало ноября — второй урожай. Если же уборка картофеля рассчитана на один раз в год, то получаются следующие сроки: с конца августа по середину сентября. Сроки исходят от конкретного региона, погодных условий, конкретного сорта культуры.

Клубни картофеля следует убирать в сухую погоду. А если прогнозируются сильные дожди, то уборку следует ускорить, либо переждать. Затяжные дожди несут в себе негативный фактор, так как они могут спровоцировать всевозможные грибковые заболевания клубней.

При установлении сроков уборки картофеля важно брать во внимание особенности созревания определённых сортов. К примеру, 80 дней вполне достаточно для раннеспелого сорта, 100 дней для среднеспелого и 120 дней необходимо поздним сортам.

Если сезон засушливый, то чтобы избежать нерентабельного урожая, аграрии применяют системы полива картофеля, чтобы культура получила достаточное количество влаги.

Существуют признаки зрелости картофеля. Самый верный признак — это завядшая ботва клубней. Если она подсохла, то нет смысла держать картофель в земле. В этом случае агрономы выкапывают несколько клубней, чтобы удостовериться в зрелости картофеля. Так как увядшая ботва может означать, к примеру, поражение картофеля фитофторозом. А если в течение нескольких недель не произвести уборку, то картофель может начать гнить в земле.

Агротехнические требования к уборке картофеля. Мы уже выяснили, что есть сроки уборки картофеля, период уборки, а также существуют требования к картофелеуборочным комбайнам. Подкапывание картофеля должно осуществляться на полную глубину и ширину залегания клубней в почве. Во время уборки комбайнами процент содержания клубней должен составлять не менее 95%, т.е. потери, как таковые, не должны превышать 5 %. Однако, говоря о маловесных клубнях, которые по массе не превышают или меньше 15 грамм, то они не учитываются в потерях.

Крупные клубни должны быть разделены на три фракции: крупную (с массой более 80 г), среднюю (50 — 80 г) и мелкую (30 — 50 г). Рабочие органы сортировок допускают повреждение клубней не более 1%. Примеси должны быть в пределах 99% и 97% соответственно.

Уборку картофеля проводят картофелеуборочными комбайнами и копалками различными способами: прямым комбайнированием (однофазный способ), отдельным (двухфазный способ) и комбинированным.

Используя такие комбайны как ККУ-2А, КСК-4 и т. д. при уборке прямым комбайнированием, клубни выкапывают из земли, очищают от ботвы, затем загружают в транспорт и отправляют на картофелесортировочный пункт КСП-15Б для обработки.

На разных стадиях уборки производится укладка картофеля в картофелекопатели-валкоукладчики, к примеру УКВ-2. В одном ряду выкапывают два, четыре или шесть клубней, а после осуществляют их сушку комбайном. В этом случае можно использовать транспортные средства для сокращения очереди и времени ожидания машин во время сбора урожая. По этой причине картофель, который поступает на производство в валках, быстрее загружается в транспорт, чем при однофазном способе уборки.

В процессе уборки выкапывание клубней производится машиной УКВ-2 из двух или четырех рядов, после их укладывают в междурядье двух соседних рядов. Затем, после просушки картофеля и высыхания клубней в валках, в течение 2-4 часов комбайн убирает оставшиеся два ряда картофеля и одновременно подбирает валки.

В ходе работы картофелекопатели как КСТ-1,4 и КТН-2В осуществляют извлечение клубней из почвы для их последующего сбора вручную.

Наиболее рентабельным способом уборки картофеля считается механический способ.

Увеличению эффективности использования трудовых ресурсов в различные сезоны года могут способствовать развитие хранения и переработка картофеля в качестве продукта пищевой промышленности. Основной объем работ в ней приходится на осенне-зимний период, а также на весну и лето. Для улучшения и модернизации материально-технической базы необходимо значительно повысить качество и количество современных холодильников с автоматической системой контроля и регулирования режимов хранения.

В завершение хочется отметить, что важнейшими способами повышения экономической эффективности сельскохозяйственного производства являются:

- увеличение валовой продукции;
- сокращение затрат на производство продукции и совершенствование каналов реализации;
- рост урожая;
- улучшение качества и уменьшение потерь.

Необходимо строго соблюдать каждый из этих пунктов, чтобы в процессе производства достичь наиболее экономически выгодных результатов.

1. Аникин, Н. В. Техничко-эксплуатационные показатели автотракторной и сельскохозяйственной техники при возделывании и уборке картофеля [Текст] : монография / Н.В. Аникин, И.Н. Кирюшин, И.А.Успенский. - Рязань : РГАТУ, 2011. - 153 с.
2. Байрамгулов, Г.Г. Обоснование рациональных параметров картофелекопателя к мотоблоку [Текст] / Г.Г. Байрамгулов, Р.Р. Камалетдинов // Достижения науки и инновации – аграрному производству : материалы национальной научной конференции. – Уфа : БГАУ, 2017. - С. 126-129.
3. Безносюк, Р. В. Совершенствование органа выносной сепарации картофелеуборочных машин [Текст] : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.20.01 : защита 04.07.2013 / Безносюк Роман Владимирович - Рязань, 2013. - 18 с.
4. Беляев, Н. М. Сопротивление материалов [Текст] : [Учеб. пособие для вузов] / Н.М. Беляев. - 15-е изд., перераб. - Москва : Наука, 1976. - 607 с.
5. Борычев, С. Н. Машинные технологии уборки картофеля с использованием усовершенствованных копателей, копателей-погрузчиков и комбайнов [Текст] : дис. ... д-ра техн. наук : 05.20.01 / Борычев Сергей Николаевич. – Рязань, 2008. - 483 с.
6. Бышов, Д. Н. Разработка рабочего органа выносной сепарации со встряхивающим механизмом (на примере картофелеуборочного комбайна КПК-2-01) [Текст] : монография / Д.Н. Бышов, П. Н. Дыков, А. А. Горохов - Рязань : РГАТУ, 2014. - 114 с.
7. Бышов, Д. Н. Усовершенствованный технологический процесс и орган выносной сепарации картофелеуборочных машин [Текст] : дис. ... канд. техн. наук : 05.20.01 / Бышов Дмитрий Николаевич, - Рязань, 2011. - 142 с.

Шалыгина А.А.

**Продуктивность фотосинтетической деятельности озимой пшеницы
в лесостепной зоне РСО – Алания**

*Северо Кавказский научно – исследовательский институт
горного и предгорного сельского хозяйства
(Россия, Владикавказ)*

doi: 10.18411/trnio-04-2023-560

Аннотация

Необходимость всестороннего изучения особенностей и закономерностей фотосинтетической деятельности растений, а также поиска путей оптимизации этой деятельности в связи с задачей дальнейшего повышения урожайности возделываемых культур в настоящее время приобретает особую остроту. В статье приведены результаты исследований по изучению продуктивности озимой пшеницы с применением доз минеральных удобрений, микроудобрения, регулятора роста и условия произрастания культуры на основные показатели их фотосинтетической деятельности лесостепной зоны РСО – Алания. В наших исследованиях была установлена динамика накопления сухой биомассы в посевах озимой пшеницы.

Ключевые слова: озимая пшеница, сорт, микроудобрение, минеральные удобрения, регулятор роста, обработка посевов, сухая биомасса.

Abstract

The need for a comprehensive study of the features and regularities of the photosynthetic activity of plants, as well as the search for ways to optimize this activity in connection with the task of further increasing the yield of cultivated crops, is currently becoming particularly acute. The article presents the results of studies on the study of the productivity of winter wheat using doses of mineral fertilizers, microfertilizers, a growth regulator and the conditions for growing crops on the main indicators of their photosynthetic activity in the forest-steppe zone of North Ossetia - Alania. In our studies, the dynamics of the accumulation of dry biomass in winter wheat crops was established.

Keywords: winter wheat, variety, microfertilizer, mineral fertilizers, growth regulator, crop treatment, dry biomass.

Введение. Первичный процесс образования органических веществ – является отправной точкой питания растений. Размеры урожая растений тесно связаны с этим важным жизненным процессом. Естественно, что выяснение особенностей последнего является основным условием управления фотосинтетической деятельностью растений [1, 2].

Солнечная радиация является не только источником энергии для фотосинтеза, формирования водно – теплового режима растений, фотометрифогенетическим регулятором его, но и через изменения архитектоники посева и световую адаптацию она существенно влияет на динамику фотосинтеза, рост отдельных органов и формирование урожая [4].

Усвоение растениями питательных элементов, составляющих 5 – 10% массы урожая, формально представляет собой самостоятельную сторону питания, фактически же находится в теснейшей взаимосвязи с этим процессом и даже в полной зависимости от него. Любое проявление нормальной жизнедеятельности зеленого растения возможно лишь в той мере, в какой фотосинтез снабжает его органическими веществами и энергией, а движущей силой, вовлекающей в круговорот веществ и в жизненные циклы такие элементы, как азот, фосфор, калий и др., является солнечная энергия, усваиваемая в процессе него. Фотосинтез и минеральное питание поддерживают друг друга, составляя в целом единую систему питания растений. Для разработки надежных мер управления ходом формирования урожая необходимо

иметь сведения об элементах фотосинтетической деятельности растений, их связи с природными и антропогенными факторами [5].

Фотосинтетическая деятельность растений озимой пшеницы служит биологической основой формирования урожая. Для получения высокого урожая необходимо стремиться к тому, чтобы площадь листьев быстро росла и достигала оптимальной величины, долго удерживалась в активном состоянии, и чтобы листья наилучшим образом выполняли свою функцию: снабжали ассимилятами репродуктивные и запасающие органы, перемещали в них максимальное количество пластических веществ, до того находившихся в структурах самих листьев [3].

От интенсивности фотосинтеза в прямой зависимости находится в целом развитие растений, которое тесно связано с величиной продолжительностью работы листового аппарата. Листья являются основными фотосинтезирующими органами, и поэтому их число, размеры и состояние зависят от биологических особенностей сорта, почвенных условий и оказывают существенное влияние на урожайность культуры. К числу основных показателей продукционного процесса агрофитоценозов принято относить площадь ассимилирующей поверхности, фотосинтетический потенциал и чистую продуктивность фотосинтеза, тесно коррелирующие с урожайностью биомассы [6].

В условиях лесостепной зоны РСО – Алания с 2018 по 2020гг. изучали влияние климатических особенностей вегетационного периода и различных технологических приемов (внесения минеральных удобрений, некорневых подкормок и регуляторов роста растений) на общий и продуктивный стеблестой и основные фотометрические показатели озимой пшеницы.

Условия и методика проведения исследований. Исследования проводились на опытных полях СКНИИГПСХ ВНИЦ РАН, в предгорной зоне РСО – Алания.

Закладку опыта, фенологические наблюдения, статистическую обработку полученных данных проводили по общепринятой методике.

Норма высева семян 4,0млн. всхожих семян. Опыты закладывались в трехкратной повторности, с общей площадью 100м², учетной 20м².

Схема опыта:

1. Контроль без удобрений, микроэлементов, регуляторов роста.
2. N₆₀ P₆₀ K₄₅+ N 1,5ц выход в трубку.
3. 3 N₆₀ P₆₀ K₄₅+ N 2,0ц выход в трубку + Новосил 50мл/га.
4. N 1,0+ Мэрс 500мл/га+ Новосил 60мл/га, (фаза выхода в трубку + фаза колошения).

Объектом исследований был сорт озимой пшеницы Трио. В качестве микроудобрения применяли МЭРС марки Б – 500мл/га, регулятор роста Новосил 60мл/га и минеральные удобрения.

Сумма эффективных температур за год составляет – 470°С. Почва данной зоны представлена среднемощным тяжелосуглинистым выщелоченным черноземом. В пахотном слое содержится от 3,9 до 4,9 % гумуса. Реакция почвенного раствора нейтральна.

Технология возделывания озимой пшеницы не отличалась от принятой, в лесостепной зоне республики, кроме дополнительно изучаемых вопросов.

Результаты исследований. Определение полноты всходов на опытных делянках показало, что во всех вариантах она была достаточно высокой. Данные фенологических наблюдений свидетельствуют о том, что не было разницы в прохождении фенофаз растениями по вариантам опыта. Основными элементами структуры урожая озимой пшеницы, которыми определяется его конечная величина, является густота стояния растений и продуктивный стеблестой (табл.1.)

Таблица 1

Общий и продуктивный стеблестой озимой пшеницы.

Варианты	Общий стеблестой			Продуктивный стеблестой		
	Среднее	Превышение		Среднее	Превышение	
		+/-	%		+/-	%
Контроль - без мин. удобрений, микроудобрения и регулятора роста	443	0	100	421	0	100
$N_{60} P_{60} K_{45} + N 1,5ц$ (выход в трубку)	487	+ 44	109	472	+ 51	112
$N_{60} P_{60} K_{45} + N 2,0ц$ выход в трубку + Новосил 50мл/га	492	+ 49	111	485	+ 64	115
$N 1,0 + Мэрс 500мл/га + Новосил 60мл/га$, (фаза выхода в трубку + фаза колошения)	498	+55	112	488	+ 67	115,9

Важной особенностью озимой пшеницы является ее способность к побегообразованию, которая позволяет ей восстанавливаться и использовать пространство для формирования наибольшей урожайности. Положительное влияние на данный процесс оказывали минеральные удобрения и дозы регулятора роста. Из таблицы 1 видно, что наибольший продуктивный стеблестой формирует четвертый вариант 488шт/м², несколько уступает третий вариант 485 шт/м², что на 15,9 – 15, % выше контрольного варианта. Превышение этих вариантов составляет +67, и + 64 шт/м².

Физиологические процессы, протекающие в растении, оказывают большое влияние на формирование высоких и качественных урожаев, по мнению А.Г. Лорха, 90-98 % урожая создается за счет фотосинтетической работы. Очень важный показатель фитометрического состояния посевов, выражающих отношение среднесуточных приростов сухой биомассы к среднесуточной площади листьев – чистая продуктивность фотосинтеза.

В наших исследованиях установлена обратная корреляционная зависимость прироста сухой надземной биомассы от площади ассимиляционной поверхности посевов с увеличением площади листьев озимой пшеницы чистая продуктивность фотосинтеза снижалась. Наименее эффективная работа листьев отмечена в сухой 2018 год, когда за сутки каждый квадратный метр листовой поверхности обеспечивал 3,88г сухой надземной биомассы. Ход накопления сухой биомассы отличается характерным для каждого года своеобразием, но есть и сходство. Оно состоит в том, что в начале вегетации происходит постепенное увеличение сухой биомассы до определенного максимума, наблюдаемого в фазе молочной спелости зерна, после чего наступает момент депрессии, и в период формирования зерна общее количество ее начинает уменьшаться. В более благоприятных (2019 – 2020гг) условиях увлажнения листья работали эффективнее, формируя в процессе фотосинтеза по 5,09 – 4,70г площади листьев заключался в быстром ее росте, достижении максимальной величины и сохранении активного состояния на высоком уровне в течение длительного вегетационного периода. Высокий уровень минерального питания повышали интенсивность фотосинтеза.

При внесении минеральных удобрений существенно увеличивался фотосинтетический потенциал посевов и, как следствие, урожай сухой надземной биомассы. ФП определяет полноценность динамики формирования и степень совершенства посева. Хорошими посевами считаются такие, ФП которых соответствует не менее чем 2 млн. м² × сутки в расчете на

каждые 100 дней фактической вегетации. Использование минеральных удобрений $N_{60}P_{60}K_{45}$ обеспечило прибавку урожайности сухой надземной биомассы 10–14,6 % к контролю (без удобрений).

Не корневые подкормки озимой пшеницы в фазе выхода в трубку регулятором роста растений на удобренном фоне также обеспечивали существенный прирост урожайности сухой надземной биомассы по сравнению с контрольным вариантом.

Совместное применение в посевах озимой пшеницы минеральных удобрений, микроудобрений и регулятора роста, позволило получать высокие урожаи сухой надземной массы за весь период исследований (табл. 2).

Таблица 2

Урожайность озимой пшеницы сухой надземной биомассы в зависимости от применения минеральных удобрений, микроудобрения и регулятора роста растений.

Варианты	2018г	2019г	2020г	В среднем
	ГТК 0,7	ГТК-0,9	ГТК-0,8	
Контроль - без мин. удобрений, микроудобрения и регулятора роста	48,9	64,3	57,8	57,0
$N_{60}P_{60}K_{45} + N 1,5ц$ (выход в трубку)	60,9	69,2	67,9	65,7
$N_{60}P_{60}K_{45} + N 2,0ц$ выход в трубку + Новосил 50мл/га	68,3	77,2	75,1	73,5
$N 1,0 + Мэрс 500мл/га + Новосил 60мл/га$, (фаза выхода в трубку + фаза колошения)	69,9	79,5	77,0	75,5

Чистая продуктивность фотосинтеза на удобренном фоне несколько понижалась, недостаток влаги в посевах способствовал снижению этого показателя, а оптимизация условий увлажнения повышала продуктивность работы листьев.

По итогам фотосинтетической деятельности растений в агроценозе и формирование урожайности в целом является накопление сухого вещества в листьях. Выход сухого вещества с применением минеральных удобрений, микроудобрения и регулятора роста выше, чем на контрольном варианте.

Заключение

Таким образом, в условиях лесостепной зоны РСО – Алания адаптация уровней минерального питания к почвенно – климатическим особенностям региона, а также использование микроудобрений и регулятора роста растений, способствуют значительному приросту сухой надземной биомассы озимой пшеницы сорта Трио.

На фотосинтетическую деятельность растений озимой пшеницы можно активно влиять разными путями: внесением повышенных доз минеральных удобрений; применением разных площадей питания, что достигается регулированием норм высева; созданием благоприятного водного режима.

В посевах озимой пшеницы с большей площадью листовой поверхности в листьях образуется большое количество биомассы.

1. Бацазова Т.М., Шалыгина А.А., Икоева Л.П., Тедеева В.В. Фотосинтетическая деятельность смешанных посевов сельскохозяйственных культур в Предгорной зоне РСО – Алания // Тенденция развития науки и образования. 2020. № 59, Часть 1 изд, НИЦ, Л – Журнал 2020. – 92с.
2. Мамиев Д.М., Абаев А.А., Шалыгина А.А. Усовершенствованная структура посевных площадей и севооборотов для предгорной зоны РСО – Алания // Известия Горского государственного аграрного университета. 2014 Т. 51. № 1. С.32 – 36.

3. Тедеева А.А., Тедеева В.В. Фотосинтетический потенциал посевов нута в предгорной зоне РСО – Алания // А.А.Тедеева., В.В. Тедеева. Научная жизнь.2020 Т 15 № 6 (106). С743 – 752.
 4. Тедеева В.В., Абаев А.А., Тедеева А.А. Хохоева Н.Т. Показатели фотосинтетической деятельности нута в зависимости от способа посева, нормы высева и гербицида // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1-1. С16 -19.
 5. Тедеева А.А., Мамиев Д.М., Тедеева В.В., Шалыгина А.А. Влияние агрофона на фотосинтетический потенциал посевов чины // В сборнике: Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Материалы всероссийской научно-практической конференции в честь 90-летия кафедр «кормление разведение и генетика сельскохозяйственных животных и «частная зоотехния» факультета технологического менеджмента. Владикавказ.2021. С. 37-39.
 6. Тедеева В.В., Абаев А.А., Хохоева Н.Т., Тедеева А.А., Казаченко И.Г. Улучшенная технология возделывания перспективных сортов нута в условиях предгорной зоны Центрального Кавказа // Владикавказ, 2014. Полиграфическое предприятие им. В.А. Гассиева. 48с.
-

РАЗДЕЛ XXXVI. ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Букина Е.С.

Определение запыленности воздуха по листьям липы мелколистной (*Tilia cordata* Mill.)

ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева
(Россия, Москва)

doi: 10.18411/trnio-04-2023-561

Аннотация

Проведена оценка запыленности воздуха по листьям липы мелколистной (*Tilia cordata* Mill.), произрастающих вдоль участков МКАД (г. Москва), различающихся по степени загруженности. Было установлено, что пыль, образующаяся в результате истирания дорожного полотна и шин, негативно влияет на зеленые насаждения, вызывая преждевременное пожелтение, отмирание листьев, снижает общий иммунитет растения.

Ключевые слова: городское озеленение, МКАД, древесные насаждения, защитные насаждения, магистральные улицы, запыленность воздуха, озеленение города, липа мелколистая.

Abstract

The assessment of the dustiness of the air on the leaves of small-leaved linden (*Tilia cordata* Mill.), growing along the sections of the Moscow Ring Road (Moscow), differing in the degree of congestion. It was found that the dust formed as a result of the abrasion of the roadway and tires negatively affects green spaces, causing premature yellowing, leaf death, reduces the overall immunity of the plant.

Keywords: trees, MKAD, tree plantings, protective plantings, main streets, dustiness of the air, landscaping of the city, small-leaved linden.

В условиях города важна пылеулавливающая и газопогложительная способность зеленых насаждений. Так, широколиственные виды деревьев в городе осаждают до 30% и хвойные до 42% выпавшей пыли. Количество улавливаемой растениями пыли зависит от многих факторов: высоты и плотности посадок, вида деревьев, морфологии листа и его физиологического состояния, характеристик самой пыли и метеорологических условий [1].

Атмосферными загрязнениями в первую очередь поражаются ели, сосна, затем дуб, липа [2]. Пыль, оседая на поверхности растения, закупоривает устьичные клетки, что ведет к ухудшению газообмена, нарушению водного режима, а также затрудняет поглощение света [5].

Цель исследования: определение степени запыленности воздуха по накоплению пыли на листовых пластинах липы мелколистной (*Tilia cordata* Mill.) на участках МКАД, различающихся степенью загруженности.

В качестве объектов исследования были выбраны насаждения липы мелколистной, расположенные вблизи МКАД (10-20 метров от проезжей части) и в удалении от нее для контроля (от 100 метров).

В озеленении города липа — одна из самых устойчивых и распространенных древесных пород. Липа обладает устойчивостью к городским условиям, хорошо приживается и быстро восстанавливает побеги после стрижки, что создает хорошие возможности формирования кроны, однако она плохо переносит уплотнение, бедность и сухость почвы. Липа используется в одиночных, групповых или аллеиных посадках [3].

Для отбора пробного материала был выбран летний период 2022 года (июль - август), поскольку накопление загрязняющих веществ в этот период максимально.

Участки МКАД для исследования подбирали с учетом их загруженности:

1. 28-й километр МКАД (парк имени А.И. Герцена) - высокая загруженность;
2. 58-й километр МКАД (природно-исторический парк Москворецкий) - низкая загруженность;
3. 86-й километр МКАД (Алтуфьевский заказник) - средняя загруженность;
4. 102-й километр МКАД (лесопарк в районе Гольяново) - низкая загруженность;

Загруженность участков определялась путем наблюдения и сравнения дорожной ситуации несколько раз в день в течении месяца, а также изучением статистики в интернет-источниках (рисунок 1).

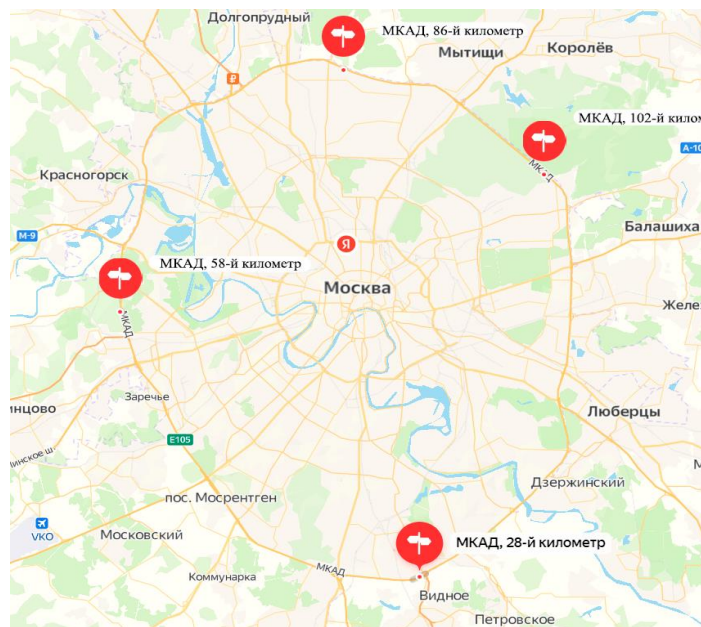


Рисунок 1. Карта точек взятия проб.

В исследовании для оценки экологического состояния воздушной среды мы использовали методику определения запыленности воздуха по листьям деревьев, разработанную Ашихминой Т.Я., Васильевой А.Н. и Тимонюк В.М. (2000г., с.-124)[5].

В результате анализа полученных результатов исследования были сделаны следующие выводы:

- количество пыли на листьях в условиях загрязнения в несколько раз выше по сравнению с контролем (пылезадерживающая способность листьев зависит от условий загрязненности);



Рисунок 2. Диаграмма массы осевшей пыли, г.

- количество пыли изменяется с течением времени и изменяется не одинаково (рисунок 2): увеличение количества пыли в августе наблюдается на 102-м (у дороги и контроль), 86-м (контроль) и 58-м (контроль) километрах МКАД. На 28-м (у дороги и в контроле), 86-м (у дороги) и 58-м (у дороги) километрах количество пыли в августе меньше, чем в июле (рисунок 3, 4);

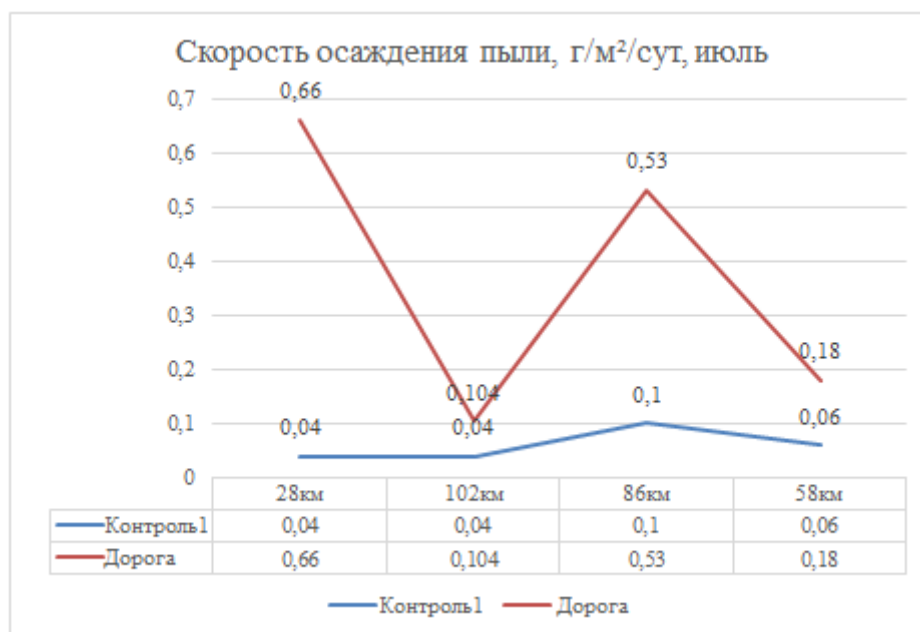


Рисунок 3. Диаграмма скорости осаждения пыли, г/м²/сут, июль.



Рисунок 4. Диаграмма скорости осаждения пыли, г/м²/сут, август.

- наибольшее пылевое загрязнение отмечено на 28-м и 86-м километрах автодороги, где наблюдается высокая загруженность и частое образование серьёзных заторов;
- в июле скорость осаждения пыли у дороги выше, чем в августе, что может быть связано с более высокой средней температурой воздуха. Чем теплее воздух - тем ниже его плотность, и, как следствие, более высокая скорость осаждения частиц пыли.

Изменение количества пыли на листьях в течение вегетационного периода определяется ее количеством в атмосферном воздухе, погодными условиями, состоянием листьев и другими факторами. Лист в течении вегетации не остается морфологически постоянным, с возрастом изменяется его плотность, опушенность, влажность, клейкость, увеличивается морщинистость, особенно в условиях загрязнения, чем и объясняется неодинаковая пылезадерживающая способность [1, 2, 4].

По результатам исследования, наблюдается увеличение количества накопленной листьями пыли к концу вегетационного сезона у растений, произрастающих на расстоянии 100-200 метров от автодороги. У растений, произрастающих у дорожного полотна, количество осаждаемой пыли, наоборот, снижается. Это может быть связано с тем, что насаждения у дороги находятся на открытом пространстве и скорость ветра там значительно выше, чем внутри лесного массива.

1. Агеева, Е. А. Оценка пылеудерживающей способности листьев деревьев и кустарников в насаждениях Г. Тюмени / Е. А. Агеева, М. Н. Казанцева // Актуальные проблемы лесного комплекса. – 2012. – № 31. – С. 88-91.
2. Горохов, В.А. Городское зеленое строительство [Текст] / В.А. Горохов. - М.: Стройиздат, 1991. - 416 с.
3. Иванова И.В. Декоративное садоводство с основами ландшафтного проектирования / Иванова И.В., Ханбабаева О.Е. // Учебное пособие - Российский государственный аграрный университет - Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева Том. Часть 2.- 2013, 179 С.
4. Ижова, А. В. Капралов. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2016. — № 1 (105). — С. 267-271.
5. Коркина, А. В. Влияние автотранспорта на загрязнение атмосферы придорожных территорий г. Омска / А. В. Коркина // Фундаментальные и прикладные исследования молодых учёных : сборник научных трудов II Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных, Омск, 08–09 февраля 2018 года / Министерство образования и науки Российской Федерации; Правительство Омской области; Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ). – Омск: Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ), 2018. – С. 807-809.
6. Пылезадерживающая и пылеосаждающая способность растений: [Электронный ресурс] // URL: <https://infopedia.su/22x82e8.html?ysclid=19jt0n0nmm580634701> (Дата обращения: 22.09.2022).

РАЗДЕЛ XXXVII. РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ

Дюдюкина С.А.

Контролирующие органы и внутренний контроль нефтегазовых предприятий

Самарский государственный технический университет

(Россия, Самара)

doi: 10.18411/trnio-04-2023-562

Аннотация

Система внутреннего контроля предприятия представляет собой набор взаимосвязанных элементов (контрольная среда, процедуры контроля, оценка рисков, информация и коммуникация, мониторинг). Ее целью является достижение трех основных целей: соблюдение применимых правил и предписаний, эффективность бизнеса и результативность, а также надежность финансовых отчетов.

Ключевые слова: внутренний контроль, нефтедобывающие компании, эффективность.

Abstract

The internal control system of an enterprise is a set of interrelated elements (control environment, control procedures, risk assessment, information and communication, monitoring). Its goal is to achieve three main objectives: compliance with applicable rules and regulations, business efficiency and effectiveness, as well as reliability of financial statements.

Keywords: internal control, oil companies, efficiency.

Нефтедобыча - это сложный процесс, требующий не только высококвалифицированных специалистов, но и регулирующих органов, которые контролируют добычу нефти и газа, а также защищают окружающую среду. В этой статье мы рассмотрим, какие регулирующие органы отвечают за деятельность нефтедобывающих предприятий и как они контролируют их работу.

- Государственный комитет по недропользованию и геологии
Государственный комитет по недропользованию и геологии (ГКНГ) является регулирующим органом, отвечающим за выдачу лицензий на разведку и добычу нефти и газа, а также за контроль за выполнением условий лицензий. Комитет также контролирует планирование геологоразведочных работ, оценку запасов углеводородов и отчетность нефтедобывающих предприятий.
- Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору
Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Росприроднадзор) контролирует воздействие нефтедобывающих предприятий на окружающую среду. Она оценивает и разрабатывает планы по предотвращению и ликвидации аварий на нефтегазовых объектах, а также контролирует соблюдение нефтедобывающими предприятиями экологических требований.
- Федеральная антимонопольная служба
Федеральная антимонопольная служба (ФАС) контролирует деятельность нефтедобывающих компаний с точки зрения соблюдения антимонопольного законодательства. ФАС предотвращает возможные монополии и картельные сговоры на рынке нефти и газа, а также следит за транспортировкой нефти и газа по трубопроводам.

Внутренний бухгалтерский контроль - это система процедур и мер, которые принимаются в компании для защиты активов, обеспечения точности и достоверности

финансовой отчетности и предотвращения мошенничества. Он основан на принципах учетной политики и стандартов финансовой отчетности.

В нефтедобывающей промышленности, где операции связаны с добычей, транспортировкой и продажей нефти и газа, внутренний бухгалтерский контроль включает в себя проверку:

- правильности расчета объемов добычи и транспортировки
- точности оценки резервов нефти и газа
- корректности расчета налогов и других обязательных платежей
- достоверности финансовой отчетности

Процедуры внутреннего бухгалтерского контроля должны быть строго организованы и должны включать проверки, балансировки, контрольные точки и многоуровневые утверждения.

До принятия федерального закона "О бухгалтерском учете" [1] внутренний контроль носил рекомендательный характер. После принятия закона понятие внутреннего контроля впервые появилось в корпоративном бухгалтерском учете в Российской Федерации. Статья 19 "Закона о бухгалтерском учете" предусматривает "внутренний контроль" следующим образом:

1. Хозяйствующие субъекты обязаны организовывать и осуществлять внутренний контроль фактов хозяйственной жизни предприятий.
2. Хозяйствующие субъекты, бухгалтерская (финансовая) отчетность которых подлежит обязательному аудиту, обязаны организовывать и осуществлять внутренний контроль бухгалтерского учета и подготовку бухгалтерской (финансовой) отчетности (за исключением случаев, когда ответственное лицо берет на себя бухгалтерские обязанности) [1].

Структура, численность персонала и степень концентрации бухгалтерского учета напрямую влияют на сложность организации внутреннего контроля на предприятиях нефтедобычи. Сегодня нефтяные компании в Российской Федерации используют следующие методы для организации служб внутреннего контроля:

- 1) Создайте свой собственный сервис на предприятии;
- 2) Частичный аутсорсинг (или совместный аутсорсинг);
- 3) Аутсорсинг.

Наиболее распространенным методом является создание собственной службы внутреннего контроля. В этом случае собственный управленческий отдел компании подбирает квалифицированных специалистов и обучает существующих сотрудников. Этот метод позволяет эффективно контролировать отдельные подразделения, выявлять перспективные направления развития, а также внутренние резервы и формулировать рекомендации для экономического и бухгалтерского отделов по улучшению результатов их работы [3, с.33]. Одним из основных преимуществ такого типа контроля на предприятии является то, что такие службы контроля работают на постоянной основе, что помогает повысить качество управления компанией. Эксперты этого отдела знают конкретную ситуацию в компании и систему внутреннего контроля, что значительно упрощает саму проверку и повышает надежность результатов. Это, в свою очередь, повышает уровень доверия инвесторов к компании.

К недостаткам данного метода можно отнести высокую трудоемкость работ при выборе наилучшей организационной формы обслуживания, а также высокие затраты, необходимые для обучения персонала и разработки нормативно-методической базы внутреннего контроля.

Следующий метод – частичный аутсорсинг – разделение функций между корпоративным персоналом и внешними профессиональными исполнителями [3, с. 34]. Эти услуги предоставляются аутсорсинговыми компаниями. Этот метод внутреннего контроля в корпоративной организации обладает следующими преимуществами: возможность привлечения экспертов в различных областях и гибкость их привлечения; доступ к передовым технологиям и методам проведения проверок и предоставления консультационных услуг. К недостаткам относятся: отсутствие достаточного понимания конкретных обстоятельств

организационной деятельности и процессов организационного управления; проблемы с отнесением затрат на расходы для целей налогообложения.

Третий способ заключается в подписании контракта с контрагентом, который специализируется на предоставлении услуг внутреннего контроля, то есть в подписании контракта с аутсорсинговой компанией. В этом случае в компании будет комитет по аудиту и директор по внутреннему контролю. В их обязанности будет входить сотрудничество с привлеченной группой экспертов и анализ окончательного отчета. Аутсорсинговая компания проводит верификацию: устанавливает и поддерживает правильность ведения бухгалтерского учета, оценивает налоговые риски и риск потери активов компанией. Также можно оценить эффективность кадровой политики и соответствие организационной и функциональной структуры масштабам деятельности предприятий нефтедобычи [3, с. 35]. Преимуществами метода внутреннего контроля предприятия являются: отсутствие затрат на создание и поддержание собственных служб внутреннего контроля; высокий уровень профессиональной подготовки экспертов; организация не имеет подготовки и организации внутреннего контроля. К недостаткам относятся: отсутствие систематической работы по внутреннему контролю; отсутствие полного понимания конкретных деталей деятельности компании и процессов управления компанией; проблемы с отнесением расходов на внутренний контроль к расходам для целей налогообложения.

Основываясь на приведенном выше анализе методов формирования внутреннего контроля нефтедобывающих предприятий, мы можем сделать следующие выводы: первый и второй методы формирования внутреннего контроля подходят для компаний с разветвленной сетью филиалов и дочерних компаний, поскольку это требует значительных затрат на создание служб внутреннего контроля. Третий метод применим к малым и средним предприятиям; предприятиям, которые ведут бухгалтерский учет в соответствии с частью 3 статьи 7 и частью 1 статьи 4 Федерального закона "О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации" [2]. Смогут ли российские нефтедобывающие компании приблизить роль служб внутреннего контроля к реальным потребностям бизнеса, предъявляемым современной экономикой. Это позволит ему значительно увеличить свою фактическую стоимость и получить конкурентное преимущество не только на национальном, но и на международном уровне. Контроль и управление финансовыми потоками играют ключевую роль в бизнесе любой отрасли. В нефтедобывающей промышленности, где масштабы операций огромны, а риски высоки, внутренний бухгалтерский контроль имеет особое значение.

1. Пяльченков Д.В., Исследование влияния выбора критерия надежности на результаты моделирования оптимальной системы резервирования элементов скважинного оборудования, М.: «Науковедение», 2015 г., №3, 57 с.
2. Уразаков К.Р., Богомольный Е.И., Сейтпагамбетов Ж.С. и др., Насосная добыча высоковязкой нефти из наклонных и обводненных скважин, М.: «Недра», 2003 г., 303 с.



Рецензируемый научный журнал

**ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
№96, Апрель 2023**

Часть 10

Подписано в печать 24.04.2023. Тираж 400 экз.
Формат.60x841/16. Объем уч.-изд. л.11,28
Отпечатано в типографии Научный центр «LJournal»
Главный редактор: Иванов Владислав Вячеславович